

Perancangan Alat Pemantauan Gangguan Pada Lampu Penerangan Jalan Berbasis Iot

Design of IoT-Based Disturbance Monitoring Tools for Street Lights

Andar Ridho Alhmana Gultom¹, Iwan Fitrianto Rahmad²

^aMahasiswa Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia

^bDosen Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia

E-mail: andarmeleng@gmail.com, iwanfitriah@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam menunjang produktivitas pekerjaan, manusia telah lama menginginkan sebuah asisten pribadi yang mampu melakukan beberapa tugas. Asisten berupa robot otomatis yang mampu membantu manusia menyelesaikan pekerjaannya. Selain itu, robot otomatis juga dapat diaplikasikan dalam bidang militer, kedokteran, hiburan, serta transportasi. Salah satu jenis robot yang banyak dikembangkan adalah Robot yang bisa mendeteksi gangguan lampu penerangan jalan yang sangat berguna bagi masyarakat sehingga saat lampu penerangan mati atau konslet sehingga robot bisa memberitahu kepada user bahwa penerang mengalami gangguan. Pemeriksaan rutin diperlukan untuk mengetahui kondisi lampu PJU. Kondisi lampu PJU yang rusak dapat mengganggu memastikan kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Beberapa perolehan temuan dari hasil evaluasi pengelolaan PJU adalah penggunaan teknologi yang tidak efisien dengan beberapa permasalahan teknis diantaranya berupa pencahayaan yang kurang dan ketiadaan lampu pada titik-titik tertentu. Apabila proses monitoring lampu jalan tidak dapat diketahui petugas secara cepat maka akan memperlambat proses perbaikan masalah tersebut. Hal ini akan mengakibatkan kerugian pada masyarakat, yaitu meningkatnya angka kerawanan sosial, baik itu kecelakaan lalu lintas maupun tindakan kriminal.

Kata Kunci : Pemantau Gangguan, Lampu, IOT, Kodular

ABSTRACT

Assistants are automatic robots that can help humans complete their work. Apart from that, automatic robots can also be applied in the military, medicine, entertainment and transportation fields. One type of robot that has been widely developed is a robot that can detect street lighting disturbances, which is very useful so that when a public light turns on, it goes off or shorts out, so the robot can notify the user that the lighting is experiencing a disturbance. Regular checks are needed to determine the condition of the PJU lights. The condition of damaged PJU lights can disrupt the comfort and safety of road users. Some of the findings from the evaluation results of PJU management are the use of inefficient technology with several technical problems including insufficient lighting and the absence of lights at certain points. If officers do not know the process of monitoring street lights quickly, it will slow down the process of fixing the problem. This will result in losses to society, namely an increase in the number of social vulnerabilities, be it traffic accidents or criminal acts.

Keywords : Interference Monitor, Lights, IOT, kodular

Info Artikel :

Disubmit: 14 Februari 2024

Direview: 04 Maret 2024

Diterima : 21 April 2024

Copyright © 2025 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Sensor adalah peralatan yang digunakan untuk merubah suatu besaran fisik menjadi besaran listrik sehingga dapat dianalisa dengan rangkaian listrik tertentu. Sensor yang digunakan dalam perancangan alat ini yaitu sensor photodiode yang mampu menangkap gelombang cahaya yang dipancarkan oleh InfraRed [2].

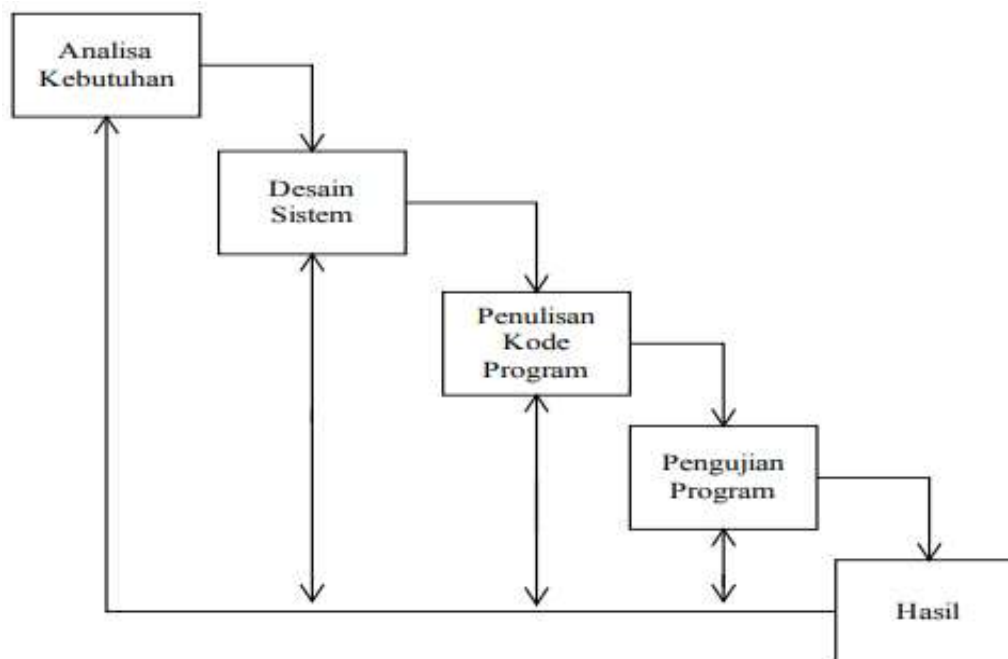
IoT adalah konsep dimana menghubungkan semua perangkat ke jaringan internet dan memungkinkan masing – masing perangkat IoT tersebut dapat berkomunikasi dengan perangkat IoT lainnya melalui internet [3].

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328. Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM (Pulse Width Modulation) dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset [4].

Dengan mengatur waktu kapan pekerjaan itu dilakukan, aktivitas tersebut dapat membuat waktu yang produktif dan tidak membuang waktu untuk aktivitas yang kurang penting. Penggunaan Aplikasi Mobile yang dibuat untuk smartphone dan dapat di instal dan dioperasikan di smartphone atau tablet diberbagai platform android dapat mengintegrasikan setiap detail informasi yang sebelumnya dianggap mustahil tercapai [5]

2. METODE

Dalam metode penelitian ini digunakan teknik-teknik analisis, klasifikasi masalah, terhadap masalah-masalah yang berhubungan dengan skripsi yang penulis buat. Langkah-langkah yang dilakukan penulis untuk mencapai tujuan perancangan ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini:

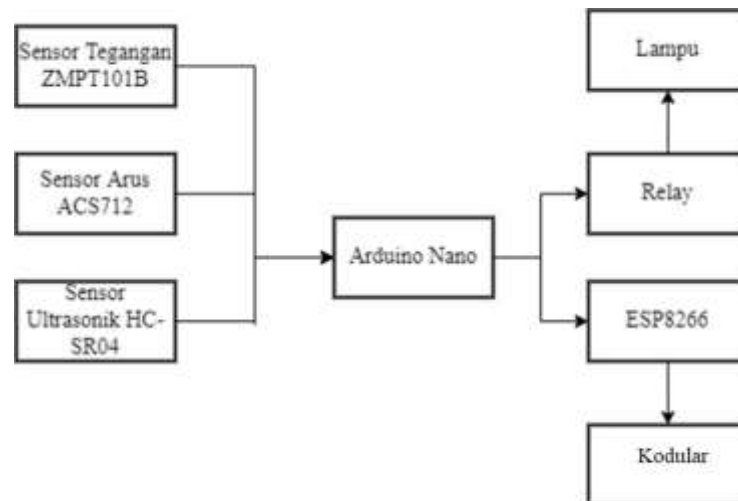


Gambar 1. Diagram Waterfall

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembahasan

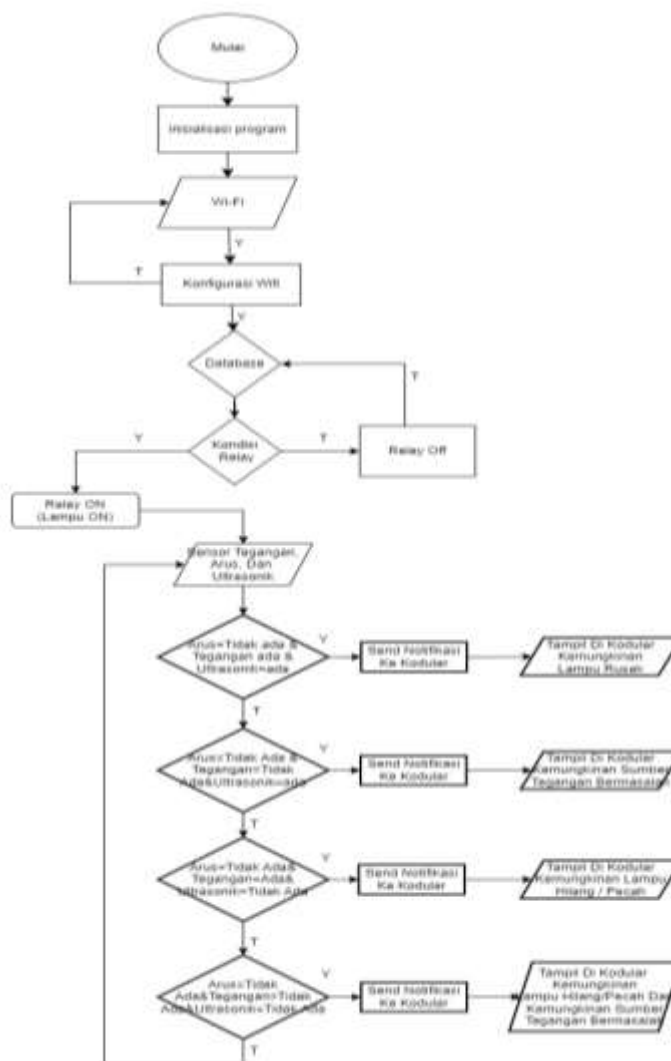
Diagram blok rangkaian dari Alat Pemantauan Gangguan Pada Lampu Penerangan Jalan) ini ditunjukkan pada gambar berikut ini :



Gambar 2. Diagram Blok Hardware Alat Pemantauan Gangguan Pada Lampu (Penerangan Jalan)

Penjelasan dari diagram blok diatas yaitu:

Pada diagram diatas sensor Tegangan, sensor Arus, sensor ultrasonik dan modul RTC sebagai input sedangkan Arduino Nano sebagai pusat pengolahan data sedangkan Relay, lampu, ESP8266 dan KODULAR sebagai output dari alat pada penelitian ini. Sensor Tegangan digunakan untuk membaca besar tegangan yang ada, sesnor arus digunakan untuk membaca besar arus yang mengalir pada lampu, sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya lampu sedangkan Modul RTC digunakan untuk menghitung waktu penjadwalan hidup atau tidaknya lampu, hasil pembacaan dari keempat sensor tersebut nantinya akan diproses pada arduino Nano, hasil pemerosesan dari Arduino Nano nantinya akan menghasilkan output berupa relay yang aktif untuk menghidupkan lampu serta akan mengirimkan hasil dan notifikasi pembacaan sensor tersebut ke Platform KODULAR melalui modul ESP8266.



Gambar 3. Flowchart Perancangan

1. Diawali dengan mulai kemudian inisialisai program selanjutnya membaca Login Wifi apabila tidak terdapat sinyal, maka akan kembali ke login wifi.
2. kemudian apabila modul relay penjadwalan pukul 18.00 jika ya Relay ON dan lampu akan hidup, tetapi jika lampu dalam kondisi off maka sensor tegangan, arus dan ultrasonik akan melakukan pengecekan, apabila arus tidak ada, tegangan ada dan ultrasonik ada maka akan mengirim notifikasi ke Kodular yang kemudian akan ditampilkan ke dalam kodular , kemungkinan lampu rusak dan selesai.
3. Jika tidak sensor arus, tegangan dan ultrasonik akan kembali membaca, apabila arus tidak ada, tegangan tidak ada dan ultrasonik ada maka akan mengirim notifikasi ke Kodulardan ditampilkan dalam Kodular, kemungkinan sumber tegangan bermasalah dan selesai. Jika tidak sensor arus, tegangan dan ultrasonik akan kembali membaca, apabila arus tidak ada, tegangan ada dan ultrasonik tidak ada maka akan mengirim notifikasi ke Kodulardan ditampilkan dalam Kodular, kemungkinan lampu hilang atau pecah dan selesai. Jika tidak sensor arus, tegangan dan ultrasonik akan kembali membaca, apabila arus tidak ada, tegangan tidak ada dan ultrasonik tidak ada maka akan mengirim notifikasi ke Kodulardan ditampilkan dalam Kodular, kemungkinan lampu hilang atau pecah dan kemungkinan sumber tegangan bermasalah dan selesai.

4. Jika semua kondisi tidak terpenuhi maka kembali lagi membaca inputan dari sensor tegangan, arus dan ultrasonik.
5. Kemudian kembali lagi ke penjadwalan atas apabila pukul 06.00 maka relay akan off dan lampu akan mati dan selesai.

Pengujian dilakukan dengan merangkai seluruh komponen alat ke sebuah papan pengujian. Berikut ini merupakan tabel pengujian keseluruhan alat pemantauan gangguan pada lampu penerangan jalan berbasis IoT.

1. Pengujian pengaturan waktu

Pengujian pengaturan waktu dilakukan sebanyak 3 kali pengujian, pengujian pertama waktu akan diatur di jam 08.00 untuk lampu hidup dan lampu mati jam 08.15, pengujian kedua waktu diatur di jam 09.00 untuk lampu hidup dan lampu mati 09.10, pengujian ketiga waktu diatur di jam 09.40 untuk lampu hidup dan lampu mati 10.00. Pengujian dapat dilihat pada table 1

Tabel 1. pengujian pengaturan waktu

Pengujian	Waktu	Status Relay	Status Lampu	Hasil
1	08.00	Hidup	Hidup	Sesuai
	08.15	Mati	Mati	Sesuai
2	09.00	Hidup	Hidup	Sesuai
	09.10	Mati	Mati	Sesuai
3	09.40	Hidup	Hidup	Sesuai
	10.00	Mati	Mati	Sesuai

2. Pengujian pemantauan gangguan pada lampu penerangan jalan

Dalam Pengujian pemantauan gangguan pada lampu penerangan jalan dapat di lihat pada tabel 2

Tabel 2. Pengujian gangguan pada lampu penerangan jalan

Aksi	Tampil Di Aplikasi BLYNK			
	Sensor Arus (A)	Sensor Tegangan (V)	Sensor Ultrasonic (CM)	Status Lampu
Lampu hidup	0,18	220.29	4	Lampu Aman
Tegangan dimatikan	0.07	0	4	Kemungkinan Sumber Tegangan Bermasalah
Lampu diputar setengah (lampu sampai mati)	0.07	222.70	4	Kemungkinan Lampu Rusak
Lampu dilepas dari fitting	0.07	220.81	15	Kemungkinan Lampu Hilang Atau Pecah
Lampu dilepas dan tegangan listrik di matikan	0.07	180.98	19	Kemungkinan Lampu Hilang Atau Pecah dan Kemungkinan Sumber Tegangan Bermasalah

3. Fuzzifikasi

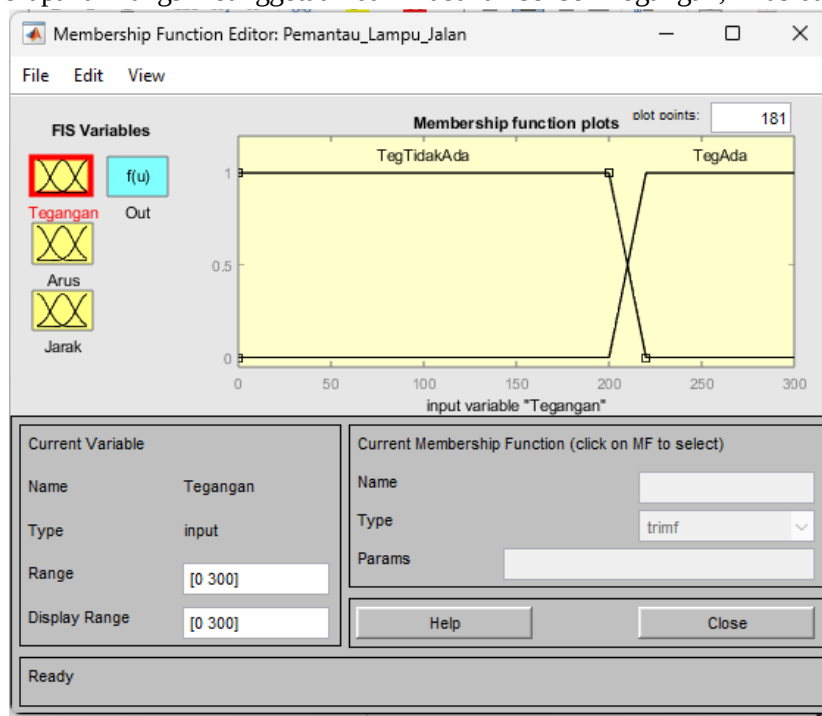
Adapun fuzzifikasi pada alat pemantauan kerusakan lampu jalan ini menggunakan tiga inputan dari sensor tegangan, sensor arus dan sensor jarak (ultrasonik). Masing-masing nilai sensor tersebut nantinya akan di proses dalam tahapan fuzzifikasi untuk mendapatkan nilai derajat keanggotaan.

Untuk mendapatkan nilai dari derajat keanggotaan, maka terlebih dahulu menentukan himpunan fuzzy yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Ketentuan Fuzzy

Variabel	Himpunan Fuzzy	Range	Domain
Tegangan	TeganganTidakAda	[0 300]	[0 220]
	TeganganAda		[220 300]
Arus	ArusTidakAda	[0 5]	[0 0.11]
	ArusAda		[0.11 5]
Jarak	JarakAda	[0 50]	[0 8]
	JarakTidakAda		[8 50]

Pada fungsi keanggotaan masukkan sensor menggunakan bentuk kurva naik dan turun. Gambar dibawah ini merupakan fungsi keanggotaan dari masukan sensor Tegangan, Arus dan Jarak.



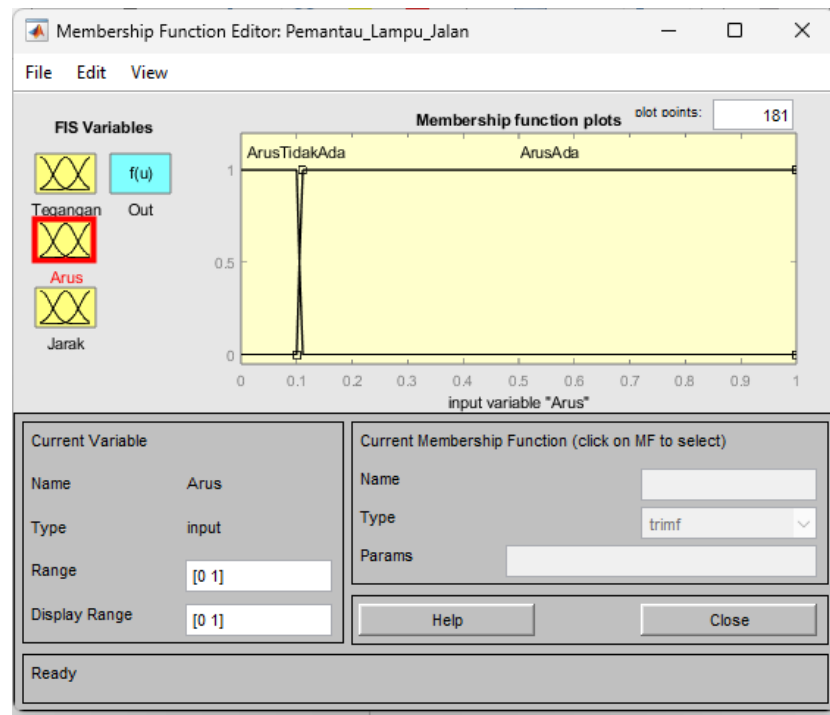
Gambar 4..Fungsi Keanggotaan Masukan Sensor Tegangan

Untuk fungsi keanggotaan masukan dari sensor Tegangan diatas menggunakan dua fungsi keanggotaan yaitu representasi kurva naik dan representasi kurva turun sebagai berikut.

$$\mu_{TeganganTidakAda} = \begin{cases} 1; & x \leq 200 \\ \frac{220 - x}{220 - 200}; & 200 \leq x \leq 220 \\ 0; & x \geq 220 \end{cases}$$

$$\mu_{TeganganAda} = \begin{cases} 0; & x \leq 200 \\ \frac{x - 200}{220 - 200}; & 200 \leq x \leq 220 \\ 1; & x \geq 220 \end{cases}$$

Untuk fungsi keanggotaan masukan dari sensor Arus diatas menggunakan fungsi keanggotaan representasi kurva naik dan turun sebagai berikut.

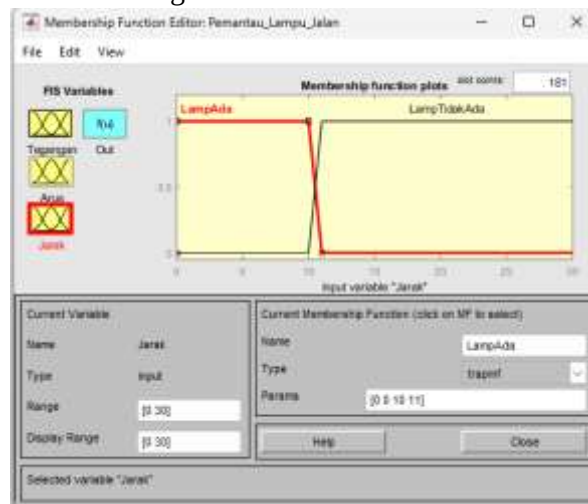


Gambar 5. Fungsi Keanggotaan Masukan Sensor Arus

$$\mu_{ArusTidakAda} = \begin{cases} 1; & x \leq 0.10 \\ \frac{0.10 - x}{0.11 - 0.10}; & 0.10 \leq x \leq 0.11 \\ 0; & x \geq 0.11 \end{cases}$$

$$\mu_{ArusAda} = \begin{cases} 0; & x \leq 0.10 \\ \frac{x - 0.10}{0.11 - 0.10}; & 0.10 \leq x \leq 0.11 \\ 1; & x \geq 0.11 \end{cases}$$

Untuk fungsi keanggotaan masukan dari sensor Jarak diatas menggunakan fungsi keanggotaan representasi kurva naik dan turun sebagai berikut.



Gambar 6. Fungsi Keanggotaan Masukan Sensor Jarak

$$\mu_{JarakAda} = \begin{cases} 1; & x \leq 10 \\ \frac{10-x}{11-10}; & 10 \leq x \leq 11 \\ 0; & x \geq 11 \end{cases}$$

$$\mu_{JarakTidakAda} = \begin{cases} 0; & x \leq 10 \\ \frac{x-10}{11-10}; & 10 \leq x \leq 11 \\ 1; & x \geq 11 \end{cases}$$

Contoh kasus pada perhitungan masukkan Fuzzy

Pada kasus ini diberikan nilai Tegangan sebesar 218 V, nilai Arus sebesar 0,10 dan diberikan juga nilai jarak sebesar 10,5. Dengan menggunakan fungsi diatas maka untuk mendapat nilai fuzzifikasi dengan cara :

a. Fungsi keanggotaan Tegangan

$$\begin{aligned} - \text{Himpunan fuzzy TeganganTidakAda, } \mu_{TeganganTidakAda}[218] &= \frac{220-x}{220-200} = \frac{220-218}{220-200} = \\ &= \frac{2}{20} = 0,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{Himpunan fuzzy TeganganAda, } \mu_{TeganganAda}[218] &= \frac{x-200}{220-200} = \frac{218-200}{220-200} = \frac{18}{20} = 0,9 \end{aligned}$$

b. Fungsi Keanggotaan Arus

$$\begin{aligned} - \text{Himpunan fuzzy ArusTidakAda, } \mu_{ArusTidakAda}[0,10] &= \frac{0,11-x}{0,11-0,10} = \frac{0,11-0,10}{0,11-0,10} = \frac{0,01}{0,01} = \\ &= 1 \end{aligned}$$

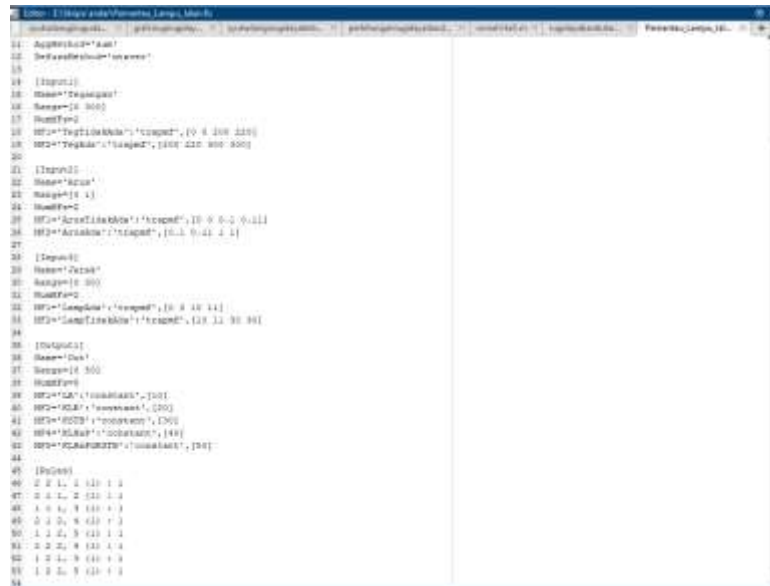
$$\begin{aligned} - \text{Himpunan fuzzy ArusAda, } \mu_{ArusAda}[0,10] &= \frac{x-0,10}{0,11-0,10} = \frac{0,10-0,10}{0,11-0,10} = \frac{0}{0,01} = 0 \end{aligned}$$

c. Fungsi keanggotaan Jarak

$$\begin{aligned} - \text{Himpunan fuzzy JarakAda, } \mu_{JarakAda}[10,5] &= \frac{11-x}{11-10} = \frac{11-10,5}{11-10} = \frac{0,5}{1} = 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{Himpunan fuzzy JarakTidakAda, } \mu_{JarakTidakAda}[10,5] &= \frac{x-10}{11-10} = \frac{10,5-10}{11-10} = \frac{0,5}{1} = 0,5. \end{aligned}$$

4. Pembentukan Aturan Fuzzy



Gambar 7. Pembentukan Rule Pada Matlab

Pada alat ini terdapat delapan aturan fuzzy, yaitu:

- [Aturan 1] If (Tegangan is Ada) and (Arus is Ada) and (Jarak is Ada) then (10)
- [Aturan 2] If (Tegangan is Ada) and (Arus is TidakAda) and (Jarak is Ada) then (20)
- [Aturan 3] If (Tegangan is TidakAda) and (Arus is TidakAda) and (Jarak is Ada) then (30)
- [Aturan 4] If (Tegangan is Ada) and (Arus is TidakAda) and (Jarak is TidakAda) then (40)
- [Aturan 5] If (Tegangan is TidakAda) and (Arus is TidakAda) and (Jarak is TidakAda) then (50)
- [Aturan 6] If (Tegangan is Ada) and (Arus is Ada) and (Jarak is TidakAda) then (40)
- [Aturan 7] If (Tegangan is TidakAda) and (Arus is Ada) and (Jarak is Ada) then (30)
- [Aturan 8] If (Tegangan is TidakAda) and (Arus is Ada) and (Jarak is TidakAda) then (50)

5. Komposisi Aturan

Komposisi aturan untuk alat Pemantau Kerusakan Lampu Jalan ini menggunakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai α -predikat setiap rule. Kemudian masing-masing nilai α -predikat ini digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (*crisp*) pada masing-masing rule ($z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$). Pada contoh 1 diatas maka di dapat komposisi aturan sebagai berikut:

[Aturan 1] If (Tegangan is Ada) and (Arus is Ada) and (Jarak is Ada) then (10)

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{predikat1} &= \mu_{\text{TeganganAda}} \cap \mu_{\text{ArusAda}} \cap \mu_{\text{JarakAda}} \\
 &= \min(\mu_{\text{TeganganAda}}[218], \mu_{\text{ArusAda}}[0,10], \mu_{\text{JarakAda}}[10,5]) \\
 &= \min(0,9; 0; 0,5) \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

[Aturan 2] If (Tegangan is Ada) and (Arus is TidakAda) and (Jarak is Ada) then (20)

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{predikat1} &= \mu_{\text{TeganganAda}} \cap \mu_{\text{ArusTidakAda}} \cap \mu_{\text{JarakAda}} \\
 &= \min(\mu_{\text{TeganganAda}}[218], \mu_{\text{ArusTidakAda}}[0,10], \mu_{\text{JarakAda}}[10,5]) \\
 &= \min(0,9; 1; 0,5) \\
 &= 0,5
 \end{aligned}$$

[Aturan 3] If (Tegangan is TidakAda) and (Arus is TidakAda) and (Jarak is Ada) then (30)

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{predikat1} &= \mu_{\text{TeganganTidakAda}} \cap \mu_{\text{ArusTidakAda}} \cap \mu_{\text{JarakAda}} \\
 &= \min(\mu_{\text{TeganganTidakAda}}[218], \mu_{\text{ArusTidakAda}}[0,10], \mu_{\text{JarakAda}}[10,5]) \\
 &= \min(0,1; 1; 0,5) \\
 &= 0,1
 \end{aligned}$$

[Aturan 4] If (Tegangan is Ada) and (Arus is TidakAda) and (Jarak is TidakAda) then (40)

$$\alpha - \text{predikat1} = \mu_{\text{TeganganAda}} \cap \mu_{\text{ArusTidakAda}} \cap \mu_{\text{JarakTidakAda}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \min(\mu_{TeganganAda}[218], \mu_{ArusTidakAda}[0,10], \mu_{JarakTidakAda}[10,5]) \\
 &= \min(0,9; 1; 0,5) \\
 &= 0,5
 \end{aligned}$$

[Aturan 5] If (Tegangan is TidakAda) and (Arus is TidakAda) and (Jarak is TidakAda) then (50)

$$\begin{aligned}
 \alpha - predikat1 &= \mu_{TeganganTidakAda} \cap \mu_{ArusTidakAda} \cap \mu_{JarakTidakAda} \\
 &= \min(\mu_{TeganganTidakAda}[218], \mu_{ArusTidakAda}[0,10], \mu_{JarakTidakAda}[10,5]) \\
 &= \min(0,1; 1; 0,5) \\
 &= 0,1
 \end{aligned}$$

[Aturan 6] If (Tegangan is Ada) and (Arus is Ada) and (Jarak is TidakAda) then (40)

$$\begin{aligned}
 \alpha - predikat1 &= \mu_{TeganganAda} \cap \mu_{ArusAda} \cap \mu_{JarakTidakAda} \\
 &= \min(\mu_{TeganganAda}[218], \mu_{ArusAda}[0,10], \mu_{JarakTidakAda}[10,5]) \\
 &= \min(0,9; 0; 0,5) \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

[Aturan 7] If (Tegangan is TidakAda) and (Arus is Ada) and (Jarak is Ada) then (30)

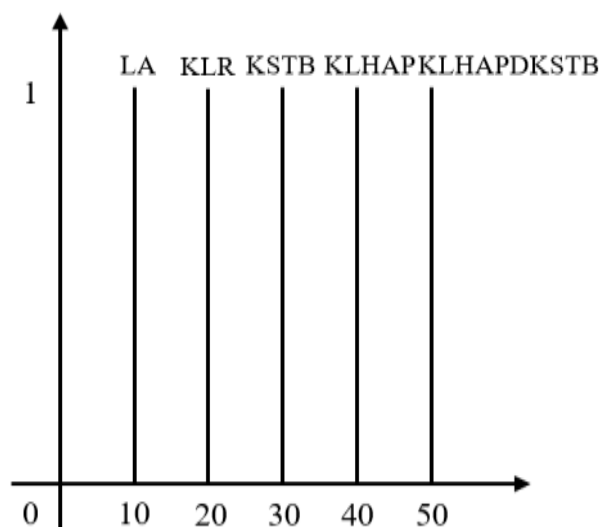
$$\begin{aligned}
 \alpha - predikat1 &= \mu_{TeganganTidakAda} \cap \mu_{ArusAda} \cap \mu_{JarakAda} \\
 &= \min(\mu_{TeganganTidakAda}[218], \mu_{ArusAda}[0,10], \mu_{JarakAda}[10,5]) \\
 &= \min(0,1; 0; 0,5) \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

[Aturan 8] If (Tegangan is TidakAda) and (Arus is Ada) and (Jarak is TidakAda) then (50)

$$\begin{aligned}
 \alpha - predikat1 &= \mu_{TeganganTidakAda} \cap \mu_{ArusAda} \cap \mu_{JarakTidakAda} \\
 &= \min(\mu_{TeganganTidakAda}[218], \mu_{ArusAda}[0,10], \mu_{JarakTidakAda}[10,5]) \\
 &= \min(0,1; 0; 0,5) \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

6. Defuzzifikasi

Terlihat gambar dibawah ini merupakan fungsi keanggotaan dari keluaran fuzzy.



Gambar 8 Fungsi Keanggotaan dari keluaran Fuzzy

Keterangan :

- LA : Lampu Aman
- KLR : Kemungkinan Lampu Rusak
- KSTB : Kemungkinan Sumber Tegangan Bermasalah
- KLHAP : Kemungkinan Lampu Hilang Atau Pecah
- KLHAPDKSTB : Kemungkinan Lampu Hilang Atau Pecah dan Kemungkinan Sumber Tegangan Bermasalah

Pada proses defuzzifikasi fuzzy Sugeno ini digunakan metode rata-rata (*average*). Dari contoh kasus 1 maka di dapat hasil defuzzifikasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 & \text{apred}_1 * z_1 + \text{apred}_2 * z_2 + \text{apred}_3 * z_3 + \text{apred}_4 * z_4 \\
 & + \text{apred}_5 * z_5 + \text{apred}_6 * z_6 + \text{apred}_7 * z_7 + \text{apred}_8 * z_8 \\
 z = & \frac{\text{apred}_1 + \text{apred}_2 + \text{apred}_3 + \text{apred}_4 + \text{apred}_5 + \text{apred}_6}{\text{apred}_7 + \text{apred}_8} \\
 = & \frac{0 * 10 + 0,5 * 20 + 0,1 * 30 + 0,5 * 40 + 0,1 * 50 + 0 * 40 + 0 * 30 + 0 * 50}{0 + 0,5 + 0,1 + 0,5 + 0,1 + 0 + 0 + 0} \\
 = & \frac{0 + 10 + 3 + 20 + 5 + 0 + 0 + 0}{1,2} \\
 = & 31,66
 \end{aligned}$$



Gambar 9. Hasil Rule Perhitungan Pada Matlab

3.2. Hasil

1 Tampilan Rangkaian Alat

Berikut adalah tampilan bentuk rangkaian alat pemantauan pada lampu penerangan jalan berbasis IoT jika di lihat dari depan. Dari gambar IV.10. Terlihat beberapa komponen seperti dua buah lampu, dua buah saklar, papan pcb bolong, arduino nano, esp8266, sensor arus ACS712, sensor tegangan ZMPT101B, Relay 2 chanel, LED, socket DC Female dan kabel.



Gambar 8. Tampilan alat dari tampak depan

Selanjutnya dari gambar 8. memperlihatkan alat dari tampak samping. Terlihat dari gambar tersebut terdapat dua buah ultrasonik, kabel, fitting lampu, lampu dan saklar.



Gambar 9 alat dari tampak samping

2. Tampilan Aplikasi Android

Berikut adalah bentuk gambaran tampilan aplikasi android dari pemantauan gangguan pada lampu penerangan jalan yang dapat dilihat pada gambar 10. Gambar tersebut menampilkan Status keadaan lampu, menampilkan nilai tegangan dari lampu, menampilkan nilai arus dan menampilkan nilai jarak yang di pantau dengan sensor ultrasonik.



Gambar 10. Tampilan aplikasi pemantauan gangguan pada lampu penerangan jalan

Pada gambar 10 merupakan tampilan pengaturan waktu untuk menyalakan dan menghidupkan lampu secara otomatis.



Gambar 11 tampilan pengaturan waktu

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama membuat aplikasi ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Perancangan sistem pemantauan gangguan pada lampu penerangan jalan berbasis *internet of things* (IoT) sangat tepat di dalam penerapannya yaitu alay yang di gunakan untuk pemantauan gangguan pada lampu penerangan jalan
2. Perancangan sistem alat pemantauan gangguan pada lampu penerangan jalan berbasis *internet of things* (IoT) sangat sederhana, sehingga pengguna aplikasi dapat memahami dan menggunakannya dengan mudah.
3. Perancangan sistem alat pemantauan gangguan pada lampu penerangan jalan berbasis *internet of things* (IoT) dapat menghasilkan solusi yang tepat dengan *internet of things*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Skripsi ini.

REFERENSI

- [1] Adam, A., Muhamis, M., Ariadi, A., & Lianda, J. (2020). Penerapan IoT untuk Sistem Pemantauan Lampu Penerangan Jalan Umum. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 5(1), 32-41.
- [2] Prayudi, M. A., Sianturi, E. V. H., Rahmad, I. F., & Ummi, K. (2014). Perancangan Robot Line Follower Pemisah Benda Berdasarkan Warna Berbasis Mikrokontroler ATmega16. *Creative Information Technology Journal*, 1(3), 183-193.
- [3] Fragastia, V. A., & Rahmad, I. F. (2019). Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Mendeteksi Kadar Alkohol Pada Pengendara Mobil. *IESM Journal*, 1(1), 11-19.
- [4] Rahmad, I. F., & Fragastia, V. A. (2017). Perancangan Navigasi Robot Berbasis Suara Menggunakan Android. In *Seminar Nasional Informatika (SNIIf)* (Vol. 1, No. 1, pp. 320-324).
- [5] Munthe, T., Rahmad, I. F., & Hardianto, H. (2018). Perancangan Aplikasi Mengatur Jadwal Berbasis Android Yang Terintegrasi Degan Komunikasi Bluetooth. *IT (Informatic Technique) Journal*, 6(1), 99-109.

- [6] Samsinar, R., Fadlioni, F., & Cahyadi, D. (2021). Sistem Monitoring dan Perancangan Alat Pendeteksi Kerusakan Lampu Penerangan Jalan Umum (LPJU) Otomatis Berbasis Internet of Thing (Iot). *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer)*, 4(2), 169-172.
- [7] Hidayat, R. W., & Husnaini, I. (2021). Perancangan Sistem Kontrol dan Monitoring Lampu Penerangan Tenaga Surya Menggunakan Aplikasi CAYENNE Berbasis IoT. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 2(2), 250-258.
- [8] Imam, R., & Bimantoro, F. (2020). Rancang bangun sistem monitoring dan controlling penerangan jalan umum berbasis iot dan android. *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, dan Aplikasinya (JTika)*, 2(1), 101-112.
- [9] Abdillah, H., & Elfizon, E. (2023). Sistem Kendali Dan Monitoring Penerangan Jalan Umum Menggunakan Panel Surya Berbasis Internet Of Things (IOT). *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 4(2), 993-1004.
- [10] Putra, I. G. A., Amrita, A. A. N., & Suyadnya, I. M. A. (2018). Rancang Bangun Alat Monitoring Kerusakan Lampu Penerangan Jalan Umum Berbasis Mikrokontroler dengan Notifikasi SMS. *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (J-Cosine)*, 2(2), 90-99.
- [11] Alda, M., Maulana, D. K., Abdillah, M. D., & Hidayat, R. (2024). Membangun Aplikasi Pencarian Wisata Top di Sumatera Utara Berbasis Mobile Menggunakan Kodular. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 2936-2947.
- [12] Yanti, R., Annas, F., Yuspita, Y. E., & Darmawati, G. (2023). Implementasi Kodular dalam Perancangan Aplikasi Manajemen Inventaris Sekolah Berbasis Android. *Intellect: Indonesian Journal of Learning and Technological Innovation*, 2(2), 185-200.
- [13] Paunsyah, H., Mubarak, H., & Shofa, R. N. (2019). Penentuan Jalur Terpendek menggunakan Google Maps API pada Sistem Informasi Geografis (SIG) Panti Sosial di Kota Tasikmalaya. *Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.37058/innovatics.v1i1.665>
- [14] Rudiarto, S. (2023). Implementasi Metode Location Based Service (LBS) Pada Aplikasi Pencarian Lokal Vaksin Covid-19 berbasis Mobile. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 3(1), 60–67. <https://doi.org/10.57152/malcom.v3i1.746>
- [15] Wahyuni, T., Ii, S., & Raharjo, S. (2020). Sistem Informasi Geografis Wisata Kuliner Berbasis Android. *INFOTECH Journal*, 6(2), 36–43. <https://ejournal.unma.ac.id/index.php/infotech/article/view/836/510>.