



**IMPLEMENTASI ALAT SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
DENGAN METODE *FUZZY* SUGENO DALAM PENERIMAAN
BANTUAN SOSIAL MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLLER BERBASIS TEKNOLOGI *IoT***

LAPORAN TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Okta Viandra
41422120033

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



**IMPLEMENTASI ALAT SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN DENGAN METODE *FUZZY* SUGENO DALAM
PENERIMAAN BANTUAN SOSIAL MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLLER BERBASIS TEKNOLOGI *IoT***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : OKTA VIANDRA

NIM : 41422120033

PEMBIMBING : AHMAD FIRDAUSI, ST., MT.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Okta Viandra
NIM : 41422120033
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Implementasi Alat Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode *Fuzzy* Sugeno Dalam Penerimaan Bantuan Sosial Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Teknologi *IoT*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

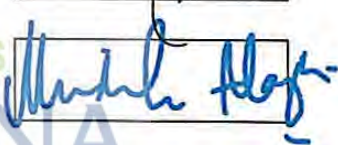
Disahkan oleh:

Pembimbing : Ahmad Fidausi, ST., MT
NIDN/NIDK/NIK : 0315079002

Ketua Penguji : Dr. Dian Widi Astuti, ST.MT
NIDN/NIDK/NIK : 0330127810

Anggota Penguji : Prof. Mudrik Alaydrus
NIDN/NIDK/NIK : 0311057101

Tanda Tangan



Jakarta, 30 Juli 2024

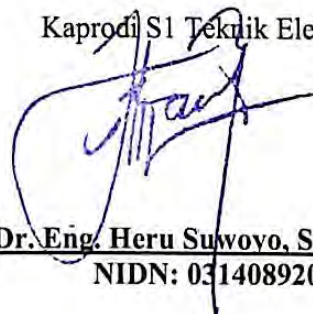
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NIDN: 0314089201

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : OKTA VIANDRA
NIM : 41422120033
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir / Tesis : IMPLEMENTASI ALAT SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN DENGAN METODE FUZZY SUGENO
DALAM PENERIMAAN BANTUAN SOSIAL
MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER
BERBASIS TEKNOLOGI IOT

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Senin, 12 Agustus 2024** dengan hasil presentase sebesar **23%** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 13 Agustus 2024

Administrator Turnitin,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Saras Nur Pratcha, S.Psi., MM

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Okta Viandra

N.I.M : 41422120033

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir : Implementasi Alat Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode *Fuzzy*
Sugeno Dalam Penerimaan Bantuan Sosial Menggunakan Mikrokontroler
Berbasis Teknologi *IOT*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 13 Agustus 2024



Okta Vindara

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, yang telah memungkinkan penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

“IMPLEMENTASI ALAT SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE *FUZZY* SUGENO DALAM PENERIMAAN BANTUAN SOSIAL MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER BERBASIS TEKNOLOGI *IOT*”

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Sarjana Strata Satu (S1) dan memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) di jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Penulis telah berusaha sebaik mungkin dengan memanfaatkan seluruh pengetahuan dan informasi yang tersedia dalam menyusun laporan tugas akhir ini. Namun, penulis menyadari adanya keterbatasan dalam materi laporan ini dan memohon maaf atas kekurangan yang ada. Penulis sangat menghargai masukan berupa saran dan kritik yang konstruktif untuk perbaikan dan penyempurnaan laporan tugas akhir ini

Dengan harapan besar, penulis berharap laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis itu sendiri maupun bagi para pembaca pada umumnya

Jakarta. Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT KETERANGAN HASIL <i>SIMILARITY</i>	iii
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Sistem Pendukung Keputusan.....	5
2.2. Mapping	10
2.3. Bantuan Sosial	11
2.4. <i>Internet Of Things (IOT)</i>	12
2.5. <i>Fuzzy Logic</i>	13
2.6. Metode <i>Fuzzy Sugeno</i>	14
2.7. Mikrokontroler	16
2.8. NodeMCU 8266	16
2.9. RFID Reader RC522	17
2.10. Buzzer	18
2.11. LCD.....	19
2.12. Push Button	21

BAB III.....	23
PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	23
3.1. Perancangan Alat	23
3.2. Perancangan Dan Pengembangan Sistem	24
3.2.1. Fuzzifikasi.....	25
3.2.2. Fungsi Keanggotaan	26
3.2.3. Aturan Rules <i>Fuzzy</i>	31
3.3. Perancangan Blok Diagram Sistem	36
3.4. Perancangan <i>Hardware</i> / Perangkat Keras	38
3.5. Prinsip Kerja	38
3.6. <i>Flowchart</i> Program	41
3.7. Perancangan <i>Hardware</i> (Perangkat Keras).....	44
3.7.1. Perancangan GPIO Pada NodeMCU ESP8266	45
3.7.2. Perancangan RFID Reader RC522 ke GPIO NodeMCU ESP8266.....	46
3.7.3. Perancangan LCD 20x4 ke GPIO NodeMCU ESP8266	47
3.7.4. Perancangan Push Button ke GPIO NodeMCU ESP8266..	47
3.7.5. Perancangan Buzzer ke GPIO NodeMCU ESP8266	48
3.8. Perancangan dan Pembuatan Mekanik Alat Sistem	48
3.9. Data Fuzifikasi	50
3.10. Data Defuzifikasi	51
BAB IV.....	52
HASIL ALAT DAN PEMBAHASAN.....	52
4.1. Pengujian NodeMCU Dengan Jaringan Hospot	53
4.2. Pengujian NodeMCU dengan Push Button On.....	55
4.3. Pengujian NodeMCU dengan Modul RFID Reader RC522.....	55
4.4. Pengujian NodeMCU dengan Modul LCD 20x4 I2C.....	56
4.5. Pengujian NodeMCU ESP8266 dengan Buzzer	57
4.6. Pengujian Alat Sistem Keseluruhan.....	58
4.6.1. Pengujian Pendaftaran Data Warga	58
4.6.2. Pengujian Pengecekan Data Warga	61
4.6.3. Pengujian Seleksi Data Warga Penerima Bantuan Sosial...63	

4.7. Hasil Perhitungan, Pengimputan Nilai Fuzifikasi Dan Hasil Defuzifikasi.....	70
BAB V.....	71
PENUTUP.....	71
5.1. Kesimpulan.....	71
5.2. Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	76



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mapping Penelitian.....	10
Gambar 2.2 NodeMCU	17
Gambar 2.3 Reader RC522	18
Gambar 2.4 Buzzer.....	19
Gambar 2.5 Display LCD.....	20
Gambar 2.6 Push Button	21
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Perancangan Alat.....	23
Gambar 3.2 Fungsi Keanggotaan Luas Lantai	26
Gambar 3.3 Fungsi Keanggotaan Sumber Listrik	27
Gambar 3.4 Fungsi Keanggotaan Sumber Bahan Bakar	28
Gambar 3.5 Fungsi Keanggotaan Nilai Penghasilan	29
Gambar 3.6 Fungsi Keanggotaan Jumlah Tanggungan Hidup.....	30
Gambar 3.8 Perancangan <i>Hardware</i> secara Keseluruhan	38
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Program	42
Gambar 3.10 Perancangan <i>Hardware</i> secara Keseluruhan	45
Gambar 3.11 Hasil Perancangan Mekanik Alat Sistem	49
Gambar 3.12 Hasil Pembuatan Mekanik Alat Sistem	50
Gambar 4.1 Pengujian NodeMCU ESP8266 Dengan Jaringan Hostpot.....	54
Gambar 4.2 Konfigurasi Jaringan Hospot.....	54
Gambar 4.4 Pengujian NodeMCU dengan Modul RFID Reader RC522.....	56
Gambar 4.5 Pengujian NodeMCU dengan Modul LCD 20x4 I2C	57
Gambar 4.6 Pengujian penempelkan Rfid Tag Kartu Tanda Penduduk (KTP)	58
Gambar 4.7 Output dari pembacaan RFID reader.....	59

Gambar 4.8 Penyimpanan <i>idtag</i> ke WEB	59
Gambar 4.10 Data Berhasil Disimpan ke Database	60
Gambar 4.11 Data Tampil Pada LCD setelah pengimputan data warga berhasil ..	61
Gambar 4.12 Pengujian penempelkan Rfid Tag Kartu Tanda Penduduk (KTP) ...	61
Gambar 4.13 Idtag hasil pembacaan rfid reader.....	62
Gambar 4.14 Tampilan data warga yang sudah terdaftar oleh admin	62
Gambar 4.15 Tampilan Jika Data Warga belum terdaftar	63
Gambar 4.16 Tampilan Untuk Menu Seleksi Penerima Bantuan Sosial.....	63
Gambar 4.17 <i>Idtag</i> setelah pembacaan rfid.....	64
Gambar 4.18 Tampilan validasi data warga yang telah terdaftar	65
Gambar 4.19 Tampilan data warga yang masih belum terdaftar.....	65
Gambar 4.20 Tampilan Data Warga Yang Berhasil Di Imput Sebagai Penerima Bantuan Sosial.....	66
Gambar 4.21 Data warga penerima bansos yang berhasil tersimpan pada database MySQL.....	66
Gambar 4.22 Tampilan Pengimputan Data variable <i>Fuzzy</i>	66
Gambar 4.23 penyimpanan data pemerima bansos pada database MySQL	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Jurnal	6
Tabel 3.1 Variable Input Fuzzifikasi	25
Tabel 3.2 Himpunan <i>Fuzzy</i> Dalam Variable Input Fuzzifikasi.....	25
Tabel 3.3 Nilai Linguistik Variable Luas Lantai	26
Tabel 3.4 Nilai Linguistik Sumber Listrik	27
Tabel 3.5 Nilai Linguistik Sumber Bahan Bakar	28
Tabel 3.6 Nilai Linguistik Variable Nilai Penghasilan	29
Tabel 3.7 Nilai Linguistik Variable Jumlah Tanggungan Hidup.....	30
Tabel 3.8 Aturan Rules <i>Fuzzy</i>	32
Tabel 3.9 Keterangan Tabel Aturan <i>Fuzzy</i>	36
Tabel 3.11 Pin GPIO Pada NodeMCU ESP8266.....	46
Tabel 3.12 Koneksi pin RFID Reader RC522 ke GPIO NodeMCU ESP8266	46
Tabel 3.13 Koneksi pin LCD 20x4 ke GPIO NodeMCU ESP8266.....	47
Tabel 3.14 Koneksi pin Push Button ke GPIO NodeMCU ESP8266	47
Tabel 3.15 Koneksi pin Buzzer ke GPIO NodeMCU ESP8266.....	48
Tabel 3.16 Keterangan Fungsi Komponen Perancangan Mekanik Alat Sistem.....	49
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Pembacaan Kartu.....	56
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Buzzer	57
Tabel 4.3 Nilai Variabel Untuk Uji Fuzifikasi Penerima Bantuan Sosial	67
Tabel 4.4 Hasil Uji Fuzifikasi.....	68
Tabel 4.5 Hasil Defuzifikasi Data Warga Penerima Bantuan Sosial.....	69
Tabel 4.6 Tabel Perbandingan	70