

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *MOVING AVERAGE FILTER* UNTUK
SENSOR TEGANGAN PADA SISTEM KONTROL DAN
MONITORING LAMPU JALAN**

***IMPLEMENTATION OF MOVING AVERAGE FILTER FOR
VOLTAGE SENSORS IN STREET LIGHT CONTROL AND
MONITORING SYSTEMS***



Disusun Oleh:

JHON BRYAN TARIHORAN

NIM 17101204

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2022

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *MOVING AVERAGE FILTER* UNTUK SENSOR
TEGANGAN PADA SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU
JALAN**

***IMPLEMENTATION OF MOVING AVERAGE FILTER FOR VOLTAGE
SENSORS IN STREET LIGHT CONTROL AND MONITORING SYSTEMS***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Teknik (S.T.) Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2022**

Disusun oleh

**JHON BRYAN TARIHORAN
NIM 17101204**

DOSEN PEMBIMBING

**Sigit Pramono, S.T., M.T.
Gunawan Wibisono, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI MOVING AVERAGE FILTER UNTUK SENSOR
TEGANGAN PADA SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU
JALAN**

**IMPLEMENTATION OF MOVING AVERAGE FILTER FOR VOLTAGE
SENSORS IN STREET LIGHT CONTROL AND MONITORING SYSTEMS**

Disusun oleh
JHON BRYAN TARIHORAN
NIM 17101204

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 29 Juni 2022





Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Sigit Pramono, S.T., M.T.
NIDN. 0622058005

Pembimbing Pendamping : Gunawan Wibisono, S.T., M.T.
NIDN. 0627087901

Penguji 1 : Mas Aly Afandi, S.T., M.T
NIDN. 0617059302

Penguji 2 : Irmayatul Hikmah, S.Si., M.Si
NIDN. 0610069301


()

()

()


Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079204

HALAMAN PERYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini saya, **JHON BRYAN TARIHORAN**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ **IMPLEMENTASI MOVING AVERAGE FILTER UNTUK SENSOR TEGANGAN PADA SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU JALAN**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 19 Mei 2022

Yang menyatakan,



(Jhon Bryan Tarihoran)

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	2
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
BAB 2 DASAR TEORI	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI.....	6
2.2.1 Arus Bolak-Balik.....	6
2.2.1 <i>Moving Average Filter (MAF)</i>	7
2.2.2 <i>Power Line Communication (PLC)</i>	8
2.2.3 Modul <i>Power Line Carrier</i> KQ330.....	8
2.2.4 Arduino Uno R3.....	10
2.2.5 Sensor Tegangan ZMPT101B.....	10
2.2.6 Sensor Arus ZMCT103C.....	11
2.2.7 Sensor Cahaya LDR.....	12
2.2.8 Akurasi Dan Presisi.....	13
2.2.9 Power Meter.....	13
2.2.10. <i>Trafo Adjust Voltage (Transformer)</i>	14

BAB 3 METODE PENELITIAN	14
3.1 PERANGKAT YANG DIGUNAKAN.....	14
3.1.1 PERANGKAT KERAS (HARDWARE).....	15
3.1.2 PERANGKAT LUNAK (SOFTWARE).....	15
3.2 ALUR PENELITIAN.....	15
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 HASIL PERANCANGAN SISTEM.....	21
4.2 HASIL Pengujian Sensor TEGANGAN ZMPT101B.....	25
BAB 5 PENUTUP	35
5.1 KESIMPULAN.....	35
5.2 SARAN.....	35
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	40
7.1 Hasil Data Pengujian Tegangan.....	40
9.2 Kode Program Keseluruhan Sistem - Perangkat Monitoring.....	48
9.3 Kode Program Keseluruhan Sistem - Perangkat Kontroler Dan Sensor Lampu 1.....	51
9.4 Kode Program Keseluruhan Sistem - Perangkat Kontroler Dan Sensor Lampu 2.....	55
9.5 Kode Program Pengambilan Data Tegangan Pada Perangkat Kontroler Dan Sensor Lampu.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gelombang sinusoidal.....	7
Gambar 2.2 Modul Power Line Communication KQ330	9
Gambar 2.3 Pin Modul KQ330	9
Gambar 2.4 Arduino Uno.....	10
Gambar 2.5 Sensor Tegangan ZMPT101B.....	11
Gambar 2.6 Sensor Arus ZMCT103C	12
Gambar 2.7 Sensor Cahaya LDR.....	12
Gambar 2.8 Akurasi Dan Presisi.....	12
Gambar 2.9 Power Meter.....	12
Gambar 2.10 <i>Trafo Adjust Voltage</i> (Transformer).....	12
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	16
Gambar 3.2 Blok diagram rangkaian	17
Gambar 3.3 Skematik perangkat kontroler dan sensor lampu	18
Gambar 3.4 Skematik rangkaian perangkat monitor lampu.....	19
Gambar 4.1 Keseluruhan sistem kontrol dan monitoring lampu jalan.....	21
Gambar 4.2 Hasil perancangan perangkat kontroler dan sensor lampu tampak dalam	22
Gambar 4.3 Hasil perancangan perangkat monitoring lampu tampak depan	23
Gambar 4.4 Hasil perancangan perangkat monitoring lampu tampak dalam	24
Gambar 4.5 Hasil monitoring lampu 2 pada display kondisi putus	24
Gambar 4.6 Hasil monitoring lampu 2 pada display kondisi normal	24
Gambar 4.7 Hasil monitoring lampu 1 pada display kondisi putus	25
Gambar 4.8 Hasil monitoring lampu 1 pada display kondisi Normal	25
Gambar 4.9 Diagram skema pengujian sensor tegangan ZMPT101B.....	26
Gambar 4.10 Skema pengujian sensor tegangan ZMPT101B	27
Gambar 4.11 Grafik hasil pengujian sensor ZMPT101B pada tegangan 190V...27	
Gambar 4.12 Grafik hasil pengujian sensor ZMPT101B pada tegangan 200V...28	
Gambar 4.13 Grafik hasil pengujian sensor ZMPT101B pada tegangan 210V...29	
Gambar 4.14 Grafik hasil pengujian sensor ZMPT101B pada tegangan 220V...30	
Gambar 4.15 Grafik hasil pengujian sensor ZMPT101B pada tegangan 230V...31	

Gambar 4.16 Grafik hasil pengujian sensor ZMPT101B pada tegangan 240V...	32
Gambar 4.17 Rata-Rata presentase error hasil pengujian sensor tegangan ZMPT101B	34
Gambar 4.18 Rata-Rata presentase nilai presisi pengujian sensor tegangan ZMPT101B	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi pin modul KQ330	9
Tabel 2.2 Spesifikasi Modul Sensor ZMPT101B	11
Tabel 3.1 Alat Penunjang Penelitian	15
Tabel 4.1 Rata-Rata presentase nilai error dan nilai presisi pengujian sensor tegangan ZMPT101B	33
Tabel 7.1 Hasil pengujian sensor ZMPT101B pada tegangan 190V	40
Tabel 7.2 Hasil pengujian sensor ZMPT101B pada tegangan 200V	41
Tabel 7.3 Hasil pengujian sensor ZMPT101B pada tegangan 210V	43
Tabel 7.4 Hasil pengujian sensor ZMPT101B pada tegangan 220V	44
Tabel 7.5 Hasil pengujian sensor ZMPT101B pada tegangan 230V	45
Tabel 7.6 Hasil pengujian sensor ZMPT101B pada tegangan 240V	47