

SKRIPSI

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

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



Disusun Oleh:

Muhamad Rifki Fauzi

NIM 17101187

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

2022

SKRIPSI

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

***IMPLEMENTATION OF MOVING AVERAGE FILTER FOR
CURRENT 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

Muhamad Rifki Fauzi

NIM 17101187

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 ARUS PADA SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU
JALAN**

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

Disusun oleh
MUHAMAD RIFKI FAUZI
NIM 17101187

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 27 JUNI 2022

Susunan Tim Penguji

Pembimbing 1 : Sigit Pramono, S.T., M.T.
NIDN. 0622058005

Pembimbing 2 : Gunawan Wibisono, S.T., M.T.
NIDN. 0627087901

Penguji 1 : Muhammad Yusro, S.T., M.Biotech
NIDN. 619048901

Penguji 2 : Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619048201

()
()
()
()

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yudiantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini saya, **MUHAMAD RIFKI FAUZI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ **IMPLEMENTASI *MOVING AVERAGE FILTER* UNTUK SENSOR ARUS 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, 27 Juni 2022

Yang menyatakan,



Muhamad Rifki Fauzi

PRAKATA

Penulis panjatkan Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga penulis mampu menyelesaikan Proposal Skripsi dengan judul “Implementasi *Moving Average Filter* Untuk Sensor Arus Pada Sistem Kontrol Dan Monitoring Lampu Jalan”.

Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu kelancaran dalam penulisan proposal skripsi ini :

1. Kedua Orang tua yang telah memberikan semangat, dukungan dan do'a yang tak pernah putus untuk penulis serta motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T.. IPM selaku Rektor dari Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Ibu Dr. Anggun Fitriani, S.T, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi Dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
5. Bapak Sigit Pramono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan pada saat penyusunan proposal skripsi.
6. Bapak Gunawan Wibisono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan pada saat penyusunan proposal skripsi.
7. Teman-teman di Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang sudah memberikan dukungan dan semangat dalam penulisan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal skripsi ini masih jauh dari sempurna dengan segala kekurangannya. Untuk itu penulis berharap adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan proposal skripsi ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Purwokerto, 27 Juni 2022



Muhamad Rifki Fauzi

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	13
1.1 LATAR BELAKANG.....	13
1.2 RUMUSAN MASALAH	15
1.3 BATASAN MASALAH	15
1.4 TUJUAN PENELITIAN	15
1.5 MANFAAT PENELITIAN	15
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	16
BAB 2 DASAR TEORI	17
2.1 KAJIAN PUSTAKA	17
2.2 DASAR TEORI.....	18
2.2.1. Arus Bolak-Balik	18
2.2.2. Moving Average Filter (MAF).....	19
2.2.3. Power Line Carrier (PLC).....	19
2.2.4. Modul Power Line Carrier KQ330	20

2.2.5.	Arduino Uno R3	21
2.2.6.	Sensor Tegangan ZMPT101B.....	22
2.2.7.	Sensor Arus ZMCT103C	23
2.2.8.	Sensor Cahaya LDR.....	23
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		25
3.1	PERANGKAT YANG DIGUNAKAN	25
3.1.1.	Perangkat Keras (Hardware).....	25
3.1.2.	Perangkat Lunak (Software)	26
3.2	ALUR PENELITIAN.....	27
3.2.1.	Blok Diagram Perancangan Sistem Keseluruhan	28
3.2.2.	<i>Flowchart</i> Alur Sistem Perangkat Keras	29
3.2.3.	Perancangan Perangkat Keras	30
3.2.4.	Perancangan Perangkat Lunak	31
3.3	Pengujian Sistem	31
3.3.1.	Pengujian Sensor Arus ZMCT103C.	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM.....	33
4.2	HASIL Pengujian Sensor ARUS ZMCT103C.....	35
BAB 5 PENUTUP.....		45
5.1	KESIMPULAN	45
5.2	SARAN	46
DAFTAR PUSTAKA		47
7.1	Hasil Data Pengujian Tegangan	49
7.2	Kode Program Keseluruhan Sistem - Perangkat Monitoring.....	57

7.3	Kode Program Keseluruhan Sistem - Perangkat Kontroler Dan Sensor Lampu 1	60
7.4	Kode Program Keseluruhan Sistem - Perangkat Kontroler Dan Sensor Lampu 2	63
7.5	Kode Program Pengambilan Data Tegangan Pada Perangkat Kontroler Dan Sensor Lampu.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gelombang sinusoidal[9].	19
Gambar 2. 2 Modul Power Line Communication KQ330[12].	20
Gambar 2. 3 Pin Modul KQ330[12].	21
Gambar 2. 4 Bentuk fisik Arduino Uno[13]	22
Gambar 2. 5 Sensor Tegangan ZMPT101B[14].	22
Gambar 2. 6 Sensor Arus ZMCT103C[15].....	23
Gambar 2. 7 Sensor Cahaya LDR[16].	24
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	27
Gambar 3. 2 Blok diagram rangkaian	28
Gambar 3. 3 Flowchart dari perangkat keras	29
Gambar 3. 4 Skematik perangkat kontroler dan sensor lampu	30
Gambar 3. 5 Skematik rangkaian perangkat monitor lampu.....	31
Gambar 3. 6 Tampilan awal arduino IDE.	31
Gambar 4. 1 Prototype perangkat monitoring (a) dan sensor pju (b).....	33
Gambar 4. 2 Keseluruhan sistem kontrol dan monitoring lampu jalan	34
Gambar 4. 3 Hasil tampilan pada layar monitoring	35
Gambar 4. 4 Beban pengujian lampu 40 W, 60 W dan 100 W.....	36
Gambar 4. 5 Power Meter Pembanding	36
Gambar 4. 6 Diagram skema pengujian sensor tegangan ZMPT101B.....	36
Gambar 4. 7 Skema pengujian sensor arus ZMCT103C	37
Gambar 4. 8 Grafik hasil pengujian sensor ZMCT103C pada beban 40W	38
Gambar 4. 9 Grafik hasil pengujian sensor ZMCT103C pada beban 60W	39
Gambar 4. 10 Grafik hasil pengujian sensor ZMCT103C pada beban 100W	40
Gambar 4. 11 Grafik hasil pengujian sensor ZMCT103C pada beban 140W	41
Gambar 4. 12 Grafik hasil pengujian sensor ZMCT103C pada beban 160W	42
Gambar 4. 13 Grafik hasil pengujian sensor ZMCT103C pada beban 200W	42
Gambar 4. 14 Rata-Rata presentase error hasil pengujian sensor arus ZMCT103C	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Konfigurasi pin modul KQ330	21
Tabel 2. 2 Spesifikasi Modul Sensor ZMPT101B	22
Tabel 4. 1 Tabel Rata-Rata presentase error hasil pengujian sensor arus ZMCT103C	43
Tabel 7. 1 Hasil pengujian sensor ZMCT103C pada beban 40W.....	49
Tabel 7. 2 Hasil pengujian sensor ZMCT103C pada beban 60W.....	50
Tabel 7. 3 Hasil pengujian sensor ZMCT103C pada beban 100W.....	51
Tabel 7. 4 Hasil pengujian sensor ZMCT103C pada beban 140W.....	53
Tabel 7. 5 Hasil pengujian sensor ZMCT103C pada beban 160W.....	54
Tabel 7. 6 Hasil pengujian sensor ZMCT103C pada beban 200W.....	55