



LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PEMUTUS ARUS LISTRIK
OTOMATIS PADA STOPKONTAK BERBASIS
MIKROKONTROLER**

**GALIH SETIADEKA
NIM. 202152033**

**DOSEN PEMBIMBING
Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.
Mohammad Iqbal, S.T., M.T.**

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

AGUSTUS 2023

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PEMUTUS ARUS LISTRIK OTOMATIS PADA STOPKONTAK BERBASIS MIKROKONTROLER

GALIH SETIADEKA

NIM. 202152033

Kudus, 28 Agustus 2023

Menyetujui,

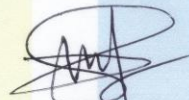
Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.

NIDN. 0627128203

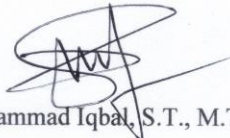


Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

NIDN. 0619077501

Mengetahui

Koordinator Skripsi



Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

NIDN. 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PEMUTUS ARUS LISTRIK OTOMATIS PADA STOPKONTAK BERBASIS MIKROKONTROLER


GALIH SETIADEKA

NIM. 202152033


Kudus, 28 Agustus 2023

Menyetujui,


Ketua Penguji,


Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

Anggota Penguji I,



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

Anggota Penguji II,



Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.
NIDN. 0627128203

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik
Elektro


Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Galih Setiadeka

NIM : 202152033

Tempat & Tanggal Lahir : Jepara, 26 April 1999

Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Rancang Bangun Alat Pemutus Arus Listrik Otomatis Pada Stopkontak Berbasis Mikrokontroler

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 28 Agustus 2023

Materai 6000

Galih Setiadeka
NIM. 202152033

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

Dignity • Quality • Integrity

RANCANG BANGUN ALAT PEMUTUS ARUS LISTRIK OTOMATIS PADA STOPKONTAK BERBASIS MIKROKONTROLER

Nama mahasiswa : Galih Setiadeka
NIM : 202152033
Pembimbing : 1. Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.
2. Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

RINGKASAN

Pengendalian perangkat elektronik secara manual dengan cara mencabut stopkontak merupakan cara yang kurang efisien karena aktifitas tersebut tidak bisa dilakukan pada saat pengguna berada ditempat yang jauh, selain itu banyak peristiwa kebakaran yang sumbernya berasal dari stopkontak karena faktor kelalaian seperti lupa untuk mencabut perangkat elektronik yang masih terhubung stopkontak dan menggunakan beban perangkat elektronik melebihi spesifikasi dari stopkontak yang digunakan. Pada penelitian ini mempunyai tujuan untuk untuk merancang bangun suatu alat kendali jarak jauh stopkontak serta dapat memantau dan membatasi arus listrik yang mengalir. Perancangan alat ini menggunakan sensor PZEM-004T sebagai pengukur arus dan tegangan listrik serta menggunakan aplikasi blynk sebagai sarana untuk pengendalian jarak jauh. Dari hasil pengujian alat ini bisa digunakan untuk mengendalikan *on/off* stopkontak dari jarak jauh selama terhubung jaringan *wifi*, berdasarkan hasil pengujian sensor PZEM-004T memiliki tingkat akurasi rata-rata dalam pengukuran arus listrik sebesar 99,08%, dan memiliki tingkat akurasi rata-rata dalam pengukuran tegangan listrik sebesar 98,37% dibandingkan dengan alat ukur standar.

Kata kunci : Sistem Kendali Jarak Jauh, Pemantau Arus, PZEM-004T, Blynk.

DESIGN OF AUTOMATIC ELECTRIC CURRENT SWITCH ON ELECTRIC SOCKET BASED MICROCONTROLLER

Student Name : Galih Setiadeka
Student Identity Number : 202152033
Supervisor : 1. Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.
2. Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

ABSTRACT

Controlling electronic devices manually by unplugging the electric socket is an inefficient method because these activities cannot be carried out when the user is in a remote place, besides that there are many fire incidents where the source comes from the electric socket due to negligence factors such as forgetting to unplug the electronic device that is still connected electric socket and use the load of electronic devices that exceed the specifications of electric socket. In this study the aim is to design and build a telemetry system device that can monitor and limit the electric current. The design of this device uses the PZEM-004T sensor as a measure of electric current and voltage and uses the blynk application as a means of remote control. From the test results this device can be used to remotely control the on/off of an electric socket while connected to a wifi network, based on the test results the PZEM-004T sensor has an average accuracy rate in measuring electric current of 99,08%, and has an average accuracy level the average in measuring electric voltage is 98,37% compared to a standard measuring instrument.

Keywords: Telemetry system, Electric Current Monitoring, PZEM-004T, Blynk.

Dignity • Quality • Integrity

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Alat Pemutus Arus Listrik Otomatis Pada Stopkontak Berbasis Mikrokontroler” Penyusunan laporan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Muria Kudus.

Dalam menyelesaikan laporan ini penyusun laporan skripsi ini ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Darsono, M.Si. selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Muhammad Iqbal, S.T., M.T. selaku Koordinator Skripsi dan Pembimbing Pendamping yang selalu memberikan saran masukan dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan ini.
5. Bapak Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T. selaku Pembimbing Utama yang selalu sabar dalam memberikan ide, masukan serta motivasi dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan ini.
6. Seluruh Dosen dan seluruh karyawan Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus atas segala ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Orangtua yang telah mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan baik moral dan moril menjadi catatan amal yang baik diakhirat dan kelak semoga Allah SWT memberikan balasan yang sepadan. Berbagai upaya telah dilakukan penulis dalam

menyelesaikan laporan skripsi ini, akan tetapi penulis menyadari bahwa isi laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik serta saran senantiasa diharapkan untuk memperoleh kesempurnaan laporan skripsi ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat menambah khasanah Pustaka dilingkungan almater Universitas Muria Kudus.

Kudus, 28 Agustus 2023

Galih Setiadeka



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Penyebab Kebakaran Secara Umum	7
2.3. Stopkontak	8
2.4. Aplikasi Blynk	12
2.5. Relay	12
2.6. NodeMCU ESP32	12
2.7. Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	13
2.8. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	14
2.9. Sensor PZEM-004T	14
2.10. Breadboard	15
2.11. Kuat Hantar Arus (KHA)	15
2.12. Lampu LED (<i>Light Emitting Dioda</i>)	16
2.13. Multimeter	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Metode Penelitian	17
3.2. Lokasi Penelitian	17
3.3. Diagram Alur Kegiatan Penelitian	17
3.4. Alat dan Bahan	18
3.5. Parameter Pengukuran	20
3.6. Diagram Blok Sistem.....	20
3.7. Diagram Alir Sistem Pemantau Arus	21
3.8. Diagram Alir Sistem Kendali Jarak Jauh.....	22
3.9. Skema Rangkaian Alat	23

3.10.	Desain Alat.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Hasil Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	25
4.2.	Hasil Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	27
4.3.	Hasil Pengujian Alat Saat Terhubung Dengan Jaringan <i>Wifi</i>	28
4.4.	Hasil Pengujian Sensor PZEM-004T Saat Mengukur Arus Listrik	31
4.5.	Hasil Pengujian Sensor PZEM-004T Mengukur Tegangan Listrik	33
4.6.	Hasil Pengujian Simulasi Fitur Kendali Jarak Jauh	35
4.7.	Hasil Pengujian Simulasi Fitur Pemantau Arus Otomatis	36
4.8.	Hasil Pengujian Waktu Respon Kendali Jarak Jauh	39
BAB V PENUTUP		
5.1.	Kesimpulan	40
5.2.	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN		44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Jenis – Jenis Stopkontak dan Steker Listrik	11
Gambar 2.2.	Sensor PZEM-004T	15
Gambar 3.1.	Diagram Alur Kegiatan Penelitian	18
Gambar 3.2.	Diagram Blok Sistem	20
Gambar 3.3.	Diagram Alir Sistem Pemantau Arus	21
Gambar 3.4.	Diagram Alir Sistem Kendali Jarak Jauh	22
Gambar 3.5.	Skema Desain Rangkaian Alat	23
Gambar 3.6.	Desain Alat	24
Gambar 4.1.	Hasil Perakitan Alat Tampak Dari Atas	25
Gambar 4.2.	Hasil Perakitan Alat Tampak Dari Depan	26
Gambar 4.3.	Hasil Perakitan Alat Tampak Dari Dalam.....	27
Gambar 4.4.	Hasil Program Perangkat Lunak Saat Diunggah	28
Gambar 4.5.	Kondisi Alat Saat Dinyalakan.....	28
Gambar 4.6.	Kondisi Alat Saat Terhubung Jaringan <i>Wifi</i>	29
Gambar 4.7.	Uji Waktu Respon Alat Saat Terhubung <i>Wifi</i>	29
Gambar 4.8.	Pengujian Aliran Arus Listrik Pada Semua Lubang Stopkontak	31
Gambar 4.9.	Contoh Hasil Nilai Pengukuran Arus Listrik	31
Gambar 4.10.	Contoh Hasil Nilai Pengukuran Tegangan Listrik.....	33
Gambar 4.11.	Pengujian Fitur Kendali Jarak Jauh	35
Gambar 4.12.	Pengujian Saat Nilai Arus Di Bawah Nilai <i>Set Point</i>	36
Gambar 4.13.	Pengujian Saat Nilai Arus Di Atas Nilai <i>Set Point</i>	37



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Data <i>Wiring</i> Skema Rangkaian Alat	23
Tabel 4.1.	Pengujian Alat Saat Terhubung Jaringan <i>Wifi</i>	30
Tabel 4.2.	Hasil Pengukuran Arus Listrik	32
Tabel 4.3.	Hasil Pengukuran Tegangan Listrik	34
Tabel 4.4.	Hasil Pengujian Fitur Kendali Jarak Jauh Sakelar <i>On</i>	35
Tabel 4.5.	Hasil Pengujian Fitur Kendali Jarak Jauh Sakelar <i>Off</i>	35
Tabel 4.6.	Data Pengujian Saat Arus Di Bawah Nilai <i>Set Point</i>	37
Tabel 4.7.	Data Pengujian Saat Arus Di Atas Nilai <i>Set Point</i>	38
Tabel 4.8.	Data Hasil Pengujian Waktu Respon Alat.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Program Alat Keseluruhan.....	44
Lampiran 2	Dokumentasi Proses Pembuatan Alat.....	47
Lampiran 3	Cara Penggunaan Alat.....	48
Lampiran 4	Buku Konsultasi Skripsi.....	50
Lampiran 5	Biodata Penulis.....	52



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

The logo of Universitas Muria Kudus (UMK) is a large, stylized letter 'U' in light blue. Inside the 'U' is a yellow shape that resembles a sun or a flame. Above the top curve of the 'U' is a blue arrow pointing upwards.

IOT	: <i>Internet of Thing</i>
SMS	: <i>Short Message Service</i>
IDE	: <i>Integrated Developmen Environment</i>
WIFI	: <i>Wireless Fidelity</i>
AC	: <i>Alternating Current</i>
DC	: <i>Direct Current</i>
CT	: <i>Current Transformator</i>
VAC	: <i>Volt Alternating Current</i>
VDC	: <i>Volt Direct Current</i>
LED	: <i>Light Emitting Diode</i>
LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
SOC	: <i>System On Chip</i>

UMK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
Dignity • Quality • Integrity