

LAPORAN KARYA ILMIAH

**SISTEM MONITORING BANGUNAN RUMAH DARI KELEBIHAN ARUS,
KELEBIHAN TEGANGAN, KEBAKARAN DAN KEBERADAAN
MANUSIA SERTA DILENGKAPI DENGAN
PEMUTUS SAKLAR JARAK JAUH**



**Telah diterima Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Elektro**

Disusun Oleh :

MOHD KAUTSAR RAFSAN ZALASENA

22172001P

**FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG**

2024

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

**SISTEM MONITORING BANGUNAN RUMAH DARI KELEBIHAN ARUS,
KELEBIHAN TEGANGAN, KEBAKARAN DAN KEBERADAAN
MANUSIA SERTA DILENGKAPI DENGAN
PEMUTUS SAKLAR JARAK JAUH**

**MOHD KAUTSAR RAFSAN ZALASENA
22172001P**

**Telah diterima Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Elektro**

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**



**Ir. Nina Paramytha IS. MSc.
NIP : 120109354**

**Palembang, 18 Maret 2024
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Dekan,**

Ketua Program Studi Teknik Elektro

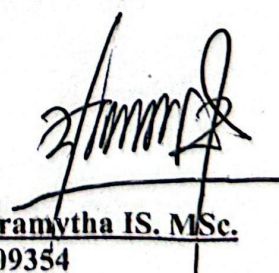
Universitas Bina Darma

Fakultas Sains Teknologi



**Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM.
NIP : 220401508**




**Ir. Nina Paramytha IS. MSc.
NIP : 120109354**



HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Karya Ilmiah Berjudul “Sistem Monitoring Bangunan Rumah dari Kelebihan Arus, Kelebihan Tegangan, Kebakaran dan Keberadaan Manusia serta Dilengkapi dengan Pemutus Saklar Jarak Jauh” telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Senin, 19 Februari 2024.

Komisi Penguji

1. Ketua : Ir. Nina Paramytha IS. MSc. (.....) 
2. Anggota : Endah Fitriani, S.T., M.T. (.....) 
3. Anggota : Timur Dali Purwamto, M.Kom. (.....) 

Mengetahui,

Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Ketua Program Studi,

Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi


Ir. Nina Paramytha IS. MSc.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mohd Kautsar Rafsan Zalasena

Nim : 22172001P

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya ilmiah Saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau di Perguruan Tinggi Lain;
2. Karya ilmiah ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Di dalam karya ilmiah ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencatumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar pustaka;
4. Saya bersedia karya ilmiah yang Saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan *plagiarism checker* serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring;
5. Surat pernyataan ini Saya tulis sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau tidak benar dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 18 Maret 20204

Yang Membuat Pernyataan



Mohd Kautsar Rafsan Zalasena

MOTTO

“Tanpa tindakan, pengetahuan itu tidak ada gunanya dan pengetahuan tanpa tindakan itu sia-sia”.

“Jangan melupakan diri sendiri saat menyampaikan nasihat kepada orang lain”

“Buatlah tujuan untuk hidup, kemudian gunakan segenap kekuatan untuk mencapainya, kamu pasti berhasil”.

“Jangan pernah membuat keputusan dalam kemarahan dan jangan pernah membuat janji dalam kebahagiaan”.

“Orang bodoh yang berakal nilainya sama dengan orang cerdas yang pelupa”.

Kupersembahkan kepada :

- **Kedua orang tua saya, saudara kandung saya dan keluarga besar saya yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, serta motivasi kepada saya.**
- **Seluruh civitas akademika dan dosen jurusan teknik elektro, khususnya dosen pembimbing saya.**
- **Almamaterku Universitas Bina Darma**
- **Dan seluruh orang yang telah memberikan support dan doa yang tidak dapat disebutkan satu persatu.**

ABSTRAK

Sistem Monitoring Bangunan Rumah dari Kelebihan Arus, Kelebihan Tegangan, Kebakaran dan Keberadaan Manusia serta Dilengkapi dengan Pemutus Saklar Jarak Jauh

Mohd Kautsar Rafsan Zalasena

22172001P

Sistem monitoring bangunan rumah dari kelebihan arus, kelebihan tegangan, kebakaran dan keberadaan manusia serta dilengkapi dengan pemutus saklar jarak jauh ini masih memiliki keterbatasan dalam mengendalikan atau menindaklanjuti dari efek kebakaran dan keberadaan manusia. Alat penelitian ini dirancang menggunakan Sensor Arus dan Tegangan (PZEM-004T) berfungsi untuk mendeteksi arus dan tegangan, Sensor PIR berfungsi untuk mendeteksi keberadaan manusia dan Sensor MQ-2 berfungsi untuk mendeteksi kebakaran. Proses monitoring pada alat ini menggunakan Aplikasi BLYNK dengan komponen utama berupa Mikrokontroler ESP8266 NodeMCU, Sensor Arus dan Tegangan (PZEM-004T), Sensor PIR, Sensor MQ-2 dan Aplikasi Blynk. Alat ini sangat membantu dalam memonitoring bangunan rumah yang berisikan barang penting dan dapat menggunakan listrik secara efisien dengan bisa mematikan saklar serta stopkontak dari jarak jauh. Apabila penggunaan listrik berlebih juga alat ini bisa mematikan sumber secara otomatis.

Kata Kunci : Mikrokontroler ESP8266 NodeMCU, Sensor Arus dan Tegangan (PZEM-004T), Sensor PIR, Sensor MQ-2, Aplikasi Blynk.

ABSTRACT

Home Building Monitoring System for Overcurrent, Overvoltage, Fire and Human Presence and Equipped with Remote Switch Breaker

Mohd Kautsar Rafsan Zalasena

22172001P

This home building monitoring system for excess current, excess voltage, fire and human presence and is equipped with a remote switch breaker still has limitations in controlling or following up on the effects of fire and human presence. This research tool is designed to use a Current and Voltage Sensor (PZEM-004T) which functions to detect current and voltage, a PIR Sensor functions to detect human presence and the MQ-2 Sensor functions to detect fires. The monitoring process on this tool uses the BLYNK application with the main components being the ESP8266 NodeMCU microcontroller, current and voltage sensor (PZEM-004T), PIR sensor, MQ-2 sensor and Blynk application. This tool is very helpful in monitoring home buildings that contain important items and can use electricity efficiently by being able to turn off switches and sockets remotely. If excess electricity is used, this tool can turn off the source automatically.

Keywords : Microcontroller NodeMCU ESP8266, Sensor Current and Voltage (PZEM-004T), Sensor PIR Sensor, Sensor MQ-2 , Blynk Application

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1. 1 Latar Belakang	1
1. 2 Rumusan Masalah	3
1. 3 Batasan Masalah	3
1. 4 Tujuan dan Manfaat	3
1. 4. 1 Tujuan	3
1. 4. 2 Manfaat	3
1. 5 Metodologi Penulisan dan Pengumpulan Data	4
1. 6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2. 1 <i>Monitoring</i>	7
2. 2 Desain Alat	7
2. 3 Blok Diagram Rangkaian	7
2. 4 <i>Input</i>	8
2. 4. 1 <i>Power Supply</i>	8
2. 4. 2 Transformator	9
2. 4. 3 Dioda	10
2. 4. 4 Kapasitor	15

2. 4. 5 Resistor	16
2. 4. 6 IC Regulator	17
2. 4. 7 Sensor Arus dan Tegangan (PZEM-004T)	18
2. 4. 8 Sensor Kebakaran (MQ-2)	20
2. 4. 9 Sensor Pendeteksi Keberadaan Manusia (PIR)	22
2. 5 Proses	26
2. 5. 1 Mikrokontroler NodeMCU ESP8266	26
2. 6 <i>Output</i>	28
2. 6. 1 Aplikasi Blynk	29
2. 7 <i>Module Relay</i>	30
BAB III RANCANG BANGUN	32
3. 1 Perencanaan <i>Hardware</i>	32
3. 2 Perancangan Alat	33
3. 2. 1 Proses Pemasangan Alat	35
3. 3 Cara Kerja Alat	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4. 1 Tujuan Pengukuran	39
4. 2 Titik Pengukuran	40
4. 3 Hasil Pengukuran	40
4. 4 Hasil Perhitungan	43
4. 2. 1 Perhitungan Tegangan Trafo	43
4. 2. 2 Perhitungan Catu Daya	43
4. 2. 3 Perhitungan Persentase Kesalahan	45
4. 5 Pengujian Sensor PIR.....	46
4. 6 Pengujian Sensor MQ2	47
4. 7 Pengujian Sensor PZEM004T	49
4. 8 Analisa	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5. 1 Kesimpulan	53
5. 2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skematik Rangkaian	7
Gambar 2. 2 Blok Diagram Rangkaian	8
Gambar 2. 3 Rangkaian <i>Power supply</i>	9
Gambar 2. 4 Bentuk Fisik dan Simbol Transformator	9
Gambar 2. 5 <i>Fordwar Bias</i>	11
Gambar 2. 6 <i>Reverse Bias</i>	12
Gambar 2. 7 Siklus 1 pada Dioda Jembatan	12
Gambar 2. 8 Siklus 2 pada Dioda Jembatan	13
Gambar 2. 9 Siklus 3 pada Dioda Jembatan	13
Gambar 2. 10 Bentuk Fisik Simbol dan Rangkaian Kapasitor	16
Gambar 2. 11 Resistor dan Jenisnya	17
Gambar 2. 12 Penempatan IC <i>Regulator</i>	17
Gambar 2. 13 PZEM-004T CT <i>Split Core</i>	19
Gambar 2. 14 Tabel Spesifikasi Sensor PZEM-004T CT	19
Gambar 2. 15 Sensor MQ-2	20
Gambar 2. 16 Tabel Spesifikasi Sensor MQ-2	21
Gambar 2. 17 <i>PINOUT</i> Sensor MQ-2	21
Gambar 2. 18 Sensor PIR	23
Gambar 2. 19 Bentuk Fisik Elemen PIR	23
Gambar 2. 20 Dua Slot Sensor PIR	24
Gambar 2. 21 Diagram Pin Modul Sensor PIR	24
Gambar 2. 22 Tabel Spesifikasi Sensor PIR	25

Gambar 2. 23 Bagian Sensor PIR	25
Gambar 2. 24 Mikrokontroler NodeMCU ESP826 dan Skema Pin	27
Gambar 2. 25 Tabel Spesifikasi Mikrokontroler ESP826	28
Gambar 2. 26 Registrasi Proyek	29
Gambar 2. 27 Witged Aplikasi Blynk	30
Gambar 2. 28 Pengaturan <i>Button</i>	30
Gambar 2. 29 Modul Relay	31
Gambar 3. 1 Skematik Rangkaian.....	33
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Alat.....	34
Gambar 3. 3 Pemasangan <i>Power Supply</i> ke Mikrokontroler	35
Gambar 3. 4 Pemasangan Sensor Arus dan Tegangan (PZEM-004T) ke Mikrokontroler	35
Gambar 3. 5 Pemasangan Sensor MQ2 ke Mikrokontroler	36
Gambar 3. 6 Pemasangan Sensor PIR ke Mikrokontroler	36
Gambar 3. 7 Pemasangan <i>Module Relay</i>	37
Gambar 3.8 Gambar Keseluruhan Alat	37
Gambar 4. 1 Titik Pengukuran Rangkaian	39
Gambar 4. 2 Pengujian Sensor PIR	47
Gambar 4. 3 Pengujian Sensor MQ2	48
Gambar 4. 4 (a) Pengujian Sensor PZEM 004T beban (50 watt dan setrika) baru ON di aplikasi BLYNK (b) Pengujian Sensor PZEM 004T beban (20 watt dan setrika) baru ON di aplikasi BLYNK (c) Pengujian Sensor PZEM 004T beban (50 watt dan setrika) sudah lama ON di aplikasi BLYNK (d) Pengujian Sensor PZEM 004T beban (20 watt dan setrika) sudah lama ON di aplikasi BLYNK	50

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran	42
Tabel 4. 2 Persentase Kesalahan	46
Tabel 4. 3 Jarak Terdeteksinya Keberadaan Manusia	46
Tabel 4. 4 Pengukuran Waktu	48
Tabel 4. 5 Pengukuran Sensor PZEM 004T (Arus dan Tegangan)	49