

**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING PAKAIAN OTOMATIS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



**Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik**

OLEH

ZAHARANI ZUER

062130310915

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2024

**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING PAKAIAN OTOMATIS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



OLEH

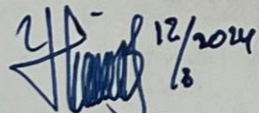
ZAHARANI ZUER
062130310915

Palembang, Juli 2024

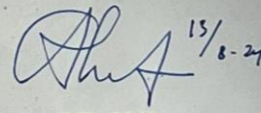
Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


12/2024
18

Yessi Marniati S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001


15/8-24

Mutiar S.T., M.T.
196410051990031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan

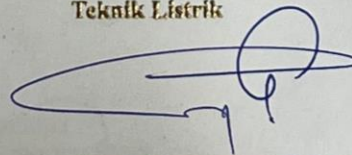
Koordinator Program Studi

Teknik Elektro

Teknik Listrik



Ar. Iskandar Luthi, M.T.
NIP 196501291991031002



Anton Firmansyah, S.T., M.T.
NIP 197509242008121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
TEKNIK ELEKTRO

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139
Telp. 0711 353414 Fax. 355918
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari ini Selasa tanggal 16 bulan Juli tahun 2024 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : Zaharani Zuer
Tempat/Tgl Lahir : Palembang, 10 September 2003
NPM : 062130310915
Ruang Ujian : 5
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pengering Pakaian Otomatis Berbasis
Internet of Things

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Sudirman Yahya S.T., M.T	Ketua	
2	Nofriansyah S.T., M.T	Anggota	
3	Muhammad Noer S.ST., M.T	Anggota	
4	Indah Susanti S.T., M.T	Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi

Anton Firmansyah, S.T., M.T
NIP. 197509242008121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

Nama : Zaharani Zuer
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 10 September 2003
Alamat : Jl. Brigjen Dr.H Noesmir, Kec Sukarami, Kel
Sukabangun, No 3492
NPM : 062130310915
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pengereng Pakaian
Otomatis Berbasis *Internet Of Things*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari di ketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta di masukan kedalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan ijazah dan transkrip (ASLI & SALIN). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang. Juli 2024

Yang Menyatakan,



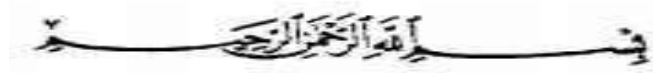
Zaharani Zuer

Mengetahui,

Pembimbing I Yessi Marniati, S.T., M.T

Pembimbing II Mutiar, S.T., M.T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN



“Boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”
(QS Al-Baqarah : 216)

“Hidup Bukan Saling Mendahului, Bermimpilah Sendiri-Sendiri”
(Hindia)

Ku persembahkan untuk :

- ◇ ***kedua orang tuaku yang saya banggakan dan cintai yang selalu mendo’akan untuk kebaikan anak-anaknya, selalu memberikan kasih sayang, dukungan di setiap langkah untuk mencapai cita-cita dan terima kasih atas semua apresiasinya. penulis persembahkan laporan akhir sederhana ini dan gelar untuk kedua orang tuaku.***
- ◇ ***kakak-kakaku terimakasih atas dukungan yang kalian berikan dan bantuan yang penulis butuhkan kalian lengkapi.***
- ◇ ***sahabat-sahabatku mayang, memey, wini yang selalu memberi semangat.***
- ◇ ***teman seperjuanganku tanti, nadia yang sama-sama yakin dan mampu menyelesaikan perkuliahan ini.***
- ◇ ***kelurga besar 6 LD angkatan 2021***
- ◇ ***almamater, politeknik negeri sriwijaya***
- ◇ ***terakhir, teruntuk diri saya sendiri zaharani zuer yang mampu melewati masa-masa sulit dan mampu bangkit dari semua keterpurukan, terima kasih saya bangga dengan semua yang telah saya capai.***

ABSTRA

RANCANG BANGUN ALAT PENGERING PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

(2024: xvi + 68 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Zaharani Zuer

062130310915

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi D-III Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Pengembangan dan analisis sistem pengering pakaian berbasis *Internet of Things* (IoT). Sistem ini mengintegrasikan komponen AC dan DC, sensor PZEM untuk pengukuran Tegangan, Arus, Daya dan faktor Daya AC, serta pengukuran Tegangan, Arus, dan Daya DC. Pemrograman dilakukan menggunakan Arduino dan ESP32, dengan aplikasi Blynk untuk monitoring dan kontrol jarak jauh. Pengukuran dilakukan selama 100 menit dengan interval 10 menit. Hasil menunjukkan penurunan tegangan AC dari 215,9V menjadi 199,4V, penurunan arus dari 0,95A menjadi 0,87A, dan penurunan daya dari 205,1W menjadi 173,5W. Pada beban DC, tegangan turun dari 11,51V menjadi 10,7V, arus dari 0,19A menjadi 0,17A, dan daya dari 2,19W menjadi 1,82W. Kinerja baterai dan perbandingan kondisi berbeban dan tak berbeban. Penelitian ini memberikan wawasan tentang efisiensi dan karakteristik sistem, yang penting untuk pengembangan dan optimalisasi pengering pakaian berbasis IoT.

Kata Kunci : *Internet of Things* (IoT), Arduino Nano, ESP32, Blynk, Pengering Pakaian

ABSTRACT

DESIGN AND BUILD AN AUTOMATIC CLOTHES DRYER BASED ON *THE INTERNET OF THINGS*

(2024: xvi + 68 Pages + Bibliography + Appendices)

Zaharani Zuer

062130310915

Department of Electrical Engineering

D-III Electrical Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

Development and analysis of clothes dryer systems based on the *Internet of Things* (IoT). The system integrates AC and DC components, PZEM sensors for AC Voltage, Current, Power and Power factor measurements, as well as DC Voltage, Current and Power measurements. Programming is done using Arduino and ESP32, with the Blynk app for remote monitoring and control. Measurements are carried out for 100 minutes at 10-minute intervals. The results showed a drop in AC voltage from 215.9V to 199.4V, a drop in current from 0.95A to 0.87A, and a drop in power from 205.1W to 173.5W. At DC loads, the voltage drops from 11.51V to 10.7V, the current from 0.19A to 0.17A, and the power from 2.19W to 1.82W. Battery performance and comparison of loaded and unloaded conditions. This research provides insight into the efficiency and characteristics of the system, which is essential for the development and optimization of IoT-based clothes dryers.

Keywords : *Internet of Things* (IoT), Arduino Nano, ESP32, Blynk, Clothes Dryer

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan mengangkat judul “RANCANG BANGUN ALAT PENERING PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”. Penyusunan laporan akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu persyaratan wajib bagi mahasiswa Bidang Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penulisan Laporan Akhir ini, penulis mengalami berbagai macam kendala, namun berkat karunia-Nya dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya.

Dalam pelaksanaan penyusunan laporan akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga terselesaikan laporan akhir ini, mulai dari dukungan moral maupun material. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T.,M.T Selaku Dosen Pembimbing I
4. Bapak Mutiar, S.T.,M.T Selaku Dosen Pembimbing II
5. Kedua Orang tua serta kakak tercinta yang memberikan do’a, restu, semangat, bantuan dan dukunganya untuk dapat menyelesaikan laporan akhir ini.
6. Sahabat penulis yaitu Putri Mayang Sari dan Meylinda Airiyani yang selalu memberikan semangat, dukunganya dan apresiasi kepada penulis.
7. Sepupu penulis yaitu okwini alisa yang selalu memberikan semangat serta apresiasi kepada penulis.
8. Teman seperjuanganku Mariana sutanti dan Nadia Olga Azanda yang saling menyemangati dan memebantu untuk menyelesaikan perkuliahan.

9. Keluarga besar LD angkatan 2021, dan rekan-rekan angkatan 2021 jurusan teknik listrik politeknik negeri sriwijaya.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini berguna bagi kita semua. Aamiin.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR BERITA ACARA.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Komponen-komponen Hardware.....	6
2.1.1 Arduino Nano.....	6
2.1.2 ESP32.....	7
2.1.3 LCD 20x4.....	10
2.1.4 Modul Relay 1 Channel.....	10
2.1.5 Sensor Thermocouple.....	12
2.1.6 Sensor Pzem DC-AC.....	13
2.1.7 Push Button.....	14
2.1.8 Adaptor.....	14
2.2 Komponen-komponen Beban.....	16
2.2.1 Kipas/Fan DC.....	16
2.2.2 Heater.....	16

2.3 Komponen-komponen Software.....	17
2.3.1 Internet of Things.....	17
2.3.2 Pengertian Arduino IDE.....	18
2.3.3 Instal Arduino IDE.....	19
2.3.4 Bagian-bagian Arduino IDE.....	21
2.3.5 Blynk.....	22
2.3.6 Install Blynk.....	23
2.4 Daya Listrik.....	26
2.4.1 Perhitungan Daya Output beban DC.....	27
2.4.2 Perhitungan Daya Output beban AC.....	27
2.4.3 Perhitungan Arus Rata-rata (I).....	27
2.4.4 Perhitungan Tegangan Rata-rata (V).....	28
2.4.5 Perhitungan Daya Rata-rata (W).....	28
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....	30
3.1 Rancangan Pembuatan Alat.....	30
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
3.3 Diagram Blok Rangkaian.....	31
3.4 Spesifikasi Komponen Hardware.....	33
3.4.1 Arduino Nano.....	33
3.4.2 ESP32.....	36
3.4.3 LCD 20 x 4	37
3.4.4 Modul Relay 1 Channel.....	38
3.4.5 Sensor Thermocouple.....	38
3.4.6 Pzem-004T AC.....	39
3.4.7 Pzem-017 DC.....	40
3.4.8 Push Button.....	41
3.4.9 Adaptor.....	42
3.5 Perancangan Alat.....	42
3.5.1 Perancangan Mekanik	43
3.5.2 Perancangan Hardware.....	44
3.5.3 Perancangan Software.....	46
3.6 Alat Ukur Alat.....	46
3.6.1 Multimeter.....	46
3.6.2 Tang Amper.....	47
3.7 Spesifikasi Beban.....	47
3.7.1 Kipas DC.....	47

3.7.2 Heater.....	48
3.8 Pengujian Alat.....	48
3.9 Flowchart.....	49
BAB IV PEMBAHASAN.....	50
4.1 Pemrograman.....	50
4.2 Hasil Pengukuran Dan Perhitungan beban keseluruhan.....	56
4.2.1 Perhitungan Beban AC.....	56
4.2.2 Perhitungan Beban DC.....	57
4.2.3 Perhitungan Beban Baterai.....	57
4.3 Hasil Pengukuran dan Perhitungan berbeban dan tak berbeban.....	58
4.3.1 Perhitungan Daya AC (Berbeban).....	58
4.3.2 Perhitungan Daya AC (Tak Berbeban).....	58
4.3.3 Perhitungan Daya DC (Berbeban).....	58
4.3.4 Perhitungan Daya DC (Tak Berbeban).....	58
4.4 Analisa.....	59
4.4.1 Analisa Grafik Tegangan, Arus, Daya pada Beban AC.....	59
4.4.2 Analisa Grafik Tegangan, Arus, Daya pada Bbeban DC.....	62
4.4.3 Analisa Grafik Tegangan dan Arus pada Baterai.....	66
4.4.4 Analisa Grafik AC DC Berbeban dan Tak Berbeban.....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
4.1 Kesimpulan.....	69
4.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Arduino Nano.....	7
Gambar 2.2 Esp32.....	8
Gambar 2.3 Bagian Board Esp32.....	9
Gambar 2.4 Lcd.....	10
Gambar 2.5 Modul Relay 1 Channel	11
Gambar 2..6 Sensor Thermocouple.....	13
Gambar 2.7 Sensor Pzem Dc-Ac.....	13
Gambar 2.8 Push Button.....	14
Gambar 2.9 Adaptor.....	15
Gambar 2.10 Kipas/Fan.....	16
Gambar 2.11 Heater.....	17
Gambar 2.12 Install Arduinoo Ide.....	19
Gambar 2.13 Perjanjian Lisesi.....	19
Gambar 2.14 Pilihan Install.....	20
Gambar 2.15 Proses Install.....	20
Gambar 2.16 Menu Utama Arduino Ide.....	20
Gambar 2.17 Bagian-Bagian Arduino Ide.....	21
Gambar 2.18 Blynk.....	23
Gambar 2.19 Aplikasi Blynk Pada Playstore.....	23
Gambar 2.20 Log-In Akun Blynk.....	23
Gambar 2.21 Klik New Template Untuk Membuat Template.....	24
Gambar 2.22 Konfigurasi Kode Blynk Ke Arduino Ide.....	24
Gambar 2.23 Install Blynk Pada Arduino Ide.....	25
Gambar 2.24 Konfigurasi Arduino Ide Ke Blynk.....	25
Gambar 2.25 Tampilan Blynk.....	26
Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Data.....	31

Gambar 3.2	Diagram Blok Rangkaian.....	31
Gambar 3.3	Arduino Nano.....	33
Gambar 3.4	Esp32.....	36
Gambar 3.5	Lcd.....	37
Gambar 3.6	Modul Relay 1 Channel.....	38
Gambar 3.7	Sensor Thermocouple.....	39
Gambar 3.8	Pzem Ac.....	39
Gambar 3.9	Pzem Dc.....	40
Gambar 3.10	Push Button.....	41
Gambar 3.11	Adaptor.....	42
Gambar 3.12	Desain Pengering Pakaian.....	43
Gambar 3.13	Lemari Pengering Pakaian.....	43
Gambar 3.14	Perancangan Hardware Keseluruhan.....	44
Gambar 3.15	Rangkaian Hardware Keseluruhan.....	45
Gambar 3.16	Multimeter.....	46
Gambar 3.17	Amper Meter.....	47
Gambar 3.18	Kipas Dc.....	47
Gambar 3.19	Heater.....	48
Gambar 3.20	Flowchart.....	49
Gambar 4.1	Grafik Tegangan Terhadap Waktu (Ac).....	59
Gambar 4.2	Grafik Arus Terhadap Waktu (Ac).....	60
Gambar 4.3	Grafik Daya Terhadap Waktu (Ac).....	61
Gambar 4.4	Grafik Tegangan Terhadap Waktu (Dc).....	62
Gambar 4.5	Grafik Arus Terhadap Waktu (Dc).....	64
Gambar 4.6	Grafik Daya Terhadap Waktu (Dc).....	65
Gambar 4.7	Grafik Tegangan Baterai Terhadap Arus Baterai.....	66
Gambar 4.8	Garfik Perbandingan Ac Berbeban Dan Tak Berbeban.....	67
Gambar 4.9	Grafik Perbandingan Dc Berbeban Dan Tak Berbeban.....	68

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1	Spesifikasi Arduino Nano.....33
Tabel 3.2	Spesifikasi ESP32.....34
Tabel 3.3	Spesifikasi Lcd 20 X 4.....34
Tabel 3.4	Spesifikasi Modul Relay 1 Channel.....35
Tabel 3.5	Spesifikasi Sensor Thermocouple.....35
Tabel 3.6	Spesifikasi Pzem AC.....36
Tabel 3.7	Spesifikasi Pzem DC.....36
Tabel 3.8	Spesifikasi Push Button.....37
Tabel 3.9	Spesifikasi Adaptor.....37
Tabel 3.20	Spesifikasi Kipas DC.....46
Tabel 3.21	Spesifikasi Heater.....47
Tabel 4.1	Data Pengukuran Dan Perhitungan Beban Keseluruhan, Keluaran Dari Inverter Dan Baterai Dengan Variasi Waktu.....56
Tabel 4.2	Tabel Pengukuran Beban Ac.....58
Tabel 4.3	Tabel Pengukuran Beban Dc.....58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Rekomendasi Sidang Laporan Akhir

Lampiran 2 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1

Lampiran 3 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2

Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1

Lampiran 5 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2

Lampiran 6 Lembar Pelaksanaan Revisi

Lampiran 7 Proses Perancangan Hardware

Lampiran 8 Pengukuran Tegangan, Arus Pada Aplikasi Blynk

Lampiran 9 Pengukuran Tegangan Dan Arus Baterai

Lampiran 10 Program Arduino IDE

Lampiran 11 Program Aplikasi Blynk