



**SISTEM KENDALI PENDING PAKAIAN MENGGUNAKAN LAMPU
PIJAR BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi
Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi
Universitas Diponegoro**

Disusun Oleh :

Fahrur Rizal Gusnanda

40040318650055

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

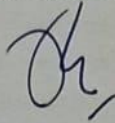
2023

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
SISTEM KENDALI PENERING PAKAIAN MENGGUNAKAN LAMPU
PIJAR BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Diajukan Oleh :
Fahrur Rizal Gusnanda
40040318650055

Telah dilakukan pembimbingan dan dinyatakan layak untuk mengikuti ujian tugas akhir di Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

Dosen Pembimbing

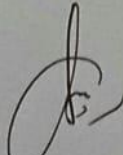


Jatmiko Endro S, S. Si., M. Si., Ph.D

NIP. 197211211998021001

Tanggal :

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Otomasi
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro



Much. Azam, S. Si., M. Si.

NIP. 19903211994031007

Tanggal : 27/1/2023

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

SISTEM KENDALI PENERING PAKAIAN MENGGUNAKAN LAMPU
PIJAR BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Diajukan oleh:
Fahrur Rizal Gusnanda
40040318650055

Telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji Pada 07 Februari 2023

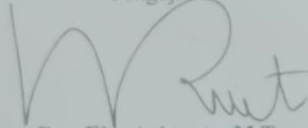
Ketua Tim Penguji,
Pembimbing



Jatmiko Endro S, S.Si., M.Si., Ph.D.

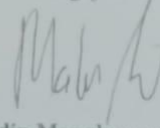
NIP. 197211211998021001

Penguji I



Drs. Eko Ariyanto, M.T.
NIP. 196004051986021001

Penguji II



Fakhruddin Mangkusamito, S.T.,
M.T.

NIP. 198908202019031012

Mengetahui,
Ketua Program Studi S.Tr Teknologi Rekayasa Otomasi
Departemen Teknologi Industri
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro



Much. Azam, S.Si, M.Si
NIP. 196903211994031007

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Fahrur Rizal Gusnanda

NIM : 40040318650055

Program Studi : S.Tr Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Undip

Judul Tugas Akhir : **“Sistem Kendali Pengering Pakaian Menggunakan Lampu Pijar Berbasis Arduino Uno”**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat keahlian disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ini ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Peraturan Perundangundangan yang berlaku.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak Jatmiko Endro S, S. Si., M. Si., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan yang telah diberikan selama pembuatan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya yang telah memberikan segalanya dan selalu mendoakan agar anaknya cepat lulus.
3. Kedua kakak saya yang selalu mendukung, memotivasi, dan memberi semangat selama pengerjaan tugas akhir.
4. Teman-teman Jurusan Teknologi Rekayasa Otomasi 2018 yang saya banggakan.
5. Wenne Nauradha Athaya yang sabar, selalu mendoakan, dan memberikan semangat selama proses pengerjaan tugas akhir.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas Akhir yang berjudul “Sistem Kendali Pengering Pakaian Menggunakan Lampu Pijar Berbasis Arduino Uno” dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, tentu tak lepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak yang bersifat teknis maupun non teknis. Maka penulis ucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kepada:

1. Bapak Jatmiko Endro Suseno. S. Si., M. Si., Ph.D, selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan yang telah diberikan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Keluarga besar saya yang selalu berdoa dan memberikan yang terbaik buat anaknya, sehingga dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Teman - teman Jurusan Teknologi Rekayasa Otomasi 2018 yang saya banggakan.
4. Terima kasih buat Wenne Nauradha Athaya yang selalu mendukung, sabar, dan memberikan semangat sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis sadar bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dengan segala kekurangannya. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan dari tugas akhir ini. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi para seluruh pembaca dan dapat dikembangkan untuk kemajuan ilmu pengetahuan nantinya.

Wassalamualikum warahmatullah wabarakatuh.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Manfaat	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori	4
2.2.1. Pengeringan	4
2.2.2. Lampu Pijar	6
2.2.3. Sensor Pembagi Tegangan	7
2.2.4. Sensor DHT22	9
2.2.5. Arduino	10
2.2.6. <i>Project Board</i>	11
2.2.7. Power Supply	12
2.2.8. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 20x4 dan I2C	13
2.2.9. Relai 5V	14

2.2.10. <i>Push Button</i>	15
2.2.11. <i>Pilot Lamp</i>	16
2.2.12. <i>Software Arduino IDE</i>	16
2.2.13. Kipas DC	17
BAB III METODOLOGI	18
3.1. Diagram Blok Perencanaan Alat	18
3.2. Flowchart Perencanaan Alat dan Sistem Kerja Alat	19
3.3. Perancangan Sistem	22
3.4. Design Perancangan Alat	24
3.5. Implementasi	26
3.5.1. Implementasi Rancangan Mekanis	26
3.5.2. Implementasi Rancangan Elektris	31
3.5.3. Implementasi Rancangan Perangkat Lunak	38
3.7. Pengujian dan Analisa	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1. Pengujian Fungsionalitas	40
4.1.1. Pengujian <i>Power Supply</i>	40
4.1.2. Pengujian Sensor DHT22	41
4.1.3. Pengujian Lampu Pijar	42
4.1.4. Pengujian Kipas DC	42
4.1.5. Pengujian Relai	43
4.1.6. Pengujian Sensor Pembagi Tegangan	44
4.2. Pengujian Sistem Pengeringan	45
BAB V PENUTUP	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Kontruksi Lampu Pijar	6
Gambar 2.2.	Lampu Pijar	7
Gambar 2.3.	Rangkaian Pembagi Tegangan	8
Gambar 2.4.	Sensor DHT22.....	9
Gambar 2.5.	Arduino	11
Gambar 2.6.	<i>Project Board</i>	11
Gambar 2.7.	<i>Power Supply</i>	13
Gambar 2.8.	LCD	13
Gambar 2.9.	I2C	14
Gambar 2.10.	Relai 5V	15
Gambar 2.11.	<i>Push Button</i>	15
Gambar 2.12.	<i>Pilot Lamp</i>	16
Gambar 2.13.	Arduino IDE	17
Gambar 2.14.	Kipas DC	17
Gambar 3.1.	Diagram Blok Perancangan Alat	18
Gambar 3.2.	<i>Flowchart</i> Perencanaan Alat	20
Gambar 3.3.	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat Kipas Nyala.....	21
Gambar 3.4.	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat Kipas Mati	22
Gambar 3.5.	<i>Wiring</i> Sistem Pengering	23
Gambar 3.6.	Tampak Dalam 3D Pengering Pakaian	24
Gambar 3.7.	Tampak Depam 3D Pengering Pakaian	24
Gambar 3.8.	Tampak Belakang 3D Pengering Pakaian	25
Gambar 3.9.	Tampak Samping 3D Pengering Pakaian	25
Gambar 3.10.	Tampak Depan 2D Pengering Pakaian	26
Gambar 3.11.	Pemotongan Bahan Multiplek	27
Gambar 3.12.	Hasil Pemotongan	28
Gambar 3.13.	Penyambungan Bahan	28
Gambar 3.14.	Penyambungan Bahan Bagian Bawah	28
Gambar 3.15.	Penyambungan Bahan Bagian Atas	28

Gambar 3.16. Pembuatan <i>Skecth</i>	29
Gambar 3.17. Pemasangan Pintu	29
Gambar 3.18. Pemasangan Alumunium Foil	30
Gambar 3.19. Pemasangan Wallpaper	30
Gambar 3.20. Bagian Depan	31
Gambar 3.21. Bagian Dalam	31
Gambar 3.22. Rangkaian Power Supply ke Arduino	32
Gambar 3.23. Implementasi Rangkaian Power Supply ke Arduino	33
Gambar 3.24. Rangkaian LCD dengan Arduino Uno	33
Gambar 3.25. Implementasi Rangkaian LCD dengan Arduino Uno	34
Gambar 3.26. Rangkaian DHT22 dengan Arduino Uno	34
Gambar 3.27. Implementasi Rangkaian DHT22 dengan Arduino Uno	35
Gambar 3.28. Rangkaian Alat Ukur dengan Arduino Uno	35
Gambar 3.29. Implementasi Rangkaian Alat Ukur dengan Arduino Uno ..	36
Gambar 3.30. Rangkaian Lampu pijar dengan Arduino Uno	36
Gambar 3.31. Implementasi Rangkaian Lampu pijar dengan Arduino Uno.	37
Gambar 3.32. Rangkaian Kipas DC dengan Arduino Uno	37
Gambar 3.33. Implementasi Rangkaian Kipas DC dengan Arduino Uno ..	38
Gambar 4.1. Pengujian <i>Power Supply</i>	40
Gambar 4.2. Pengukuran Kipas	43
Gambar 4.3. Pengukuran Arus	45
Gambar 4.4. Massa Pakaian Kering	46
Gambar 4.5. Massa Pakaian Basah	46
Gambar 4.6. Grafik Pengeringan Kaos Katun	49
Gambar 4.7. Pengeringan Kaos Katun	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Konfigurasi pin Mikrokontroler Arduino	23
Tabel 3.2.	Bahan Pembuatan Rangka	27
Tabel 3.3.	Komponen Rangkaian Elektris	32
Tabel 4.1.	Data Suhu DHT 22 dan Higrometer dan Termometer	41
Tabel 4.2.	Data Kelembapan DHT 22 dan Higrometer dan Termometer	41
Tabel 4.3.	Pengujian Lampu Pijar	42
Tabel 4.4.	Hasil Pengukuran Kipas	43
Tabel 4.5.	Hasil Pengukuran Relai	43
Tabel 4.6.	Hasil Pengujian Sensor Pembagi Tegangan	44
Tabel 4.7.	Data Nilai Resistansi (R).....	47
Tabel 4.8.	Tabel Pengeringan Kaos Katun	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Datasheet</i> Arduino Uno	54
Lampiran 2. <i>Datasheet</i> DHT22	56
Lampiran 3. <i>Datasheet</i> Lampu Pijar	57
Lampiran 4. <i>Datasheet</i> Kipas DC	58
Lampiran 5. <i>Datasheet</i> Relay	59
Lampiran 6. <i>Datasheet</i> Resistor 1 Kohm	60
Lampiran 7. <i>Datasheet</i> LCD 20x4	61
Lampiran 8. Turnitin	62
Lampiran 9. <i>Coding</i>	63

ABSTRAK

Pengeringan pakaian biasanya menggunakan panas matahari, tetapi karena kondisi cuaca yang tidak menentu, maka membutuhkan mesin pengering yang aman, praktis, dan dipakai tanpa ada batasan waktu. Hasil dari pengeringan ini adalah pakaian siap untuk di setrika dan dilipat. Sistem pengering ini menggunakan Arduino Uno sebagai kontroler pada sistem ini. Sebagai sumber panas, sistem ini menggunakan 4 buah lampu pijar dengan daya 100 watt. Sistem ini juga menggunakan kipas DC 12 volt untuk mengeluarkan uap air didalam ruangan agar pakaian cepat kering. Untuk mendeteksi suhu dan kelembapan menggunakan sensor DHT22. Sistem pengering ini juga menggunakan sensor pembagi tegangan untuk mengukur hambatan yang ada di dalam pakaian saat proses pengeringan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan kaos berbahan katun dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 70 cm, dan ketebalan 150 gm. Sistem ini menggunakan *set point* untuk menjalankan kipas saat suhu melebihi 60°C dan menggunakan *set point* resistansi untuk mendeteksi kekeringan pakaian saat nilai resistansinya adalah 62,17 Kohm. Hasil dari pengujian ini adalah kaos katun membutuhkan waktu 90 menit untuk mencapai kekeringan 100%.

Kata kunci : Pengering Pakaian, Lampu Pijar, Kaos Katun, dan Kadar Air.

ABSTRACT

Drying clothes usually uses the sun's heat, but due to uncertain weather conditions, it requires a drying machine that is safe, practical, and used without any time limit. The result of this drying is that the clothes are ready to be ironed and folded. This dryer system uses Arduino Uno as the controller for this system. As a heat source, this system uses 4 incandescent lamps with a power of 100 watts. This system also uses a 12-volt DC fan to release water vapor in the room so that the clothes dry quickly. To detect temperature and humidity, a DHT22 sensor is used. This dryer system also uses a voltage divider sensor to measure the resistance in the clothes during the drying process. Tests were carried out using cotton t-shirts with a length of 50 cm, width of 70 cm, and thickness of 150 gsm. The system uses a set point to run the fan when the temperature exceeds 60°C and uses a resistance set point to detect the dryness of the clothes when the resistance value is 62,17 Kohm. The result of this test is that the cotton t-shirt takes 90 minutes to reach 100% dryness.

Keywords: Clothes Dryer, Incandescent Lamp, Cotton T-shirt, and Moisture Content.