



**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* ALAT PENDETEKSI JEMURAN
PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO ATMEGA328
MENGUNAKAN SENSOR DHT22 DAN SENSOR LDR**

Laporan Tugas Akhir

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

Disusun Oleh :
Hafidzul Afif Melis
NIM. 40040318650057

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

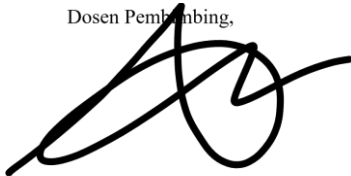
**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* ALAT PENDETEKSI JEMURAN
PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO ATMEGA328
MENGUNAKAN SENSOR DHT22 DAN SENSOR LDR**

Diajukan Oleh :
Hafidzul Afif Melis
NIM. 40040318650056

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

Menyetujui

Dosen Pembimbing,



Ari Bawono Putranto, S.Si.,M.Si.

NIP. 198501252019031007

Tanggal : 29 Maret 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknologi Rekayasa Otomasi

Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro



Priyo Sasmoko S.T.,M.Eng

NIP. 197009161998021001

Tanggal : 29 Maret 2023

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* ALAT PENDETEKSI JEMURAN
PAKAIAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO ATMEGA328
MENGUNAKAN SENSOR DHT22 DAN SENSOR LDR**

Disusun Oleh:

Hafidzul Afif Melis

NIM. 40040318650056

Telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji

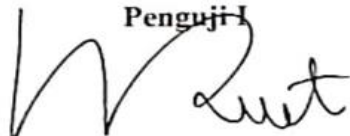
Pada Tanggal 17 April 2023


Tim Penguji,

Ketua Penguji/Pembimbing


Ari Bawono Putranto, S.Si., M.Si.


NIP. 196903211994031007

Penguji I

Drs. Eko Arivanto, MT.
NIP. 196004051986021001

Penguji II

Arkhan Subari, S.T., M.Kom.
NIP. 197710012001121002

Mengetahui

**Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro**


Priyo Sasmoko, S.T., M.Eng.

NIP. 197009161998021001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hafidzul Afif Melis

NIM : 40040318650057

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

Judul Tugas Akhir : **RANCANG BANGUN *PROTOYPE* ALAT**

PENDETEKSI JEMURAN PAKAIAN OTOMATIS

BERBASIS ARDUINO UNO ATMEGA328

MENGGUNAKAN SENSOR DHT22 DAN LDR

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat keahlian di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di 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 Perundang-Undangan yang berlaku.

Semarang, 29 Maret 2023



Hafidzul Afif Melis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda Ishak dan Ibunda Mela Santi yang selalu memberikan doa, dukungan serta semangat yang tiada henti bagi penulis.
2. Keluarga penulis yang turut memberikan doa dan dukungan agar tugas akhir ini dapat selesai dengan lancar.
3. Bapak Ari Bawono, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah berperan besar membimbing penulis selama proses penyusunan tugas akhir.
4. Seluruh dosen dan karyawan Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi atas ilmu dan akses ruang belajar selama melaksanakan studi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak dapat terwujud dengan baik tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu pada kesempatan ini perkenankan penulis untuk mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda Ishak dan Ibunda Mela Santi yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan yang tak ada hentinya bagi penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Budiyono, M.Si selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
3. Bapak Priyo Sasmoko S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
4. Bapak Ari Bawono Putranto S.Si,M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan dan memberi dorongan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
5. Mba Anggita Nur Cahyani yang bersedia menjadi teman diskusi dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman jurusan D-IV Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro tahun 2018.
7. Semua pihak yang sudah membantu penulis dalam melakukan penyusunan tugas akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semarang, 29 Maret 2023

Penulis



Hafidzul Afif Melis

ABSTRAK

Kondisi perubahan cuaca yang ada di lingkungan tidak menentu, sehingga sulit memprediksikan cuaca cerah dan hujan. Hal ini masih menjadi persoalan utama Ketika sedang menjemur pakaian terutama pada kondisi sedang hujan. Biasanya pakaian yang sedang dijemur lalu ditinggal bepergian dengan kondisi cuaca yang tidak menentu membuat merasa cemas karena tidak sempat lagi mengangkat jemuran pada saat kondisi sedang hujan. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibuatlah “Rancang Bangun *Prototype* Alat Pendeteksi Jemuran Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Uno ATmega328 Menggunakan Sensor DHT22 dan Sensor LDR”. Alat ini memanfaatkan kerja sensor pendeteksi kadar suhu dan kelembaban serta intensitas cahaya matahari pada sebuah alat jemuran otomatis. Sistem pada *prototype* berjalan berdasarkan program dalam Arduino Uno melalui kerja sensor, dimana berdasarkan hasil uji, sistem berhasil diimplementasikan. *Prototype* juga dilengkapi dengan LCD sebagai sistem monitoring kondisi lingkungan. Sistem berhasil menggerakkan jemuran ke luar ruangan ketika Sensor DHT pakaian mendeteksi adanya pakaian basah sehingga motor akan secara otomatis bergerak ke luar ruangan untuk melakukan penjemuran. Jemuran akan bergerak masuk ke dalam ruangan jika jemuran sudah dinyatakan kering atau ketika akan turun hujan, untuk membantu pengeringan jemuran basah di dalam ruangan ketika kondisi lingkungan sedang hujan maka dibuatlah alat bantu pengeringan. Ketika kondisi lingkungan masih hujan lalu pakaian masih dinyatakan basah maka jemuran akan bergerak lagi menuju ke dalam ruang pengeringan. Di dalam ruang pengering terdapat kipas DC dan lampu LED yang akan membantu proses pengeringan jemuran basah. Ketika jemuran sudah kering atau ketika kondisi lingkungan dinyatakan sudah kering maka jemuran akan bergerak meninggalkan ruang pengering. Harapan dengan terciptanya alat ini mampu membantu mengurangi rasa cemas ketika menjemur pakaian di musim penghujan.

Kata kunci : *Jemuran otomatis, Arduino, Sensor DHT22, Sensor LDR*

ABSTRACT

The changing weather conditions in the environment are uncertain, making it difficult to predict sunny and rainy weather. This is still a major problem when drying clothes, especially in rainy conditions. Usually clothes that are being dried and then left to travel with uncertain weather conditions make you feel anxious because you don't have time to pick up the clothesline anymore when it's raining. To overcome this problem, "Design and Build a *Prototype* of an Arduino Uno ATmega328-Based Automatic Clothes Detection Tool Using a DHT22 Sensor and an LDR Sensor". This tool utilizes the work of sensors that detect temperature and humidity levels as well as the intensity of sunlight on an automatic clothesline. The system on the *prototype* runs based on the program in Arduino Uno through sensor work, where based on test results, the system is successfully implemented. The *prototype* is also equipped with an LCD as a monitoring system for environmental conditions. The system succeeds in moving the clothesline outside the room when the DHT sensor detects the presence of wet clothes so that the motor will automatically move outside the room to do the drying. The clothesline will move into the room if the clothesline has been declared dry or when it will rain, to help dry the wet clothes indoors when the environmental conditions are rainy, a drying aid is made. When the environmental conditions are still raining and the clothes are still wet, the clothes will move again to the drying room. Inside the drying chamber there is a DC fan and LED lights that will help the wet clothes drying process. When the clothes are dry or when the environmental conditions are declared dry, the clothes will move out of the drying room. It is hoped that the creation of this tool can help reduce anxiety when drying clothes in the rainy season.

Keywords: *Automatic clothesline, Arduino, DHT22 sensor, LDR sensor*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.6 Sistematika Laporan	4
BAB II.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Arduino Uno ATmega328.....	6
2.3 Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>).....	8
2.4 Sensor Kelembaban DHT22.....	9
2.5 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	10
2.6 Push Button Switch	11
2.7 Modul GSM SIM800L	12
2.8 Motor DC 5V.....	14
2.9 Driver Motor DC L298N.....	15
2.10 Buzzer	16
2.11 Catu Daya	16
2.12 Kipas DC 12V.....	17
2.13 Lampu LED	17
2.14 Teori SMS (<i>Short Message Service</i>).....	18
2.15 Modul Stepdown XL4015	20
BAB III.....	21
3.1 Waktu dan tempat.....	21
3.2 Blok Diagram	21
3.3 Flowchart Sistem Kerja	23
3.4 Gambar 3D Alat	24
3.5 Teknik Pabrikasi Alat.....	25

3.6	Alat dan bahan.....	30
3.7	Tahapan Perakitan Alat	31
BAB IV	39
4.1	Prosedur Pengujian.....	39
4.2	Uji Fungsionalitas Komponen.....	40
4.3	Hasil Pengujian.....	41
4.4	Hasil Pengujian Terhadap Jarak Sumber Cahaya.....	54
4.5	Hasil Pengujian Terhadap Suhu dan Kelembaban	55
BAB V	56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
DAFTAR LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno ATmega328.....	6
Gambar 2. 2 Sensor LDR	9
Gambar 2. 3 Sensor DHT22	10
Gambar 2. 4 LCD	10
Gambar 2. 5 Push Button Switch	11
Gambar 2. 6 GSM SIM800L.....	13
Gambar 2. 7 Motor DC.....	14
Gambar 2. 8 Driver L298N	15
Gambar 2. 9 Buzzer.....	16
Gambar 2. 10 Catu Daya	16
Gambar 2. 11 Kipas DC 12V	17
Gambar 2. 12 Lampu LED	18
Gambar 2. 13 Arsitektur Dasar Jaringan	19
Gambar 2. 14 Modul Stepdown XL4015	20
Gambar 3. 1 Blok Diagram	21
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Kerja	23
Gambar 3. 3 3D Alat	24
Gambar 3. 4 Skematik Alat	25
Gambar 3. 5 Sistematika Coding Prototipe	27
Gambar 3. 6 Coding Void Setup().....	28
Gambar 3. 7 Coding Void Suhu	28
Gambar 3. 8 Coding Void Loop()	29
Gambar 3. 9 Pemotongan PVC Foam	32
Gambar 3. 10 Pemberian cat pada PVC Foam.....	32
Gambar 3. 11 Proses penggabungan bagian yang sudah dipotong	32
Gambar 3. 12 Pemasangan tiang jemuran	33
Gambar 3. 13 Pemasangan tali jemuran	33
Gambar 3. 14 Solder SIM800L	34
Gambar 3. 15 Solder Motor DC	34

Gambar 3. 16 Solder LCD.....	35
Gambar 3. 17 Rangkaian Arduino.....	35
Gambar 3. 18 Hubungkan adaptor ke stop kontak	36
Gambar 3. 19 Hasil pada serial monitor	36
Gambar 3. 20 Semua komponen telah dipasang pada alat jemuran otomatis	37
Gambar 3. 21 Peletakan baju pada tali jemuran	37
Gambar 3. 22 Tampak atas.....	38
Gambar 3. 23 Tampak samping	38
Gambar 4. 1 Semua komponen telah dipasang pada alat jemuran otomatis	39
Gambar 4. 2 SMS ketika DHT22 lembab LDR cerah.....	42
Gambar 4. 3 SMS ketika DHT22 kering LDR cerah	42
Gambar 4. 4 SMS ketika DHT22 lembab dan LDR gelap.....	42
Gambar 4. 5 Sensor DHT22 mendeteksi suhu dan kelembaban	42
Gambar 4. 6 Sensor DHT 2 mendeteksi udara lembab	43
Gambar 4. 7 Sensor LDR mendeteksi cuaca cerah	43
Gambar 4. 8 Sensor DHT22 mendeteksi kering.....	44
Gambar 4. 9 Kondisi ketika DHT22 dalam kondisi lembab	44
Gambar 4. 10 Kondisi ketika DHT22 sudah kering	45
Gambar 4. 11 Kondisi ketika DHT22 sudah kering.....	45
Gambar 4. 12 Hasil serial monitor ketika alat diaktifkan.....	46
Gambar 4. 13 SIM mengirimkan notifikasi.....	46
Gambar 4. 14 SMS kondisi cuaca ketika jemuran keluar	47
Gambar 4. 15 SMS kondisi cuaca ketika kondisi jemuran kering	48
Gambar 4. 16 SMS Kondisi cuaca ketika udara lembab.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 PIN Modul SIM 800L ke Arduino	26
Tabel 3. 2 PIN DHT22 ke Arduino	26
Tabel 3. 3 PIN Motor DC yang terhubung ke L298N.....	26
Tabel 3. 4 PIN LCD I2C ke Arduino	27
Tabel 3. 5 Alat dan Bahan	30
Tabel 3. 6 Daftar Komponen.....	31
Tabel 4. 1 Uji Fungsionalitas Komponen.....	41
Tabel 4. 2 Hasil Uji Coba Sensor	51
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Tegangan Sensor.....	52
Tabel 4. 4 Hasil Percobaan Keseluruhan.....	52
Tabel 4. 5 Hasil Percobaan Ketika di Ruang Pengering	53
Tabel 4. 6 Hasil pengukuran nilai ADC sensor LDR.....	54
Tabel 4. 7 Data perbandingan Higrometer terhadap Sensor DHT22	55
Tabel 4. 8 Grafik data perbandingan	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Coding Jemuran Otomatis	60
Lampiran 2 Datasheet Sensor DHT22.....	71
Lampiran 3 Datasheet Sensor LDR.....	73
Lampiran 4 GSM SIM800L	74
Lampiran 5 Datasheet LCD.....	79
Lampiran 6 Datasheet Motor DC	81
Lampiran 7 Datasheet Lampu LED.....	82
Lampiran 8 Datasheet Arduino Uno	84