

TUGAS AKHIR

Prototipe Pelipat Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler

Arduino Uno

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan

Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh :

Richo Artha Wijaya

NIM. 1710621002

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2021

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**Prototipe Pelipat Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler
Arduino Uno**

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan

Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

RICHO ARTHA WIJAYA
NIM. 1710621002

Jember, 20 Oktober 2021

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Penguji I



Ir. Herry Setyawan, M.T
NIDN. 0018075801

Dosen Penguji II



Sofia Atiyani S.Si, M.T
NIDN. 0709126702

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Prototipe Pelipat Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler

Arduino Uno

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan

Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Jember

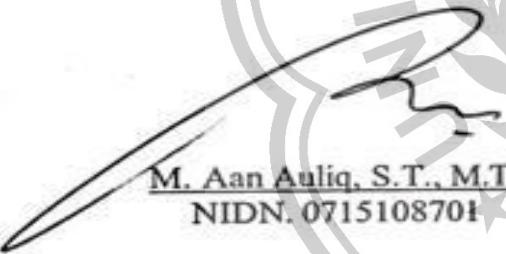
Oleh:

RICHO ARTHA WIJAYA
NIM. 17 1062 1002

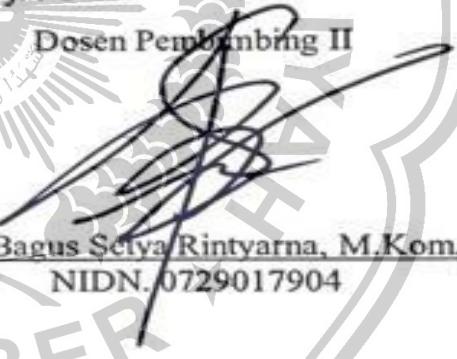
Jember, 20 Oktober 2021

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

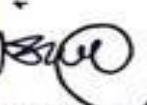

M. Aan Auliq, S.T., M.T.
NIDN. 0715108701

Dosen Pembimbing II


Dr. Bagus Setya Rintyarna, M.Kom.
NIDN. 0729017904

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Jember


Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember


*** Dr. Nanang Saiful Rizal, M.T.**
NIDN. 0705047806


Ajie Brahma Nugroho, S.Si., M.T.
NIDN. 0730018605

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Richo Artha Wijaya

NIM : 1710621002

Program Studi: S-1 Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berupa tugas akhir yang berjudul: **“Prototipe Pelipat Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”**, adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Oktober 2021



Richo Artha Wijaya
NIM. 1710621002

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT karena hanya dengan rahmat, hidayah dan inayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul:

Prototipe Pelipat Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler

Arduino Uno

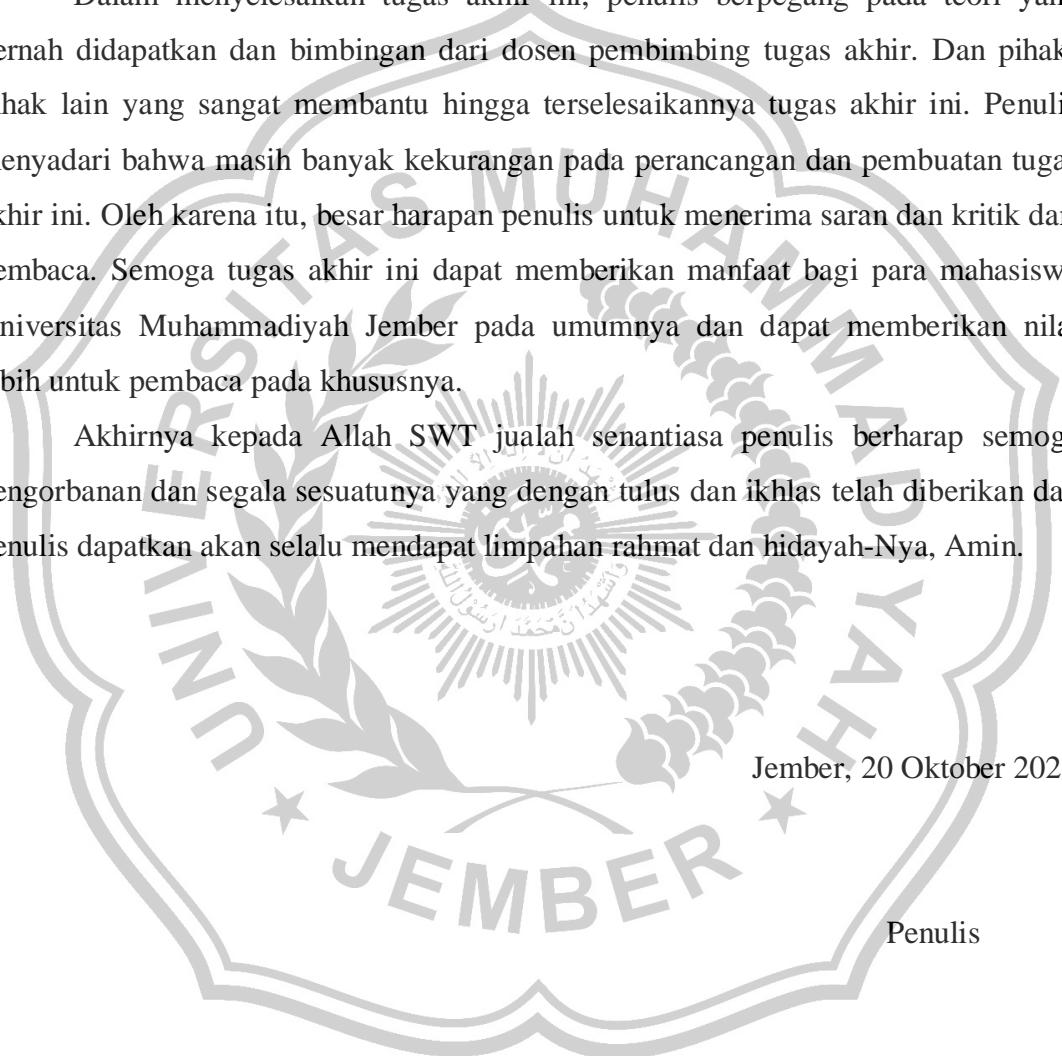
Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Nanang Saiful Rizal, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak M. Aan Auliq, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik dan Dosen Teknik Elektro yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro dan Dosen Penguji yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak M. Aan Auliq, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi banyak masukan dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Bagus Setya Rintyarna, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi banyak masukan dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
6. Seluruh Staf Pengajar (Dosen) Fakultas Teknik Khususnya Staf Pengajar Teknik Elektro yang telah memberikan bekal pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik.
7. Seluruh Staf Karyawan/Karyawati Fakultas Teknik yang telah memberikan pelayanan terbaik selama mengikuti proses pendidikan.
8. Keluargaku tercinta Bapak, Ibu, Kakak, dan Adik dengan penuh kasih sayang dan kesabaran telah mendukung secara moril selama menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi (Universitas Muhammadiyah Jember).

9. Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2017, kebersamaan kita selama menempuh hari-hari perkuliahan semoga tetap terjalin indah sebagai kenangan abadi selamanya.
10. Teman-teman Spicces dengan penuh kasih sayang telah mendukung selama pendidikan di Perguruan Tinggi (Universitas Muhammadiyah Jember)

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis berpegang pada teori yang pernah didapatkan dan bimbingan dari dosen pembimbing tugas akhir. Dan pihak-pihak lain yang sangat membantu hingga terselesaiannya tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada perancangan dan pembuatan tugas akhir ini. Oleh karena itu, besar harapan penulis untuk menerima saran dan kritik dari pembaca. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jember pada umumnya dan dapat memberikan nilai lebih untuk pembaca pada khususnya.

Akhirnya kepada Allah SWT jualah senantiasa penulis berharap semoga pengorbanan dan segala sesuatunya yang dengan tulus dan ikhlas telah diberikan dan penulis dapatkan akan selalu mendapat limpahan rahmat dan hidayah-Nya, Amin.



Jember, 20 Oktober 2021

Penulis

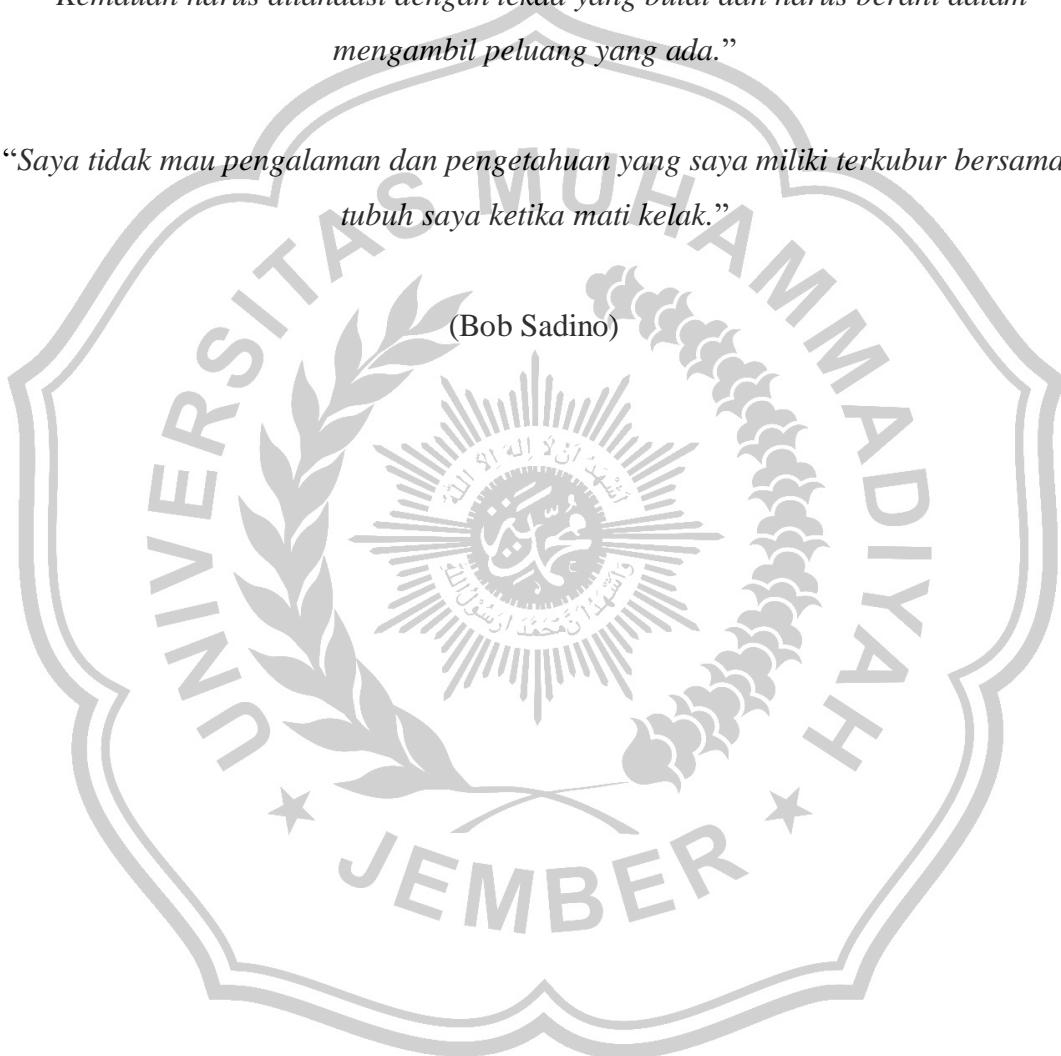
MOTTO

“Dengan mengingat Allah, hati menjadi tenang. Dalam segala aktivitas kita, maka akan bernilai ibadah.”

“Kemauan harus dilandasi dengan tekad yang bulat dan harus berani dalam mengambil peluang yang ada.”

“Saya tidak mau pengalaman dan pengetahuan yang saya miliki terkubur bersama tubuh saya ketika mati kelak.”

(Bob Sadino)



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRAC	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Arduino Uno.....	4
2.2 Arduino IDE.....	5
2.3 Motor Servo	7
2.4 Dimmer.....	8
2.5 Elemen Pemanas Listrik.....	9
2.6 Sensor <i>Infrared</i>	10
2.7 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	12
2.8 Sensor Termokopel.....	13
2.9 Modul <i>Step Down</i>	14
2.10 Tombol Tekan (<i>Push Button</i>)	15

2.11 Power Supply.....	16
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Analisis Masalah	19
3.2 Analisis Kebutuhan.....	20
3.2.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	20
3.2.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	21
3.3 Blok Diagram Sistem	21
3.4 Perancangan Perangkat Lunak	23
3.4.1 <i>Flowchart</i> Sistem Alat.....	23
3.5 Desain Alat.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Perangkaian Komponen	26
4.1.1 Skema Rangkaian Sensor <i>Infrared</i>	27
4.1.2 Skema Rangkaian Sensor Termokopel	27
4.1.3 Skema Rangkaian Dimmer	28
4.1.4 Skema Rangkaian LCD 2x16.....	29
4.1.5 Skema Rangkaian Motor Servo.....	30
4.2 Perakitan Alat.....	30
4.3 Pengujian Sistem Alat	31
4.3.1 Pengujian Motor Servo	31
4.3.2 Pengujian Sensor Termokopel	34
4.3.3 Pengujian Sensor <i>Infrared</i>	36
4.3.4 Pengujian Waktu Rata-rata Pelipat Pakaian	39
4.3.5 Efisiensi Daya.....	42
4.4 Tampilan LCD 2x16	43
BAB V PENUTUP.....	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Board</i> Arduino Uno R3.....	4
Gambar 2.2 Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE.....	6
Gambar 2.3 Motor Servo	7
Gambar 2.4 Dimmer.....	8
Gambar 2.5 Berbagai Macam Heater.....	10
Gambar 2.6 Modul Sensor <i>Infrared</i>	11
Gambar 2.7 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 2x16	12
Gambar 2.8 Sensor Termokopel.....	13
Gambar 2.9 Modul <i>Step Down</i> LM2596.....	14
Gambar 2.10 Tombol Tekan (<i>Push Button</i>)	16
Gambar 2.11 <i>Power Supply</i>	18
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Blok Diagram.....	21
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Sistem Alat	23
Gambar 3.5 Desain Alat	25
Gambar 4.1 Skema Rangkaian Sensor <i>Infrared</i>	27
Gambar 4.2 Skema Rangkaian Sensor Termokopel.....	28
Gambar 4.3 Skema Rangkaian Dimmer.....	29
Gambar 4.4 Skema Rangkaian LCD 2x16	29
Gambar 4.5 Skema Rangkaian Motor Servo	30
Gambar 4.6 Perakitan Alat.....	31
Gambar 4.7 Program Pengujian Motor Servo	31
Gambar 4.8 Grafik Hubungan Rotasi Sudut dengan Tegangan	33
Gambar 4.9 Grafik Tegangan Operasi dan Sudut Rotasi Pelipatan.....	34
Gambar 4.10 Grafik Pengujian Deteksi Sensor Termokopel.....	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Arduino Uno</i>	5
Tabel 2.2 Spesifikasi Motor Servo Mini	8
Tabel 2.3 Spesifikasi Dimmer	9
Tabel 2.4 Spesifikasi Modul Sensor <i>Infrared</i>	12
Tabel 2.5 Spesifikasi LCD 2x16	13
Tabel 2.6 Spesifikasi Sensor Termokopel	14
Tabel 2.7 Spesifikasi Modul <i>Step Down LM2596</i>	15
Tabel 2.8 Spesifikasi <i>Power Supply</i>	18
Tabel 4.1 Konfigurasi Pin Mikrokontroler <i>Arduino Uno</i>	26
Tabel 4.2 Pengujian Rotasi Motor Servo	32
Tabel 4.3 Pengujian Tegangan Operasi dan Sudut Rotasi Pelipatan.....	33
Tabel 4.4 Pengujian deteksi sensor Termokopel	35
Tabel 4.5 Pengujian Sensor <i>Infrared</i>	37
Tabel 4.6 Percobaan Deteksi Pada Jenis Pakaian Kaos.....	37
Tabel 4.7 Percobaan Deteksi Pada Jenis Pakaian Celana	38
Tabel 4.8 Percobaan Deteksi Pada Jenis Pakaian Kemeja.....	38
Tabel 4.9 Pengujian Waktu Rata-rata Pelipat Pakaian.....	40
Tabel 4.10 Perbandingan Melipat Manual Dengan Menggunakan Alat.....	41
Tabel 4.11 Efisiensi Daya.....	42
Tabel 4.12 Fungsi Monitoring LCD	44