

***AUTOMATIC FOLDING MACHINE MENGGUNAKAN
KECERDASAN 4 LENGAN ROBOT
DAN SENSOR PROXIMITY***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**OLEH
YOLANDA AGUSTINA
0617 3032 0926**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

AUTOMATIC FOLDING MACHINE MENGGUNAKAN KECERDASAN 4 LENGAN ROBOT DAN SENSOR PROXIMITY



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh
Yolanda Agustina
0617 3032 0926**

Palembang, September 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

**Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.
NIP. 197907222008011007**

Pembimbing II

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991032002**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

**Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP. 197612132000032001**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Everybody is a genius. But if you judge a fish by its ability to climb a tree, it will live its whole life believing that it is stupid.”

-Albert Einstein-

“I walk slowly, but I never walk backward”

-Abraham Lincoln-

Kupersembahkan kepada :

- ✧ Allah SWT.
- ✧ Papa dan mama tercinta, orang tua terhebat dan terbaik yang selalu memberikan keyakinan, dukungan semangat dan mendoakan tiada henti.
- ✧ Adikku tersayang yang selalu mendukung dan menyemangati.
- ✧ Dosen Pembimbingku Bapak Selamat dan Bapak Yudi.
- ✧ Gengs 3S (Selu, Santai, Selesai) yang pada akhirnya mampu meraih gelar A.Md.T.
- ✧ Teman-teman seperjuangan dikelas Elektronika D 2017 yang selama 3 tahun bersama menghadapi berbagai situasi dengan santuy.
- ✧ Kamu, yang sudah mengisi dan memberi warna saat masa-masa kuliahku.
- ✧ Dan semua orang-orang baik yang terlibat dalam setiap prosesnya.

ABSTRAK

AUTOMATIC FOLDING MACHINE MENGGUNAKAN KECERDASAN 4 LENGAN ROBOT DAN SENSOR PROXIMITY

Oleh

Yolanda Agustina

061730320926

Pada era revolusi industri 4.0 peran manusia telah banyak digantikan dengan mesin ataupun robot dalam mengerjakan suatu pekerjaan. Berbagai macam peralatan yang sistem pengoperasiannya secara manual semakin di tinggalkan dan beralih pada peralatan serba otomatis. *Folding machine* merupakan alat yang mampu melakukan proses pelipatan pakaian secara otomatis dengan tujuan untuk mempermudah dan meringankan pekerjaan manusia serta dapat membuat proses pelipatan pakaian menjadi lebih cepat dan rapih.

Pembuatan alat ini terdiri dari beberapa komponen elektronik yang dirangkai menjadi satu kesatuan sehingga alat ini dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan. **Alat pelipat pakaian otomatis yang akan dirancang ini menggunakan mikrokontroler arduino untuk proses komunikasi data, dengan menggunakan tombol (push button) sebagai input dan motor servo sebagai output yang berfungsi sebagai penggerak papan pelipat. Alat ini juga akan dirancang menggunakan sensor proximity yang berfungsi untuk mendeteksi dan menghitung jumlah pakaian yang telah dilipat.**

Kata Kunci : *Folding Machine*, Arduino, Motor Servo, Proximity

ABSTRACT
AUTOMATIC FOLDING MACHINE USING INTELLIGENCE
4 ROBOT ARM AND PROXIMITY SENSOR

By
Yolanda Agustina
061730320926

In the era of the industrial revolution 4.0, the role of humans has been replaced by machines or robots in doing work. Various kinds of equipment whose operating systems manually are increasingly abandoned and switch to fully automatic equipment. Folding machine is a tool that is able to carry out the process of folding clothes automatically with the aim of simplifying and lightening human work and can make the process of folding clothes faster and tidy.

The manufacture of this tool consists of several electronic components that are assembled into a single unit so that this tool can work as desired. This automatic clothes folding device that will be designed uses an Arduino microcontroller for data communication processes, using a push button as input and a servo motor as an output that functions as a driving force for the folding board. This tool will also be designed using a proximity sensor which functions to detect and count the number of folded clothes.

Keywords: Folding Machine, Arduino, Servo Motor, Proximity

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis senantiasa ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya yang berjudul **“AUTOMATIC FOLDING MACHINE MENGGUNAKAN KECERDASAN 4 LENGAN ROBOT DAN SENSOR PROXIMITY”**.

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan akademik guna menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mendapat banyak saran, pengarahan dan bimbingan. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., selaku Pembimbing I
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Pembimbing II

Yang telah memberikan bimbingan, nasihat dan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang telah membantu dalam penyelesaian Proposal Laporan Akhir ini kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak H. Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen serta Staf pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Keluarga, khususnya kedua orang tua, adikku yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan baik dalam hal moril maupun materil.
7. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan khususnya kelas 6 ED yang selama ini telah bersama-sama menjalani suka dan duka dalam menempuh pendidikan.
8. Member EXO yang selalu menjadi penyemangat dan moodbooster khususnya Park Chanyeol, Kim Jong In dan Oh Sehun.
9. Semua pihak yang banyak membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini terdapat banyak kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, sehingga laporan penulis selanjutnya dapat menjadi lebih baik. Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi Mahasiswa/i pada Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Literatur	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Wawancara	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN UMUM.....	5
2.1 Mesin Pelipat Pakaian	5
2.2 Mikrokontroler	5
2.2.1 Pengertian Mikrokontroler	5
2.2.2 Arduino	5
2.2.3 Integrated Development Environment	9
2.3 Motor Servo	10
2.3.1 Pengertian Motor Servo	10
2.3.2 Prinsip Kerja Motor Servo	11

2.3.3	Jenis-jenis Motor Servo	11
2.4	Push Button.....	12
2.4.1	Definisi Push Button	12
2.4.2	Jenis-jenis Push Button	13
2.5	Definisi Sensor	14
2.6	Jenis-jenis Sensor Jarak	14
2.6.1	Sensor Ultrasonik.....	14
2.6.2	Sensor Fotoelektrik	14
2.6.3	Sensor Proximity	15
2.7	Liquid Crystal Display (LCD)	19
2.7.1	Pengertian LCD	19
2.7.2	Struktur Dasar LCD	19
2.7.3	Prinsip Kerja LCD	20
2.7.4	Fungsi Pin-pin Modul LCD.....	21
2.7.5	I2C Interface LCD 16x2.....	22
BAB III	RANCANG BANGUN.....	25
3.1	Tujuan Perancangan	25
3.2	Diagram Blok Rangkaian	26
3.3	Perancangan Elektronik.....	28
3.4	Perancangan Mekanik	29
BAB IV	PEMBAHASAN.....	31
4.1	Cara Kerja <i>Automatic Folding Machine</i>	31
4.2	Pembahasan.....	31
4.3	Data Hasil Pengukuran	33
4.4	Data Hasil Pengujian	35
4.5	Data Hasil Percobaan	38
4.6	Analisis Alat.....	39
BAB V	PENUTUP	41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....		42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Mega.....	7
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	8
Gambar 2.3 IDE Arduino	9
Gambar 2.4 Lebar Pulsa Pada Motor Servo	11
Gambar 2.5 Jenis-jenis Motor Servo	12
Gambar 2.6 Push Button	13
Gambar 2.7 Fotoelektrik	15
Gambar 2.8 Jenis-jenis Fotoelektrik	16
Gambar 2.9 Proximity.....	16
Gambar 2.10 Sensor Induktif	17
Gambar 2.11 Sensor Kapasitif.....	18
Gambar 2.12 Jenis-jenis Proximity.....	18
Gambar 2.13 LCD 16x2	19
Gambar 2.14 Struktur Dasar LCD.....	20
Gambar 2.15 I2C Interface LCD 16x2	23
Gambar 2.16 I2C Interface digabung dengan LCD 16x2	24
Gambar 3.1 Blok Diagram Keseluruhan Perancangan Folding Machine	26
Gambar 3.2 Flowchart Motor Servo	27
Gambar 3.3 Flowchart Counter Sensor Proximity	28
Gambar 3.4 Skema Rangkaian	29
Gambar 3.5 Desain Tampak Atas.....	30
Gambar 3.6 Desain Tampak Depan.....	30
Gambar 3.7 Desain Keseluruhan	30
Gambar 4.1 Tahap Pembahasan	31
Gambar 4.2 Letak Titik Pengukuran Pada Alat.....	33
Gambar 4.3 Grafik Gerak Motor Servo Terhadap Waktu.....	36
Gambar 4.4 Hasil Pakaian yang dijatuhkan Ketika Menggunakan 1 Servo	37
Gambar 4.5 Hasil Pakaian yang dijatuhkan Ketika Menggunakan 2 Servo	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno.....	8
Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan dan Arus Servo	33
Tabel 4.2 Pengukuran Tegangan Sensor Proximity	34
Tabel 4.3 Konversi Logika Sensor Proximity	35
Tabel 4.4 Kondisi Servo Papan Pelipat.....	35
Tabel 4.5 Pengujian Hasil Pakaian yang Dijatuhkan Menggunakan 1 Servo ..	37
Tabel 4.6 Pengujian Hasil Pakaian yang Dijatuhkan Menggunakan 2 Servo ..	38
Tabel 4.7 Percobaan Hasil Pelipatan Pakaian	38