

**IMPLEMENTASI ALAT *CURING* SABLON OTOMATIS
MENGUNAKAN MOTOR DC PWM 12V BERBASIS ARDUINO UNO**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Program Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH

MUHAMMAD KRISNA PASIH PRANI

062030310926

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

**IMPLEMENTASI ALAT CURING SABLON OTOMATIS
MENGUNAKAN MOTOR DC PWM 12V BERBASIS ARDUINO UNO**



Disusun Oleh :

Muhammad Krishna Fasih Prani

062030310926

Palembang, Agustus 2023

Menyatakan,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Indah Susanti, S.T., M.T.
NIP. 198809132014042002

Hairul, S.T., M.T.
NIP. 196511261990031002

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Muhammad Krisna Pasih Prani
Jenis Kelamin : Laki Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 20 Maret 2001
Alamat : Jalan Mayor Salim Batu Bara Lr Kelapa 1 RT 039 RW 010
NPM : 062030310926
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir* : Implementasi Alat *Curing* Sablon Otomatis Menggunakan Motor DC PWM 12V Berbasis Arduino Uno

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

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

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

Palembang, Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Muhammad Krisna Pasih Prani

Mengetahui,

Pembimbing I Indah Susanti, S.T., M.T

Pembimbing II Hairul, S.T.,M.T

*Coret yang tidak perlu

MOTTO

“Selagi Masih Bisa Berusaha Pantang Untuk Meminta”

Kupersembahkan Untuk :

❖ Kedua Orang Tuaku Tercinta

Terima kasih kepada Ayah (Ageng Pasih Prani) dan Ibu (Ita Lestari) yang telah menjadi motivasi terbesarku dalam menjalani masa pendidikan ini dan terima kasih atas segala bentuk kasih sayang tulus yang telah diberikan selama ini serta segenap dukungan, nasihat, dan bimbingan dalam penyusunan laporan akhir ini, semoga Allah selalu memberikan berkah dan lindungan kepada Ibu dan Ayah.

❖ Kedua Saudariku Tersayang

Untuk saudariku (Anky Bagus Oka Pasih Prani), terima kasih telah menjadi salah satu motivasi terbesarku untuk mencapai kesuksesan selain Ayah dan Ibu.

❖ Teman Seperjuangan D3 Teknik Listrik

Selamat atas keberhasilan kita kawan dalam menempuh pendidikan serta semangat selalu untuk menghadapi dunia kerja kedepan.

❖ Almamaterku

Terimakasih untuk semua kenangan selama menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya ini, semoga kedepan bisa terus membanggakan almamater tercinta ini.

ABSTRAK

IMPLEMENTASI ALAT *CURING* SABLON OTOMATIS MENGUNAKAN MOTOR DC PWM 12V BEBRBASIS ARDUINO UNO (2023: xv + 59 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Muhammad Krisna Pasih Prani

062030310926

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Penelitian ini membahas tentang implementasi alat *curing* sablon otomatis yang menggunakan motor DC PWM 12V berbasis Arduino Uno. Alat ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses *curing* pada sablon, sehingga mengurangi kesalahan dan meningkatkan kualitas hasil sablon.

Dalam penelitian ini, Arduino Uno digunakan sebagai otak dari alat *curing*, yang mengontrol motor DC PWM 12V untuk menggerakkan *head* sablon secara otomatis. Sistem ini dirancang dengan menggunakan sensor dan perangkat elektronik pendukung lainnya untuk mendeteksi posisi dan mengatur kecepatan motor secara tepat sesuai dengan pola desain sablon yang diinginkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi alat *curing* sablon otomatis ini memberikan peningkatan dalam proses *curing* dan menghasilkan sablon dengan ketepatan yang lebih tinggi. Selain itu, penggunaan Arduino Uno sebagai kendali memberikan fleksibilitas dan kemudahan dalam mengatur berbagai pola desain yang berbeda.

Diharapkan bahwa penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam industri sablon, dengan memberikan solusi yang lebih efisien dan akurat dalam proses *curing*, serta memberikan dasar untuk pengembangan lebih lanjut dalam bidang teknologi sablon otomatis.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF AUTOMATIC SCREEN CURING TOOLS USING 12V PWM DC MOTOR BASED ON ARDUINO UNO (2023: xv + 59 Pages +References + Attachment)

Muhammad Krisna Pasih Prani

062030310926

Department of Electro Engineering

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya Palembang

This study discusses the implementation of an automatic screen printing curing tool that uses a 12V PWM DC motor based on Arduino Uno. This tool aims to increase efficiency and accuracy in the curing process on screen printing, thereby reducing errors and increasing the quality of screen printing results.

In this study, Arduino Uno was used as the brain of the curing tool, which controls a 12V PWM DC motor to move the screen printing head automatically. This system is designed using sensors and other supporting electronic devices to detect the position and adjust the motor speed precisely according to the desired screen printing design pattern.

The results show that the implementation of this automatic screen printing curing tool provides an improvement in the curing process and produces screen printing with higher accuracy. In addition, the use of Arduino Uno as a controller provides flexibility and convenience in managing a variety of different design patterns.

It is hoped that this research can make a positive contribution to the screen printing industry, by providing more efficient and accurate curing solutions, as well as providing a basis for further development in the field of automatic screen printing technology.

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah SWT, Tuhan Semesta Alam yang berkat rahmat,ridho, dan hidayah-Nya semua ini dapat terjadi. Alhamdulillah Syukur atas berkat rahmat kesehatan dan kesempatan yang diberikan-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul“ **Implementasi Alat Curing Sablon Otomatis menggunakan Motor DC PWM 12V Berbasis Arduino Uno**” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.Dalam penyusunan laporan penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat terselesaikan laporan ini mulai dari pembuatan alat sampai proses penyusunan alat untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih.

Dan melalui kesempatan ini juga penulis banyak mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam bimbingan dan motivasi sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

- 1. Ibu Indah Susanti, S.T., M.T selaku Pembimbing I**
- 2. Bapak Hairul, S.T.,M.T selaku Pembimbing II**

Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih 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 Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kedua orang tua, Papa dan Mama yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil.

6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya Mahasiswa D3 Teknik Listrik Tahun Ajaran 2020
8. Teman – teman seperjuangan 6 LD dan 6 LB Polsri angkatan 2020.
9. Nadia Veronica yang telah berkontribusi dalam penulisan laporan akhir ini, sekaligus membantu keluh kesah penulis, memberi dukungan dan motivasi sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penyusunan laporan akhir ini.

Semoga amal baik dan ilmu bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan dari Allah SWT. Dalam penulisan laporan ini mungkin terdapat kekurangan-kekurangan baik dalam penulisan maupun isi dari laporan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan laporan akhir ini. Akhirnya penulis berharap mudah-mudahan laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis semua, khususnya bagi mahasiswa Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penulisan.....	4
1.6 Sistematis Penulis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Sistem Pengering Sablon	6
2.2 Mikrokontroller.....	7
2.2.1 Arduino Uno R3	8
2.3 Motor DC 12V	9
2.4 Sensor Suhu	10
2.5 Pulse Width Modulation (PWM).....	14
2.6 <i>Limit Switch</i>	15
2.7 <i>Power Supply</i>	18
2.8 <i>Step Down</i>	19

2.9	Relay	21
2.9.1	Fungsi <i>Relay</i>	22
2.9.2	Jenis-Jenis <i>Relay</i>	23
2.10	<i>Box Control Panel</i>	23
2.11	MCB.....	24
2.12	Sensor tegangan ZMPT101B.....	26
2.13	LCD	28
2.14	I2C (<i>Inter Integrated Circuit</i>).....	30
BAB III RANCANG BANGUN		32
3.1	Tujuan Perancangan.....	32
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	34
3.3	Flowchart Alat Cara kerja alat	36
3.4	Gambar Alat.....	37
3.5	Wiring Diagram Alat	37
3.6	Prinsip kerja	39
3.7	Prosedur Pengujian Alat	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Hasil	42
4.1.1	Pengujian Komponen pada Alat Curing Sablon Otomatis.....	42
4.1.2	Pengujian pengeringan sablon.....	47
4.1.3	Perbandingan Sablon DtF Pada Jersey dan Sablon Rubber Pada Katun	49
4.2	Analisa	50
4.2.1	Analisa Pengujian Alat.....	50
4.2.2	Analisa Pengujian Sablon Menggunakan Kecepatan Motor Bervariasi.....	50
4.2.3	Analisa Pengujian Sablon menggunakan Suhu Bervariasi.....	51
4.2.2	Analisa Perbandingan antara sablon DtF dan sablon Rubber	52
4.5	Perhitungan Biaya Listrik	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		55
5.1	Kesimpulan	55

5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Alat Curing Sablon.....	6
Gambar 2.2 Tampilan Arduino Uno R3.....	8
Gambar 2.3 Motor DC 12V	10
Gambar 2.4 Sensor Suhu Thermocouple MAX6675	13
Gambar 2.5 PWM(Pulse Width Modulation)	14
Gambar 2.6 Limit Switch.....	16
Gambar 2.7 Power Supply 12V	18
Gambar 2.8 Step Down (Penurunan Tegangan)	20
Gambar 2.9 Relay 5V.....	21
Gambar 2.10 Box Panel	24
Gambar 2.11 MCB	25
Gambar 2.12 Sensor Tegangan ZMPT10IB.....	27
Gambar 2.13 LCD 16X2.....	28
Gambar 2.14 Modul 12C	31
Gambar 3.1 Flowchart Kerja Alat Curing Sablom.....	36
Gambar 3.2 Tampak Kanan Alat Curing	37
Gambar 3.3 Tampak Kiri Alat Curing Sablon	37
Gambar 3.4 Wiring Diagram Alat.....	38
Gambar 3.5 Flowchart Cara Kerja Alat <i>Curing</i> Sablon Otomatis	41
Gambar 4.1 Pengujian Heater Halogen Menggunakan Dimmer	43
Gambar 4.2 Sensor Suhu DHT 22	44
Gambar 4.3 Hasil Kodingan Sensor Suhu DHT 22	44
Gambar 4.4 Pengaplikasian Timing Belt dan Limit Switch	45
Gambar 4.5 Hasil Kodingan Timing Belt Dan Limit Switch.....	45
Gambar 4.6 Pengaplikasian LCD 16X4 pada Arduino.....	46
Gambar 4.7 Hasil Kodingan LCD 16X4 di arduino	47
Gambar 4.8 Grafik Kecepatan RPM.....	51
Gambar 4.9 Grafik Suhu	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Daftar Alat Rancang Bangun Curing Sablon Otomatis	33
Tabel 4.1 Pengujian pengeringan sablon dengan RPM motor bervariasi	48
Tabel 4.2 Pengujian Pengeringan Sablon Dengan Suhu Bervariasi	48
Tabel 4.3 Sablon DtF pada jersey	49
Tabel 4.4 Sablon rubber pada katun.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran-1 Rekomendasi Ujian Akhir

Lampiran-2 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Dosen Pembimbing I

Lampiran-3 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Dosen Pembimbing II

Lampiran-4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Dosen Pembimbing I

Lampiran-5 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Dosen Pembimbing II

Lampiran -6 Dokumentasi Foto Kegiatan