

**PERANCANGAN SISTEM OTOMATIS MESIN SABLON KAOS
MENGUNAKAN KENDALI ELEKTRONIK**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

Murdia

062330330795

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR PERANCANGAN
SISTEM OTOMATIS MESIN SABLON KAOS MENGGUNAKAN
KENDALI ELEKTRONIK**



Oleh :

MURDIA 062330330795

Palembang, 10 Agustus 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Ir. Sariana, S.T., M.Kom
NIP. 196911061995032001

Dosen Pembimbing II,

Eka Susanti, S.T., M.Kom
NIP. 197812172000122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro,

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom, IPM
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom
NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Murdia
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 23 Agustus 2004
NIM : 062330330795
Program Studi : D3 Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Perancangan Sistem Otomatis Mesin Sablon
Kaos Menggunakan Kendali Elektronik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini Dengan judul **“PERANCANGAN SISTEM OTOMATIS MESIN SABLON KAOS MENGGUNAKAN KENDALI ELEKTRONIK”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, 24 Juni 2026
Yang Menyatakan,



(Murdia)

MOTTO

**“Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan
sungguh-sungguh (urusan) yang lain”
(QS. Al-Insyirah: 7)**

**"Hidup bukan tentang siapa yang tercepat, tetapi siapa yang mampu
bertahan hingga akhir."
-Murdia**

Kupersembahkan Kepada:

- ❖ Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW sebagai sumber kekuatan, petunjuk, dan inspirasi dalam setiap langkah kehidupan.
- ❖ Kedua orang tua tercinta, Bapak Kusman dan Ibu Eka Mulya, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta pengorbanan yang tak ternilai hingga saya dapat menyelesaikan pendidikan ini
- ❖ Ibu Ir. Sarjana, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan pengarahan serta bimbingannya
- ❖ Ibu Eka Susanti, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan pengarahan serta bimbingannya
- ❖ Teman-teman seperjuangan kelas 6 TC yang telah memberikan dukungan, kebersamaan, dan semangat selama menempuh pendidikan.
- ❖ Almamater tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya, yang telah menjadi tempat saya menimba ilmu, pengalaman, dan membentuk diri menjadi pribadi yang lebih baik.
- ❖ Untuk diri saya sendiri, yang telah berusaha, bertahan, dan tidak menyerah dalam menghadapi setiap tantangan selama masa perkuliahan hingga selesainya Laporan Akhir ini.

ABSTRAK

PERANCANGAN SISTEM OTOMATIS MESIN SABLON KAOS MENGUNAKAN KENDALI ELEKTRONIK

(2026 : xii + 78 halaman + 28 gambar + 14 tabel + 9 lampiran)

MURDIA

062230330795

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini bertujuan merancang sistem otomatis pada mesin sablon kaos menggunakan kendali elektronik berbasis ESP32. Sistem dirancang untuk membantu proses pengepresan dengan mengatur suhu, waktu press, dan mekanisme penekanan secara otomatis sehingga pengguna tidak perlu melakukan proses secara manual. Komponen utama yang digunakan meliputi ESP32, sensor suhu termokopel tipe K dengan modul MAX6675, RTC DS1307, relay SSR, driver BTS7960, linear actuator, LCD 16×2, dan keypad analog. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh komponen dapat bekerja sesuai dengan fungsinya. Sensor suhu mampu membaca temperatur dengan baik dan memiliki selisih pengukuran yang kecil dibandingkan thermogun. Berdasarkan pengujian kualitas hasil sablon, suhu 120°C dengan waktu press 20 detik menghasilkan kualitas cetakan terbaik karena sablon menempel dengan baik tanpa merusak bahan kain. Selain itu, sistem penekanan otomatis menggunakan linear actuator dan limit switch dapat bekerja sesuai urutan proses yang telah dirancang. Dengan demikian, sistem yang dibuat mampu membantu proses sablon menjadi lebih mudah, praktis, dan konsisten.

Kata kunci: ESP32, mesin sablon kaos, suhu, waktu press, linear actuator.

ABSTRACT

DESIGN OF AN AUTOMATIC T-SHIRT SCREEN PRINTING MACHINE SYSTEM USING ELECTRONIC CONTROL

(2026: xii + 71pages + 28 figures + 14 tables + 9 appendices)

MURDIA

062230330795

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA III PROGRAM IN TELECOMMUNICATION ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

This study aims to design an automatic control system for a T-shirt screen-printing machine using an ESP32-based electronic controller. The system was developed to automate the pressing process by controlling temperature, pressing time, and the pressing mechanism, reducing the need for manual operation. The main components used in this system include an ESP32, a K-type thermocouple sensor with a MAX6675 module, an RTC DS1307, an SSR relay, a BTS7960 driver, a linear actuator, a 16×2 LCD, and an analog keypad. The test results showed that all components functioned properly according to their intended purposes. The temperature sensor was able to measure temperature accurately with only a small difference compared to a thermogun. Based on the screen-printing quality test, the best result was achieved at a temperature of 120°C with a pressing time of 20 seconds, producing good adhesion without damaging the fabric. In addition, the automatic pressing mechanism using a linear actuator and limit switches operated according to the designed sequence. Therefore, the developed system can make the screen-printing process easier, more practical, and more consistent.

Keywords: *ESP32, T-shirt screen-printing machine, temperature, pressing time, linear actuator.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan akhir dengan mengangkat judul **“PERANCANGAN SISTEM OTOMATIS MESIN SABLON KAOS MENGGUNAKAN KENDALI ELEKTRONIK”**

Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa D-III Teknik Telekomunikasi serta penyusunan Laporan Akhir sebagai wujud pertanggung jawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmunya serta mengasah kemampuan *softskill* maupun *hardskill* mahasiswa.

Dalam pelaksanaan penyusunan Proposal Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini, mulai dari dukungan moral maupun material. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala limpahan rahmat dan hidayah Nya sehingga penyusunan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M. T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr.Ir. Selamat Muslimin, S.T.,M.Kom, IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Sarjana, S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam proses penulisan Proposal akhir.
6. Ibu Eka Susanti, S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam proses penulisan Proposal akhir.
7. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Elektro dan Staf Laboratorium Teknik Telekomunikasi.

8. Orang Tua, Keluarga, Teman-teman dan semua rekan-rekan saya yang selalu memberikan semangat, doa serta dukungan kepada saya dalam proses penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan kemampuan Penulis. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan Laporan Akhir ini agar menjadi lebih baik. Akhir kata Penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi Penulis khususnya dan Pembaca pada umumnya.

Palembang, 10 Agustus 2026

Murdia

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRAC</i>.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Keutamaan penelitian	4
1.7 Hasil yang ditargetkan	4
1.8 Urgensi.....	5
1.9 Peta dalam Penelitian.....	5
1.10 Luaran Penelitian	5
1.11 Metodologi Penelitian.....	6
1.12 Sistematika Penulisa	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Perbandingan Penelitian Sejenis.....	8
2.2 Mesin Sablon Heat Press	10
2.3 Hardware	12
2.4 Power Supply 12v.....	12
2.5 Step Down LM2596	13
2.6 Mikrokontroler ESP32.....	14
2.7 RTC DS1307	15
2.8 Sensor Suhu Termokopel Tipe K	16

2.9 MAX6675.....	17
2.10 BTS7960	18
2.10 Relay SSR.....	19
2.11 Linear Actuator	20
2.12 Heater.....	20
2.13 Limit Switching	21
2.14 LCD (Liquid Crystal Display)	21
2.15 Keypad Analog	22
BAB III PERANCANGAN ALAT	25
3.1 Kerangka Penelitian.....	24
3.2 Perancangan Alat	25
3.2.1 Tujuan Perancangan Alat.....	26
3.2.2 Perancangan Elektronik	26
3.3 Diagram Blok.....	26
3.4 Flowchart	30
3.5 Sistematik Perancangan	31
3.6 Perancangan Alat	32
3.6.1 Desain Elektrikal	32
3.6.2 Desain Alat	33
3.6.3 Pemilihan Komponen	34
3.7 Cara Pengoperasian Mesin Sablon Otomatis kendali Elektronik.....	35
3.8 Spesifikasi Alat.....	38
BAB IV PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Perancangan	41
4.2 Pengujian Tegangan	42
4.3 Perbandingan hasil suhu pada thermogan dan sensor suhu	43
4.4 Pengaruh Suhu Terhadap kualitas cetak sablon	47
4.5 Pengaruh Waktu Terhadap Kualitas Transfer Sablon	50
4.6 Pengujian pada Penekanan Otomatis	53
4.7 Pengujian LCD dan Keypas	54
4.7.1 Pengujian LCD.....	54

4.7.2 pengujian keypad sebagai analog	59
BAB V PENUTUP	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
DOKUMENTASI	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta dalam Penelitian	5
Gambar 2.1 Mesin Sablon Heat Press.....	10
Gambar 2.2 Power Supply 12v	12
Gambar 2.3 Step Down LM2596.....	13
Gambar 2.4 Mikrokontroler ESP32	14
Gambar 2.5 RTC DS1307.....	15
Gambar 2.6 Sensor Suhu Termokopel Tipe K.....	16
Gambar 2.7 MAX6675	17
Gambar 2.8 BTS7960	18
Gambar 2.9 Relay SSR.....	19
Gambar 2.10 Linear Actuator	20
Gambar 2.11 Heater	20
Gambar 2.12 Limit Switching	21
Gambar 2.12 LCD (Liquid Crystal Display)	21
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	21
Gambar 3.2 Diagram Blok.....	22
Gambar 3.3 Flowchart	24
Gambar 3.4 Desain Elektrikal.....	27
Gambar 3.5 Tampak Depan dan Samping	30
Gambar 3.6 Tampak Atas dan Belakang.....	32
Gambar 4.1 Hasil Perancangan.....	33
Gambar 4.2 Grafik pada Tegangan komponen	41
Gambar 4.3 Pengaruh suhu terhadap kualitas sablon	42
Gambar 4.4 Pengaruh waktu terhadap kualitas sablon.....	49
Gambar 4.4 Pengaruh Waktu terhadap kualitas sablon	52
Gambar 4.6 Tampilan Liquid Crystal Display (LCD)	54
Gambar 4.7 Keypad sebagai antarmuka masukan pengguna.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Sejenis.....	8
Tabel 2.2 Spesifikasi ESP32	14
Tabel 3.1 Pemilihan komponen.....	34
Tabel 3.2 Spesifikasi Alat.....	38
Tabel 4.1 Pengujian tegangan komponenn.....	42
Tabel 4.2 Pengujianl suhu pada thermogun dan sensor suhu.....	44
Tabel 4.3 Hasil Perbandingan sensor suhu dan thermogun	46
Tabel 4.4 Data Pengujian Pengaruh Suhu (Waktu Tetap: 20 Detik)	47
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Pengaruh Waktu Press (suhu tetap : 120°C)	50
Tabel 4.6 Hasil Penekanan Ototomatis Pada Linear actuator.....	53
Tabel 4.7 Hasil Pengujian <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	55
Tabel 4.8 Deskripsi Fungsi Tombol pada Keypad	60

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing 1
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing 2
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6 Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8 Lembar Perjanjian Kerja Sama Mitra
- Lampiran 9 Program Alat
- Lampiran 10 Logbook Laporan Akhir