

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN ROLLING BONDING CREAM SOLDER BERBASIS ARDUINO MIKROKONTROLER

**Disusun guna memenuhi salah satu syarat meraih gelar Sarjan Teknik
Program Studi Strata Satu (S-1) Teknik Elektro**



Disusun oleh :

Nama : Dadang Kuswoyo

NIM : 41409110063

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing : Eko Ihsanto, M.Eng

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2014**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dadang Kuswoyo
NIM : 41409110063
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan dan Pembuatan Mesin Rolling Bonding Cream Solder Berbasis Arduino Mikrokontroler.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN ROLLING BONDING CREAM SOLDER BERBASIS ARDUINO MIKROKONTROLER



Disusun oleh :

Nama : Dadang Kuswoyo

NIM : 41409110063

Jurusan : Teknik Elektro



KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puja dan puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ **PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN ROLLING BONDING CREAM SOLDER BERBASIS ARDUINO MIKROKONTROLER** ”.

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada program Strata Satu (S1) Teknik Elektro Fakultas Teknik Industri di Universitas Mercu Buana. Buku ini disusun dengan segenap kemampuan dan usaha yang penulis miliki. Penulis berharap semoga buku ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang elektronika dan industri.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jakarta, Mei 2014

Penulis

Dadang Kuswoyoo

UCAPAN TERIMA KASIH

Melalui kesempatan ini Penulis ingin mempersembahkan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah mendukung, baik dari segi moril maupun spirituil, selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini dan selama menggali ilmu di Universitas Mercu Buana ini, yaitu kepada :

1. **Allah SWT** yang mana dengan rahmat dan izinNya-lah penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini tepat sesuai harapan.
2. **Bapak dan Ibu**, terima kasih atas doa dan nasehatnya, serta **Nanang Kuswoyo** dan **Siti Solecha Kuswoyo**, terima kasih atas semua dukungan dan motivasi yang diberikan, hanya Allah SWT yang bisa membalas dengan apa yang telah diberikan kepada penulis.
3. **Bapak Eko Ihsanto, M.Eng.** Selaku Pembimbing Utama, terima kasih atas bimbingan, saran, dan masukan hingga penulisan Tugas Akhir ini selesai..
4. **Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT.** Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana.
5. **Bapak dan Ibu Dosen Teknik Elektro Universitas Mercu Buana**, terima kasih atas ilmu dan bimbingan yang diberikan selama menjalani pendidikan di kampus ini.
6. Segenap civitas akademik Universitas Mercu Buana yang telah memberikan bimbingan selama masa pendidikan di kampus ini.
7. **Keluarga besar Bapak Padmo dan Sutarno**, yang telah memberikan motivasi pada penulis agar menggali ilmu di Universitas Mercu Buana ini.
8. Serta semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
SURAT PERNYATAAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAKSI	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan	2
D. Batasan Masalah	2
E. Metodologi Penelitian	3
F. Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Arduino	5
2.1.1 Soket USB.....	9
2.1.2 Input/Output Digital.....	9
2.1.3 Input Analog.....	9
2.1.4 Pin-pin Catu Daya.....	9
2.1.5 Soket Baterai / Adaptor.....	9
2.2 LCD Keypad shield	10
2.3 Keypad 4 x 3	11
2.4 Relay	12
2.5 Power Supply	13

2.6	Motor Induksi	13
2.7	Aplikasi Program Arduino IDE	15
2.7.1.	Menu Pada window program IDE	16
2.7.2.	Referensi Bahasa Program IDE	18

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

3.1	Tujuan Perancangan	24
3.2	Langkah – Langkah Perancangan	24
3.5.1	Tahap Perencanaan Rangkaian	24
3.5.2	Tahap Pencarian Komponen	24
3.5.3	Tahap Percobaan	24
3.5.4	Tahap Pembuatan Layout PCB	25
3.5.5	Tahap Perakitan	25
3.5.6	Tahap Pengetesan	25
3.3	Blok Diagram dan Perancangan Sistem Perangkat Keras	25
3.4	Realisasi Perangkat Keras (Hardware)	27
3.5.1	Rangkaian Catu Daya	27
3.5.2	Rangkaian Arduino Mikrokontroler, Keypad dan LCDKeypad Sheild	27
3.5.3	Rangkaian Switch Kontrol Motor.....	30
3.5	Perancangan Perangkat Lunak (Software)	31

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

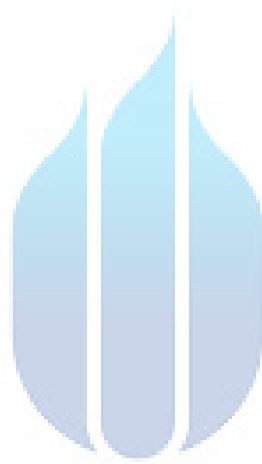
4.1	Tahap Pengukuran dan Uji Rangkaian	37
4.1.1	Pengukuran Tegangan Catu	37
4.1.2	Pengukuran pada Blok Arduino Mikrokontroller	38
4.1.3	Pengukuran dan Uji Coba pada LCD keypad shield.....	40
4.1.4	Pengukuran dan Uji Coba Keypad	42
4.1.5	Pengukuran dan Uji Coba Switch Kontrol Motor	43
4.2	Pengujian Perangkat Secara Keseluruhan	45

BAB V PENUTUP

5.1	Simpulan	49
5.2	Saran	50

DAFTAR PUSTAKA	51
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk fisik Arduino Uno	6
Gambar 2.2 Skematik Arduino	8
Gambar 2.3 Board LCD Keypad shield	10
Gambar 2.4 Bentuk dan Koneksi Keypad	11
Gambar 2.5 Susunan relay	12
Gambar 2.6 Prinsip Kerja Motor Induksi	14
Gambar 2.7 Tampilan program IDE	15
Gambar 2.8 Tampilan ToolBar program IDE 16	
Gambar 3.1 Blok Diagram Perangkat	26
Gambar 3.2 Rangkaian sistem minimum mikrokontroler dan catu daya	27
Gambar 3.3 Konfigurasi Keypad 3x4 secara umum	28
Gambar 3.4 Interkoneksi LCD keypad dengan Arduino Mikrokontroler	28
Gambar 3.5 Rangkaian terpasang antara LCD keypad, Keypad dan Arduino Mikrokontroler	29
Gambar 3.6 Rangkaian Switch Kontrol Motor	30
Gambar 3.7 Koneksi Diagram Pin Motor Induksi dan Arah putaran	31
Gambar 3.8 Diagram alir Program Utama	32
Gambar 3.9 Diagram Alir Sub Proses Sleep Mode	33
Gambar 3.10 Diagram Alir Sub Proses Start Mode	34
Gambar 3.11 Diagram Alir Sub Proses Finish Mode	35
Gambar 4.1 Titik Pengukuran pada Blok Arduino Mikrokontroler	40
Gambar 4.2 Pengukuran Input LCD keypad shield	41
Gambar 4.3 Rangkaian Mesin Rolling Cream Solder secara Keseluruhan	45
Gambar 4.4 Diagram alir Pengujian sistem secara keseluruhan	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pin Alokasi LCD Keypad shield ke LCD.....	10
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan Catu	38
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran I/O Arduino Mikrokontroler (Volt DC)	39
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Tegangan Catu Arduino Mikrokontroler	39
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran pada LCD keypad Shield.....	41
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Output Keypad	42
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Tegangan Relay	43
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran pada Switch Kontrol Motor	44
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Output Alarm.....	46
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Output Selektor.....	47
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Input Tegangan Kunci Elektrik	47
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran pada Switch Line.....	48
Tabel 4.12 Hasil Pengukuran Blok Detektor Saluran Telepon	49
Tabel 4.13 Hasil Ukur Output Tegangan Detektor Tone.....	50

DAFTAR SINGKATAN

LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
AVR	: <i>Atmega and AVR RISC (Reduced Instruction Set Computer)</i>
IC	: <i>Integrated Circuit</i>
LED	: <i>Light Emitting Diode</i>
GPS	: <i>Global Positioning System</i>
PWM	: <i>Pulse Width Modulation</i>
ADC	: <i>Analog Digital Converter</i>
EEPROM	: <i>Electrically Erasable Programmable Read Only Memory</i>
RAM	: <i>Random Access Memory</i>
SPI	: <i>Serial Peripheral Interface</i>
I2C	: <i>Inter IC</i>
DC	: <i>Direct Current</i>
AC	: <i>Alternating Current</i>
V_{DC}	: <i>Volt Direct Current</i>
V_{AC}	: <i>Volt Alternating Current</i>
NO	: <i>Normally Open</i>
NC	: <i>Normally Closed</i>
IDE	: <i>Integrated Development Environment</i>
CPU	: <i>Central Processing Unit</i>
I/O	: <i>Input Output</i>
PC	: <i>Personal Computer</i>
PCB	: <i>Printed Circuit Board</i>
CW	: <i>Clockwise</i>
CCW	: <i>Counter Clockwise</i>
RS	: <i>Register Select</i>
E	: <i>Enable</i>
RW	: <i>Read / Write</i>
RD	: <i>Read</i>