

**PENGEMBANGAN PROGRAM KONTROL ALAT PEMOTONG KABEL
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO MEGA 2560**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Studi D III
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh :

**RIZKY AFRIANTO PUTRA
NIM. 17066037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**PENGEMBANGAN PROGRAM KONTROL ALAT PEMOTONG KABEL
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO MEGA 2560**

NAMA : Rizky Afrianto Putra
NIM : 17066037
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Desember 2020

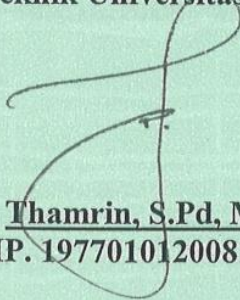
**Disetujui Oleh:
Pembimbing,**



Hadi Kurnia Saputra, S.Pd. M.Kom.

NIP. 198209042006041003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



Thamrin, S.Pd, M.T.
NIP. 197701012008121001

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

*Dinyatakan Lulus Setelah dipertahankan di depan Tim Penguji
Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*

Judul : Pengembangan Program Kontrol Alat Pemotong Kabel
Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560

Nama : Rizky Afrianto Putra

NIM : 17066037

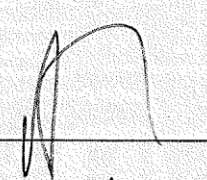
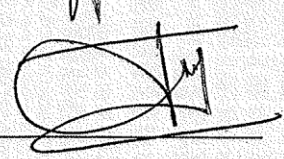
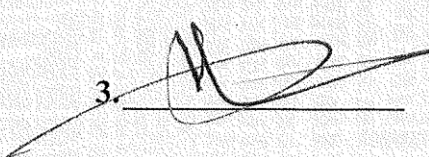
Program Studi : Teknik Elektronika D3

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, Desember 2020

Tim Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Titi Sri Wahyuni, S.Pd., M.Eng.	1. 
2. Anggota : Hadi Kurnia Saputra, S.Pd., M.Kom.	2. 
3. Anggota : Drs. Almasri, M.T.	3. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya tulis yang lazim.

Padang, Desember 2020

Yang Menyatakan,



Rizky Afrianto Putra
NIM. 17066037

ABSTRAK

Rizky Afrianto Putra: Pengembangan Program Kontrol Alat Pemotong Kabel Otomatis Berbasis Mikrokontroller Arduino Mega 2560

Pembuatan Proyek Akhir ini bertujuan untuk mengaplikasikan teknologi berbasis Arduino Mega yang dirancang dengan membuat perangkat keras serta perangkat lunak. Proses perancangan dan pembuatan sistem secara keseluruhan mengikuti beberapa tahap yaitu: 1) Melakukan perancangan sistem, 2) Pembuatan perangkat keras, 3) Pembuatan perangkat lunak. Dari hasil perancangan membuat alat pemotong kabel yang dapat memotong secara otomatis dengan menggunakan motor dc sebagai penggerak pisau pemotong kabel sesuai dengan panjang dan jumlah yang diinputkan. Dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Mega, keypad. Pada sistem utama alat pemotong kabel otomatis ini diatur oleh mikrokontroler arduino mega dengan bahasa pemograman arduino. Sistem pemotong kabel otomatis bekerja pada saat pengguna memasukkan panjang dan jumlah maka akan terpotong sesuai perintah..

Kata Kunci : Arduino Mega, Keypad, Sensor Optocoupler, Motor Dc dan Limit Switch.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “Pengembangan Program Kontrol Alat Pemotong Kabel Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560”

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Thamrin, S.Pd, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Delsina Faiza, S.T, M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Zulwisli S.Pd, M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Hadi Kurnia Saputra, S.Pd. M.Kom. Selaku Penasehat Akademik Serta Selaku Pembimbing Proyek Akhir yang juga telah memberikan motivasi dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Bapak Drs. Almasri, MT Selaku penguji yang selalu memberi masukan dan dukungan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
7. Ibu Titi Sriwahyuni, M.Eng Selaku penguji yang selalu memberi masukan dan dukungan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
8. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Terima Kasih Saya Sebesar-Besarnya Kepada Kedua Orang Tua Dan Keluarga

Saya Serta Teman Dan Sahabat Saya Yang Support Dan Selalu Memberi Motivasi Buat Saya Sendiri.

Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberika menjadi amal jariyah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini, dan Proyek Akhir ini semoga bisa bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi Allah SWT.

Padang, Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi	2
C. Batasan	2
D. Rumusan.....	3
E. Tujuan	3
F. Manfaat	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Kabel Listrik.....	5
1. Fungsi Kabel Listrik	5
2. Jenis - Jenis Kabel Listrik	5
B. Algoritma.....	10
C. Flowchart.....	13
D. Bahasa Pemograman C	15
E. Mikrokontroler	23
1. Diagram Blok dan Struktur Mikrokontroler.....	23
2. Jenis - Jenis Mikrokontroler Arduino.....	26
F. Arduino Mega 2560	29
1. Input & Output	32

2. Komunikasi	33
3. Software Arduino	34
4. Perlindungan Beban Berlebih Pada Usb.....	34
G. Alat Pemotong Kabel	34
H. Sensor	36
1. Jenis - Jenis Sensor	37
2. Sensor Optocoupler	37
I. Motor Listrik.....	39
1. Motor AC.....	39
2. Motor DC.....	41
J. Driver Motor.....	44
K. Keypad Matrix 4X4.....	45
BAB III PERANCANGAN SISTEM	48
A. Perancangan Sistem.....	48
1. Diagram Blok Sistem	48
2. Perancangan Perangkat Keras	49
3. Perancangan Perangkat Lunak	52
4. Komponen Pendukung Perancangan	58
B. Flow Chart	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
A. Hasil Realisasi Alat	63
B. Pengujian Sistem	64
1. Pengujian Sensor Optocoupler	64
2. Pengujian Pisau Pemotong Kabel.....	65
3. Pengujian Motor DC	66
4. Pengujian Modul Relay	67
5. Pengujian LCD	68
C. Pembahasan	69
BAB V PENUTUP.....	73
A. Kesimpulan.....	73
B. Saran	74

DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kabel NYA ,NYM dan NYY.....	8
2. Kabel NYAF ,NYMHY dan NYHY 9	9
3. Kabel NYRGby ,NYBY dan NYCY 10	10
4. Penukaran gelas isi gelas A dan gelas B 12	12
5. Langkah-langkah penukaran gelas isi gelas A dan gelas B 12	12
6. Flowchart luas dan keliling lingkaran..... 15	15
7. Diagram Blok Mikrokontroler 24	24
8. <i>Board</i> Arduino Mega 2560 30	30
9. Sensor Optocoupler..... 38	38
10. Klasifikasi Jenis Motor Listrik..... 39	39
11. Motor DC 42	42
12. Driver Motor Relay 45	45
13. Keypad Matrix 4X4 46	46
14. Blok Diagram Alat 49	49
15. Rangkaian Power Supply 50	50
16. Rangkaian Motor DC dengan Relay 51	51
17. Skema Rangkaian Keseluruhan 52	52
18. Tampilan Editor Arduino IDE 53	53
19. Menentukan Board Arduino..... 54	54
20. Menentukan Serial Port..... 55	55
21. Upload Program 56	56
22. Contoh Program 57	57
23. Rancangan Alat Pemotong Kabel (Tampak Luar)..... 58	58
24. Rancangan Alat Pemotong Kabel (Tampak Dalam)..... 59	59
25. Flowchart Keseluruhan Pemotong Kabel Otomatis..... 60	60
26. <i>Flow Chart</i> Alat 61	61
27. Realisasi Alat Pemotong Kabel 63	63
28. Listing Program Pengujian Sensor Optocoupler..... 65	65

29. Listing Program Pengujian Pemotong Kabel.....	66
30. Listing Program Pengujian Motor DC	67
31. Listing Program Pengujian Modul Relay.....	68
32. Listing Program Alat Pemotong Kabel.....	70
33. Flowchart Jika Input Tidak Sesuai.....	71
34. Listing Menginputkan Jumlah dan Panjang Kabel	72
35. Listing Program Pengujian Keypad	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Rancangan Proyek Akhir.....	76
2. Listing Program Proyek Akhir.....	77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan dan kemajuan dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) menuntut adanya suatu peralatan yang dapat bekerja secara otomatis untuk meningkatkan produktivitas, dan menghemat waktu.

Untuk merancang sebuah peralatan yang cerdas dan dapat bekerja secara otomatis tersebut, dibutuhkan alat atau komponen yang dapat menghitung, mengingat, dan mengambil pilihan. Kemampuan ini dimiliki oleh komputer (PC), namun tidak efisien jika harus menggunakan komputer untuk melakukan keperluan tersebut. Maka untuk itu komputer dapat digantikan dengan sebuah arduino. Arduino ini dapat diprogram sesuai keperluan menghitung, mengingat, dan mengambil pilihan.

Salah satu penerapan teknologi otomatisasi adalah proses pemotongan kabel. Proses ini biasanya dilakukan dengan menggunakan alat pemotong yang dikerjakan secara manual oleh manusia. Proses ini belum menunjukkan kepraktisan dan keefektifan dalam pekerjaan, yang tentunya juga dapat memunculkan kesalahan dalam hasil pemotongan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pemotong kabel secara otomatis, yang bekerja berdasar panjang dan jumlah potongan sesuai kebutuhan pengguna. Proyek akhir dalam merancang alat pemotong kabel telah dilakukan dalam . Proyek akhir ini menggabungkan antara ukuran panjang dan jumlah potongan yang dikehendaki pengguna.

Tipe kabel yang digunakan pada industri contohnya NYA, NYY, NYAF, NYM. Kebanyakan kebutuhan kabel di dunia industri yaitu tipe kabel NYM, Dengan Diameter 3 x 2.5 mm atau 3 x 4 mm.

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan di atas, maka perlu dirancang dan dibangun **“Pengembangan Program Kontrol Alat Pemotong Kabel Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega2560”**. Sedangkan bagian perangkat kerasnya di buat oleh Aditya Ikhsan / 17066037 dengan Judul **“Prototipe Perancangan Alat Pemotongan Kabel Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560”**.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka pokok permasalahan yang terdapat dalam proyek akhir ini sebagai berikut :

1. Alat pemotong kabel manual masih banyak digunakan di industri yang membuat pekerjaan pemotongan kabel memakan waktu yang lama.
2. Pemotongan kabel secara manual masih menimbulkan ketidakakuratan dalam menentukan panjang kabel yang di potong.

C. Batasan Masalah

Untuk memperjelas, menyederhanakan dan menghindari meluasnya masalah maka diberi batasan-batasan sebagai berikut:

1. Alat pemotong kabel ini menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560.
2. Menggunakan sensor optocoupler sebagai sensor yang mendeteksi panjang

kabel dengan minimal panjang 1 cm.

3. Menggunakan Aplikasi Arduino IDE untuk mengatur mikrokontroler Arduino Mega 2560
4. Bahasa pemrograman Arduino menggunakan bahasa pemrograman C
5. Alat pemotong akan bekerja saat sensor optocoupler mendeteksi adanya kabel dan motor roda *start* dalam keadaan mati.
6. Kabel yang digunakan yaitu kabel tembaga dengan 0.75 mm^2 dengan dua tembaga serabut.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana cara membuat alat pemotong yang dapat bekerja secara otomatis untuk memotong kabel ?
2. Bagaimana cara mengontrol alat pemotong kabel otomatis menggunakan arduino berdasarkan jumlah potongan kabel dan ukuran panjang ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat dibuat tujuan proyek akhir ini yaitu:

1. Dapat membuat alat pemotong kabel yang dapat bekerja secara otomatis
2. Dapat mengontrol alat pemotong kabel otomatis menggunakan arduino berdasarkan jumlah potongan kabel dan panjang

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dengan adanya alat ini yaitu :

1. Mengurangi tingkat kecelakaan kerja saat memotong kabel yang diakibatkan dari kesalahan atau kelalaian pekerja.
2. Mempermudah pekerja dalam memotong kabel secara otomatis dan tidak memakan waktu yang lama.
3. Mengontrol ukuran pada saat memotong kabel yang dilakukan secara otomatis.