

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGONTROLAN OTOMATIS MOTOR
LISTRIK 3 PHASE DAN INSTALASI RUMAH TINGGAL BERBASIS
BLUETOOTH MIKROKONTROLER ARDUINO
(SISTEM PEMROGRAMAN)**



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

Oleh :

MUHAMMAD RAIHAN ALFARIZI

061730310165

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGONTROLAN OTOMATIS MOTOR
LISTRIK 3 PHASE DAN INSTALASI RUMAH TINGGAL BERBASIS
BLUETOOTH MIKROKONTROLER ARDUINO
(SISTEM PEMROGRAMAN)**



Oleh :

MUHAMMAD RAIHAN ALFARIZI

0617 3031 0165

Pembimbing I

Palembang, September 2020

Menyetujui,

Pembimbing II

Mutiar, S.T.,M.T

NIP. 196410051990031004

Bersiap Ginting, S.T.,M.T

NIP.196303231989031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Ketua Program Studi

Teknik Listrik

Ir. Iskandar Lutfi, M.T

NIP. 196501291991031002

Anton Firmansyah, S.T.,MT

NIP.197509242008121001

Motto :

- ☆ **“Memilihlah dengan tanpa penyesalan”**
- ☆ **“Kau tak akan pernah mampu menyebrangi lautan sampai kau berani berpisah dengan daratan**
- ☆ **“Jangan pernah menunggu. Waktunya tidak akan pernah tepat”**

KUPERSEMBAHKAN UNTUK

- ✪ **Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW**
- ✪ **Ayahku tercinta Dedy Ekajaya dan Ibuku tersayang Weni Agustina♥♥♥**
- ✪ **Dosen dan staf Politeknik Negeri Sriwijaya**
- ✪ **Almamaterku tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENGONTROLAN OTOMATIS MOTOR LISTRIK 3PHASE DAN INSTALASI RUMAH TINGGAL BERBASIS BLUETOOTH MIKROKONTROLER ARDUINO (SISTEM PEMROGRAMAN)

(2020: 54 halaman + Daftar Isi + Daftar Tabel +Daftar Gambar + Daftar Pustaka + Lampiran)

Muhammad Raihan Alfarizi
061730310165
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Sistem Pengontrolan Menghidupkan Dan Mematikan Motor Listrik 3 Phase dan Instalasi Rumah Tinggal berbasis Bluetooth ini terinovasi kemajuana teknologi dimasa sekarang dimana semua alat bisa dikendalikan secara otomatis, karena biasanya menghidupkan dan mematikan Motor Listrik dan lampu rumah tinggal menggunakan alat penghubung Tombol dan Saklar, namun tombol dan saklar bisa dihidupkan apabila *user* dalam jarak dekat dengan objek. Didalam perancangan alat ini Arduino UNO, Module HC-05, Input Relay, *Step up-down* Menggunakan Input 5V/DC sedangkan Rangkaian control motor listrik dan Lampu Output Relay memutuhkan tegangan 220V/AC. Pengoperasian Alat ini tentunya *user* memiliki *handphone* dengan mendownload aplikasi teretentu terlebih dahulu dan memastikan Module HC-05 Aktif.

Kata Kunci :Arduino Uno, Module HC-05,Relay Arduino,Module Step up – down DC, Power Supply AC-DC

ABSTRACT

DESIGN OF AUTOMATIC CONTROL SYSTEM OF 3PHASE ELECTRIC MOTORS AND HOUSEHOLD INSTALLATION BASED ON ARDUINO MICROCONTROLLER BLUETOOTH (PROGRAMMING SYSTEM)

(2020: 54 Pages + List of Contents + List of Table +List of Figures + DaftarPustaka + List of Attachment)

Muhammad Raihan Alfarizi

061730310165

Electro Department

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic Of Sriwijaya

The control system for turning on and off of 3-phase electric motors and Bluetooth-based residential installations has innovated the technology of the present where all tools can be controlled automatically, because usually turning on and off the electric motor and house lights just uses a button and switch connector, but buttons and the switch can be turned on when the user is in close proximity to the object. In designing this tool Arduino UNO, Module HC-05, Input Relay, Step up-down Using 5V / DC Input, while the electric motor control circuit and Relay Output Lights require 220V / AC voltage. Operation of this tool, of course, the user has a cellphone by downloading certain applications first and making sure the HC-05 Module is active.

Keywords :Arduino Uno , Module GSM, LCD 16x2 , Relay AC / DC , Simcard , SMS (Short Message Service)

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT serta diringi dengan rasa syukur atas rahmat karunia dan hidayahnya terhadap penulis, yakni telah dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengontrolan Otomatis Motor Listrik 3 Phase dan Instalasi Rumah Tinggal Berbasis Bluetooth Mikrokontroler Arduino (Sistem Pemrograman)” sebagai syarat memenuhi tugas akhir di Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Sholawat dan salam penulis limpahkan kepada nabi besar Muhammad SAW yang merupakan suri tauladan bagi seluruh umat manusia. Serta terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada orangtua dan keluarga besar penulis yang telah membantu baik secara moril maupun material selama menyelesaikan Laporan Akhir.

Dalam pelaksanaan penyusunan laporan akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Dengan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1. Bapak Mutiar, S.T., M.T., sebagai Pembimbing I**
- 2. Bapak Bersiap Ginting, S.T., M.T., sebagai Pembimbing II**

Selain itu, tak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis banyak mendapatkan dukungan dan motivasi dari berbagai pihak.

Untuk itu, ucapan terima kasih penulis kepada :

1. Kedua orangtua serta keluargaku yang telah memberikan dorongan dan dukungan dalam do'a, semangat dan serta kasih sayangnya kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Anton Firmansyah, S.T.,MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik
6. Teman-teman satu angkatan, satu perjuangan, dan khususnya teman-teman kelas 6 LA yang telah bersama-sama berjuang selama 3 tahun lamanya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh sebab itu penulis senantiasa mengharapkan saran yang bersifat membangun demi bermanfaatnya Laporan Akhir ini. Sehingga, Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua baik pada pembaca maupun kepada penulis sendiri. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terutama bagi rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Motor Listrik 3 Phase.....	6
2.1.1 Rangkaian Pengendali Motor Listrik 3 Phase	6
2.1.2 Rangkaian DOL (Direct On Line).....	7
2.1.3 Rangkaian Forward-Reverse (Membalik Arah Putaran).....	8
2.2 Instalasi Rumah Tinggal	8
2.3 Mikrokontroler.....	9
2.3.1 Mikrokontroler ATmega328P	10
2.4 Arduino	11

2.4.1	Arduino Uno	12
2.4.2	Tegangan Kerja Arduino.....	13
2.5	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)IDE.....	15
2.5.1	Pemograman Arduino	16
2.6	Relay Arduino	17
2.6.1	<i>Normally Open Mode</i>	18
2.6.2	<i>Normally Close Mode</i>	19
2.7	Module Bluetooth HC-05	19
2.8	Papan Proyek (<i>Project Board</i>)	20
2.9	<i>Step Up Down Module</i>	21
2.10	Power Supply	22
2.11	MCB.....	22

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.1.1	Tempat Penelitian.....	24
3.1.2	Waktu Penelitian	24
3.1.3	Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.2	Diagram Blok Sistem	25
3.3	Perancangan Flowchart	26
3.4	Tahap Perancangan	27
3.4.1	Perancangan Perangkat Lunak	27
3.4.2	Perancangan Perangkat Keras	30
3.4.3	Perancangan Mekanik	31
3.5	Perancangan Keseluruhan Alat	32
3.6	Proses Kerja Sistem	33
3.7	Pengujian.....	34
3.7.1	Tahapan Pengujian	34
3.8	Bahan dan Material	35

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

4.1	Data	37
4.1.1	Data Alamat Instruksi Tombol Arduino	37

4.1.2 Data Pemrograman Menghidupkan Perangkat.....	38
4.1.3 Data Pemrograman Sistem Keamanan Perangkat.....	39
4.2 Pembahasan.....	40
4.2.1 Pembahasan Data Alamat Instruksi Tombol Arduino	40
4.2.2 Pembahasan Data Pemrograman Menghidupkan Perangkat.....	45
4.2.3 Pembahasan Data Pemrograman Sistem Keamanan Perangkat	47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Mengontrol Motor Listrik 3phase dengan Bluetooth Android.....	6
Gambar 2.2 Rangkaian Kontrol DOL	7
Gambar 2.3 Rangkaian Kontrol Forward – Reverse	8
Gambar 2.4 Mengontrol lampu dengan Bluetooth Android	9
Gambar 2.5 Mikrokontoler Atmega328P.....	10
Gambar 2.6 Macam - Macam Arduino Bord	11
Gambar 2.7 Logo Arduino	11
Gambar 2.8 Arduino UNO	12
Gambar 2.9 Tampilan dari Software Arduino IDE.....	15
Gambar 2.10 Relay Arduino	18
Gambar 2.11 Module HC-05.....	19
Gambar 2.12 Project Board.....	21
Gambar 2.13 Module Step Up – Down DC	21
Gambar 2.14 Power Supply AC - DC.....	22
Gambar 2.15 MCB (Miniature Circuit Breaker	23
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Keseluruhan	25
Gambar 3.2 flowchart.....	26
Gambar 3.3 Pemilihan Software	28
Gambar 3.4 License dari Arduino UNO	28
Gambar 3.5 Menu Pilihan Instalation	29
Gambar 3.6 Menu Pilihan Partition	29
Gambar 3.7 <i>Software Arduino UNO Loading</i>	30
Gambar 3.8 <i>Software Arduino UNO</i>	30
Gambar 3.9 Alur Pembuatan Kerangka	32
Gambar 3.10 Kerangka Penyangga.....	32
Gambar 3.11 Rangkaian Control	33
Gambar 4.1 Program Menghidupkan Perangkat	38
Gambar 4.2 Program Sistem Keamanan Perangkat	39
Gambar 4.3 Kode Alamat A.....	40

Gambar 4.4 Kode Alamat B.....	40
Gambar 4.5 Kode Alamat C.....	41
Gambar 4.6 Kode Alamat D.....	41
Gambar 4.7 Kode Alamat E.....	42
Gambar 4.8 Kode Alamat F.....	42
Gambar 4.9 Kode Alamat G.....	42
Gambar 4.10 Kode Alamat H.....	43
Gambar 4.11 Kode Alamat I.....	43
Gambar 4.12 Kode Alamat J.....	43
Gambar 4.13 Kode Alamat K.....	44
Gambar 4.14 Kode Alamat L.....	44
Gambar 4.15 Kode Alamat M.....	44
Gambar 4.16 Include.....	45
Gambar 4.17 Software Serial.....	45
Gambar 4.18 Pin Mode.....	45
Gambar 4.19 If-Else.....	46
Gambar 4.20 Serial Begin.....	46
Gambar 4.21 Serial Read.....	46
Gambar 4.22 Serial Print.....	47
Gambar 4.23 Digital Write.....	47
Gambar 4.24 Program Kosong.....	48
Gambar 4.25 Program Ganti Password.....	49
Gambar 4.26 Command AT.....	50
Gambar 4.27 Command OK.....	50
Gambar 4.28 Command Nama.....	51
Gambar 4.29 Command Ganti Nama.....	51
Gambar 4.30 Command Password.....	52
Gambar 4.31 Program Ganti Password.....	52

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Tabel Sfesifikasi Arduino Uno	13
Tabel 2.2 Tabel Pin I/O Digital.....	14
Tabel 2.3 Tabel Pin I/O Analog	15
Tabel 2.4 Alur pemograman	17
Tabel 2.5 Koneksi untuk modul Bluetooth dengan Konverter Tingkat Logika (LLC).....	20
Tabel 3.1 Bahan dan Material	35
Tabel 4.1 Data Instruksi	37
Tabel 4.2 Pin Bluetooth dan Arduino	49

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
3. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
4. Lembar Revisi Ujian Akhir
5. Lembar Pelaksanaan Revisi
6. Lembar Rangkaian Keseluruhan
7. Lembar Datasheet Arduino Uno
8. Lembar Datasheet Relay