

TUGAS AKHIR

ALAT PENGONTROL LAMPU DENGAN BLUETOOTH BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Nama	: Novita Faentina
NIM	: 41412120055
Program Studi	: Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

ALAT PENGONTROL LAMPU DENGAN BLUETOOTH BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID

Disusun Oleh :


Nama : Novita Falentina
NIM : 41412120055
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,


(Fahraini Bachruddin ST. MT.)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi Teknik Elektro


(Dr. Setiyo Budiyanto ST. MT.)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Novita Falentina
NIM : 41412120055
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : **ALAT PENGONTROL LAMPU DENGAN
BLUETOOTH BERBASIS ARDUINO DAN ANDROID**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan skripsi 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.

Jakarta, 27 Juli 2017



Novita Falentina

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang maha esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Alat pengontrol lampu dengan bluetooth berbasis arduino dan android”.

Laporan ini disusun dengan menggunakan segenap kemampuan yang penulis miliki. Besar harapan penulis semoga buku ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi ilmu pengetahuan.

Telah selesainya penulisan laporan Tugas Akhir ini juga karena adanya bantuan rekan-rekan disekeliling penulis, Tanpa mereka belum tentu penulisan laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Penghargaan dan terimakasih sedalam-dalamnya penulis ucapkan kepada:

1. Ibu Fahraini Bacharuddin selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk dan saran dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua dan anggota keluarga yang lainnya terima kasih atas doa, kasih sayangnya, pengorbanannya, dan semuanya. Semoga Tuhan memberikan balasan yang lebih baik.
3. Teman-teman kuliah Mercu buana lainnya yang saya tidak bisa sebutkan satu-persatu semuanya disini. Semoga persaudaraan tetap terjaga.

Penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya mudah-mudahan semua yang telah diberikan oleh rekan-rekan semua dibalas dengan kebaikan oleh Tuhan yang maha esa.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam buku ini, dan penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangan tersebut. Segala kritik dan saran yang membangun penulis terima dengan besar hati.

Jakarta, 14 Juli 2017

Penyusun,

Novita Falentina

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR ISTILAH	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 <i>Bluetooth</i>	5
2.1.1 <i>Bluetooth</i> HC-05	5
2.1.1.1 Komunikasi menggunakan Modul <i>Bluetooth</i>	6
2.2 Komunikasi <i>Serial Bluetooth</i>	7
2.3 Mikrokontroler	8
2.4 Arduino.....	8
2.4.1 Arduino Uno.....	8
2.4.1.1 Spesifikasi Arduino Uno	9
2.4.1.2 Pin Masukan dan Keluaran Arduino Uno	10
2.4.1.3 Sumber Daya dan Pin Tegangan Arduino	11
2.4.1.4 <i>Memory</i>	12
2.4.1.5 Komunikasi.....	12

2.4.1.6	Bahasa Pemrograman Arduino	12
2.4.1.7	IDE Arduino	14
2.5	Prinsip Kerja DC <i>Power Supply</i> (Adaptor).....	16
2.5.1	Transformator	17
2.5.1.1	Jenis Transformator	17
2.5.2	Penyearah Gelombang (<i>Rectifier</i>).....	18
2.5.3	Penyaring (<i>Filter</i>).....	21
2.5.4	Voltage Regulator	21
2.6	Dioda.....	22
2.6.1	Simbol umum dioda	22
2.6.2	Pembiasan dioda.....	23
2.7	Rangkaian <i>Driver</i> lampu	25
2.7.1	<i>Optotriac</i> atau <i>Optoisolator</i>	25
2.7.2	<i>TRIAC</i>	26
2.7.2.1	Rangkaian Switching Triac	27
2.8	Android	27
 BAB III PENGONTROL LAMPU DENGAN BLUETOOTH		28
3.1.	Prinsip Kerja Sistem	28
3.2.	Perancangan Perangkat Lunak.....	30
3.3.	Perancangan Perangkat Keras.....	32
3.3.1	Bluetooth HC-05	32
3.3.2	Rangkaian <i>Driver</i> Lampu	33
3.3.3	Rangkaian <i>Power Supply</i>	34
3.3.4	Rangkaian Mikrokontroler Arduino.....	34
 BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA		36
4.1	Hasil Pengujian	37
4.2	Pengujian Sistem.....	37
4.2.1	Pengujian Pengiriman Data dengan <i>Bluetooth</i>	37
4.2.2	Pengujian jarak maksimal koneksi <i>Bluetooth</i>	40
4.2.3	Pengujian <i>TRIAC</i>	42
4.2.4	Pengujian <i>Power Supply</i>	44
4.2.5	Pengujian Arduino Uno	45

4.2.6 Pengujian Rangkaian <i>Opto Isolator</i>	47
4.3 Analisa Sistem	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Bluetooth</i> HC-05	6
Gambar 2.2 <i>Pinout</i> Arduino Uno	9
Gambar 2.3 IDE Arduino.....	15
Gambar 2.4 Diagram blok <i>power supply</i>	16
Gambar 2.5 Transformator <i>Step-up</i>	17
Gambar 2.6 Transformator <i>Step-down</i>	17
Gambar 2.7 Penyearah dengan 1 dioda.....	18
Gambar 2.8 Penyearah dengan 2 dioda.....	19
Gambar 2.9 Penyearah jembatan	20
Gambar 2.10 Rangkaian penyearah dengan filter.....	21
Gambar 2.11 <i>voltage regulator</i>	21
Gambar 2.12 Simbol Dioda	22
Gambar 2.13 pembiasan maju.....	22
Gambar 2.14 pembiasan balik.....	24
Gambar 2.15 Simbol dan komponen optotriac	25
Gambar 2.16 Bentuk dan simbol Triac	26
Gambar 2.17 Rangkaian switching triac.....	26
Gambar 3.1 Blok rangkaian sistem.....	29
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i>	31
Gambar 3.3 <i>Pinout Bluetooth</i> dengan Arduino.....	32
Gambar 3.4 Rangkaian <i>Driver</i> lampu.....	33
Gambar 3.5 Rangkaian <i>power supply</i>	34
Gambar 3.6 <i>pinout</i> yang terhubung dengan Arduino.....	35
Gambar 4.1 Rangkaian pengontrol lampu	36
Gambar 4.2 <i>Bluetooth</i> terdeteksi pada <i>handphone</i>	38
Gambar 4.3 <i>Bluetooth</i> sudah terkoneksi dengan alat.....	38
Gambar 4.4 Tampilan Terminal <i>mode</i>	39
Gambar 4.5 Tampilan Arduino <i>Bluetooth Controller</i> saat data dikirm	40
Gambar 4.6 Cara mengukur TRIAC dengan multimeter Digital.....	43
Gambar 4.7 Rangkaian skematik <i>power supply</i>	45
Gambar 4.8 <i>Ouput</i> tegangan pada Arduino	46
Gambar 4.9 Pengujian Dioda dengan multimeter	49
Gambar 4.10 <i>Pinout</i> dari komponen <i>Opto Isolator</i>	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 pinout <i>Bluetooth</i> HC-05	6
Tabel 2.2 Penjelasan Fungsi-fungsi Instruksi pada Pemrograman IDE	13
Tabel 4.1 Pengujian <i>handphone</i> dengan <i>bluetooth</i> HC-05	40
Tabel 4.2 Pengujian Jarak Koneksi <i>Bluetooth</i> pada ruang terhalang.....	41
Tabel 4.3 Pengujian Jarak Koneksi <i>Bluetooth</i> pada ruang terbuka.....	41
Tabel 4.4 Hasil Pengujian dan Pengukuran Komponen <i>TRIAC</i>	44
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Power Supply</i>	45
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Arduino Uno.....	46
Tabel 4.7 Pengujian Dioda pada rangkaian <i>Opto Isolator</i>	48



DAFTAR ISTILAH

- UART : Perangkat keras komputer yang menerjemahkan antara bit-bit paralel data dan bit-bit serial. UART biasanya berupa sirkuit terintegrasi yang digunakan untuk komunikasi serial pada komputer atau port serial.
- PWM : Singkatan dari Pulse Width Modulation. Pada Arduino, sinyal PWM adalah sinyal yang beroperasi pada frekuensi 500Hz. Pada board arduino Uno, pin yang bisa dimanfaatkan untuk PWM adalah pin 3, 5, 6, 9, 10 dan pin 11. Pin-pin tersebut merupakan pin yang bisa difungsikan untuk input analog atau output analog. Jika akan menggunakan PWM pada pin ini, bisa dilakukan dengan perintah `analogWrite()`;
- EEPROM : Singkatan dari- Electrically Erasable Programmable Read Only Memory. EEPROM adalah tipe khusus dari PROM (Programmable Read Only Memory) yang bisa dihapus dengan memakai perintah elektrik. Seperti juga tipe PROM lainnya, EEPROM dapat menyimpan isi datanya, bahkan saat listrik sudah dimatikan
- SRAM : Static Random Access Memory, SRAM) adalah sejenis memori semikonduktor. Kata "statik" menandakan bahwa memori memegang isinya selama listrik tetap berjalan
- MISO : Master Input Slave Output, ini adalah input dari master device untuk menerima data shift register dari slave device menuju master.
- MOSI : Master Output Slave Input, ini adalah sinyal output dari master device yang merupakan shift register dari master menuju input dari slave.

- SKC : Serial Clock, ini adalah clock yang dihasilkan master yang berguna menAndakan komuniaksi SPI dan untuk melakukan shifting terhadap shift register dari kedua device.
- SS : Slave Select, ini adalah pin yang digunakan untuk memilih slave mana yang akan diajak berkomunikasi oleh master (dengan asumsi lebih dari satu slave device).
- SPP : Profil Port Serial, profil ini memungkinkan menyambungkan perangkat satu ke perangkat yang lain untuk transfer data





UNIVERSITAS
MERCU BUANA