

**SISTEM PENGONTROL LAMPU DAN KIPAS ANGIN DALAM
RUANGAN DENGAN MENGGUNAKAN *OPERATING SYSTEM*
ANDROID MEDIA *BLUETOOTH*
(*HARDWARE*)**



LAPORAN AKHIR

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

OLEH :

M. KHAIRUMUDIN

0612 3032 0273

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2015

**SISTEM PENGONTROL LAMPU DAN KIPAS ANGIN DALAM
RUANGAN DENGAN MENGGUNAKAN *OPERATING SYSTEM*
ANDROID MEDIA BLUETOOTH
(HARDWARE)**



LAPORAN AKHIR

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

OLEH :

**M. KHAIRUMUDIN
0612 3033 0273**

Menyetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2

**Ir. Ibnu Ziad, M.T.
NIP. 19600516 199003 1 001**

**Rosita Febriani, S.T., M.Kom.
NIP. 19790201 200312 2 003**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi D-III**

**Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP. 19621207 199103 1 001**

**Ciksadan, S.T., M.Kom.
NIP. 19680907 199303 1 003**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: M. Khairumudin
NIM	: 061230330273
Program Studi	: Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “ Pengendalian Lampu dan kipas angin Dengan Sistem Operasi Android Berbasis Bluetooth ” 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, Juni 2015

Penulis

M. Khairumudin

MOTTO

“ Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena didalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil “

–Mario Teguh–

“ Orang-orang hebat di bidang apapun bukan baru bekerja karena mereka terinspirasi, namun mereka menjadi terinspirasi karena mereka lebih suka bekerja. Mereka tidak menyalahgunakan waktu untuk menunggu inspirasi “

– Ernest Newman–

Laporan Akhir ini kupersembahkan Kepada;

- ❖ Bapak dan Ibuku Tercinta
- ❖ Kakak dan Adikku Tersayang
- ❖ Bapak dan Ibu Pembimbing
- ❖ Partner Kelompok ku M. Addy Yulianto
- ❖ Sahabat – Sahabat Seperjuangan 6 TB
- ❖ Rekan – Rekan Teknik Elektro Polstri
- ❖ Bangsa, Negara dan Almamaterku

ABSTRAK

**PENGENDALIAN LAMPU DAN KIPAS ANGIN DENGAN SISTEM
OPERASI ANDROID BERBASIS BLUETOOTH (HARDWARE)
(2014: 52 Halaman + 49 Gambar + 5 Tabel + 26 Lampiran)**

M. Khairumudin

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

ULN 2803 merupakan *driver relay* yang berupa ic dengan ciri memiliki 7 bit input, tegangan maksimal 50 volt dan arus 500 mA. Pada ic ini terdapat rangkaian darlington yang merupakan 2 buah transistor yang dirangkai dengan konfigurasi khusus untuk mendapatkan penguatan ganda sehingga dapat menghasilkan penguatan arus yang besar. Prinsip kerja dari alat yaitu terdapat suatu saklar pada android yang dikendalikan oleh user yang akan mengirimkan data berupa sinyal. Sinyal yang dikirim akan diproses oleh mikrokontroler yang akan menghasilkan output berupa logika 1 atau logika 0 yang menjadi input bagi IC ULN 2803. Pada saat kondisi logika 0 tidak ada tegangan dan arus yang masuk ke basis pada rangkaian, sehingga tidak ada penguatan arus yang melalui rangkaian darlington. Untuk kondisi output sendiri bernilai 12 volt merupakan suplai langsung untuk IC namun tidak terdapat arus karena tegangan yang masuk ke katoda berupa tegangan positif sehingga *relay* dalam kondisi *Normally Open* (NO) atau beban listrik dalam kondisi off dikarenakan tidak ada arus yang mengalir melalui dioda, sehingga dioda dalam kondisi bias mundur. Sedangkan pada saat kondisi logika 1 mikrokontroler akan menghasilkan tegangan sebesar 4,9 volt dan arus sebesar $3,5 \times 10^{-6}$ mA. Arus sebesar $3,5 \times 10^{-6}$ mA akan masuk ke basis pada transistor dan akan dikuatkan 1000000 kali oleh transistor. sehingga arus hasil penguatan transistor sebesar 350 mA langsung menuju kaki kolektor yang akan mengalir ke anoda pada dioda. Yang kemudian akan diteruskan ke *coil* pada *relay* sehingga kondisi *Relay Normally Closed* (NC) atau kondisi beban dalam keadaan ON. Pada output terdapat tegangan sebesar 1,4 volt dikarenakan terjadi penurunan tegangan yang masuk ke dioda sehingga dioda dalam kondisi bias maju.

Kata Kunci : Android, Bluetooth, ATmega8, IC ULN 2803

ABSTRACT

CONTROL WITH ANDROID OPERATION SYSTEM BASED BLUETOOTH (HARDWARE)

(2014: 52 Page + 49 Images + 5 Tables + 26 Attachments)

M. Khairumudin

MAJORING ELECTRICAL ENGINEERING

STUDY PROGRAM TELECOMUNICATION ENGINEERING

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

ULN 2803 is driver relay IC with characteristics has 7 input bit, maximum voltage 50 volt, and 500 mA electrical current. In this IC has darlington circuit consists of two transistor that assembled with special configuration to get double reinforcement, so it can produce large current gain. The working principle of this tool is there is some switch on android are controlled by user that will send data as a signal. The signal will be process by microcontroller that produce output as logic 1 or logic 0 as input for IC ULN 2803. When logic 0 there is no voltage and electrical current get in to base in circuit, so there is no current gain in darlington circuit. For condition of output have value 12 volt, it is direct supply for IC, but no current because the voltage get in to cathode as positive voltage, so relay in condition Normally Open (NO) or electrical load in off condition, because of no current flow through diode, so diode in reverse bias condition. In condition logic 1 microcontroller will produce voltage value 4,9 volt and current $3,5 \times 10^{-6}$ mA. The current $3,5 \times 10^{-6}$ mA will get in to base of transistor and will be strengthened 1000000 times by transistor. So it will produce strengthening the current 350 mA direct to collector of transistor and it will flow to anode at diode. Then it wiil be forwarded to coil at relay, so the relay in Normally Close condition or load in ON condition. At the output there is voltage 1,4 volt, because of there is a decrease in the voltage that get in to diode, so diode in forward bias condition.

Keyword : ULN 2803, Android, Darlington Circuit, Microcontroller, Relay, Normally Open (NO), Normally Closed (NC), forward Bias , Reverse Bias.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “PENGENDALIAN LAMPU DAN KIPAS ANGIN DENGAN SISTEM OPERASI ANDROID BERBASIS BLUETOOTH”.

Laporan akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib dalam kurikulum pendidikan D3 di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Tujuan laporan akhir adalah untuk menyelesaikan pendidikan pada tingkat Diploma III.

Dalam pelaksanaan laporan akhir, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Ibnu Ziad, M.T., selaku pembimbing I.
2. Ibu Rosita Febriani, S.T., M.Kom., selaku pembimbing II.

Yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehatnya kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya kepada:

1. Bapak RD Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Srwijaya.
5. Seluruh staff dan karyawan seksi Bengkel dan Laboratorium Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua orang tua yang selalu membantu dalam hal doa, motivasi, dan dana.
7. Seluruh teman-teman seperjuangan, khususnya teman-teman kelas 6 TB angkatan 2015 Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penyusun mengharapkan semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penyusun dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT, Amin.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Metodologi Penulisan.....	3
1.6.1 Metode Studi Pustaka	3
1.6.2 Metode Observasi.....	3
1.6.3 Metode Wawancara	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 IC ULN 2803	5
2.2 Relay.....	6
2.2.1 Prinsip Kerja dan Simbol Relay.....	6
2.3 Sistem Operasi Android	8
2.3.1 Android Versi 1.1 (Februari 2009).....	8
2.3.2 Android Versi 1.5 Cupcake (April 2009).....	9

2.3.3 Android Donut (Versi 1.6)	9
2.3.4 Android Eclair (Versi 2.0/2.1)	10
2.3.5 Android 2.2.x (Froyo:Frozen Yoghurt).....	11
2.3.6 Android 2.3.x (Gingerbread).....	11
2.3.7 Android 3.x (Honeycomb)	12
2.3.8 Android 4.0.x (Ice Cream Sanwich)	13
2.3.9 Android 4.1.x (Jelly Bean)	13
2.4 <i>Bluetooth</i>	14
2.5 Modul HC - 05.....	15
2.6 Mikrontroler AVR ATMega 8	17
2.6.1 Konfigurasi Pin ATMega 8.....	19
2.7 LCD 2 x 16	22
2.8 HP Samsung Galaxy STAR.....	24
 BAB III RANCANG BANGUN	
3.1 Umum	27
3.2 Tujuan Perancangan	27
3.3 Tahap-tahap Perancangan.....	28
3.4 Blok Diagram	29
3.5 Rangkaian yang digunakan.....	31
3.5.1 Rangkaian ATMega 8.....	31
3.5.2 Rangkaian ULN 2803 Keluaran	32
3.5.3 Rangkaian Voltage Regulator.....	33
3.6 Perancangan <i>Software</i>	33
3.7 Pemrograman Menggunakan Software Bascom.....	34
3.8 Cara Kerja Alat.....	36
3.9 Cara Pengoperasian Alat	36
3.10 Tampilan Alat.....	37
 BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Titik Pengukuran	39
4.2 Langkah – Langkah Pengujian	39
4.3 Gambar Rangkaian Dan Titik Pengukuran.....	40
4.4 Data Hasil Pengukuran	41
4.5 Analisa.....	47
4.5.1 Pengukuran pada saat kondisi tidak aktif (OFF)	48
4.5.2 Pengukuran pada saat kondisi Aktif (ON).....	48
4.6 Perhitungan Berdasarkan Rumus.....	49
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	51
 DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1 Bentuk Fisik IC ULN 2803	5
2.2 Konfigurasi Pin IC ULN 2803	5
2.3 Bentuk Fisik Relay	6
2.4 Bagian-bagian Relay	7
2.5 Simbol Umum Rangkaian Relay	7
2.6 (a) Circuit (b) Simbol	7
2.7 Logo Android	8
2.8 Logo Android (Versi 1.1)	9
2.9 Logo Android (Versi 1.5)	9
2.10 Logo Android Donut (Versi 1.6)	10
2.11 Logo Android Eclair (Versi 2.0/2.1)	10
2.12 Logo Android Froyo	11
2.13 Logo Android Gingerbread	12
2.14 Logo Android Honeycomb	12
2.15 Logo Android Ice Cream Sandwich	13
2.16 Logo Android Jelly Bean	14
2.17 Logo Bluetooth	15
2.18 Modul HC-05	15
2.19 Bentuk Fisik ATmega 8	19
2.20 Konfigurasi Pin ATmega 8	19
2.21 Blok Diagram ATmega 8	21
2.22 LCD 16×2	23
2.23 HP Samsung Galaxy Star	24
3.1 Denah titik Lampu dan kipas angin lantai 1	29

3.2	Denah titik lampu dan kipas angin lantai 2	29
3.3	Blok diagram Rangkaian Pengontrol Lampu dan Kipas Angin	30
3.4	Rangkaian Sistem Minimum AT Mega 8	31
3.5	Layout PCB Sistem Minimum AT Mega 8	31
3.6	Rangkaian ULN 2803 Relay Keluaran	32
3.7	Layout PCB ULN 2803 Relay Keluaran	32
3.8	Rangkaian <i>Voltage Regulator</i>	33
3.9	Layout PCB <i>Voltage Regulator</i>	33
3.10	Tampilan Awal Software Bascom	34
3.11	Tampilan Software Khazama	35
3.12	Tampilan Setting Programmer	35
3.13	USB Downloader	35
3.14	Rumah	37
3.15	Kotak/BOX	38
4.1	Titik Pengukuran Driver Relay	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2.1 Pengukuran Pada Driver Relay	23
2.2 Fitur-Fitur dari HP Samsung Galaxy Star.....	24
4.1 Data Hasil Pengukuran Input	41
4.2 Data Hasil Pengukuran Output	43
4.3 Keluaran Lampu dan Kipas Angin.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

- A. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- B. Lembar Konsultasi Laporan Akhir
- C. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- D. Lembar Revisi
- E. Cara Pengoperasian Alat
- F. Program Lengkap Alat
- G. Data Sheet IC
- H. Photo Mekanik Dan Photo Rangkaian Lengkap