

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGONTROL DAN  
PENGENDALI MINIATUR LAMPU HMP DALAM  
JARINGAN LAN BERBASIS ARDUINO UNO**

Diajukan untuk melengkapi sebagian syarat dalam mencapai Gelar Sarjana Strata  
Satu (S1)



Disusun oleh :

Nama : Denis Firdiansyah Pratama

NIM : 41414110088

Pembimbing : Yuliza, S.T, M.T

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2016**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Denis Firdiansyah Pratama  
NIM : 41414110088  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul : Rancang Bangun Alat Pengontrol Dan Pengendali  
Miniatur Lampu Hmp Dalam Jaringan Lan Berbasis  
Arduino Uno

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain. Maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Penulis,



**Denis Firdiansyah Pratama**

# HALAMAN PENGESAHAN

## LAPORAN TUGAS AKHIR

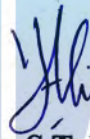
**Disusun Oleh :**

Nama : Denis Firdiansyah Pratama

NIM : 41414110088

Jurusan : Teknik Elektro

**Pembimbing**



**(Yuliza, S.T, M.T)**

UNIVERSITAS

Mengetahui,

MERCU BUANA

**Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi Teknik Elektro**



**(Ir. Yudhi Gunardi, M.T)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun laporan tugas akhir ini yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pengontrol dan Pengendali Miniatur Lampu HMP dalam Jaringan LAN Berbasis Arduino UNO”** penulis mendapat banyak bantuan, bimbingan serta dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan segenap rasa tulus dan ikhlas penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang maha pengasih dan penyayang.
2. Kedua orang tua serta adik-adiku tersayang yang selalu memberikan do'a dan motivasi serta dukungan moril maupun materil kepada penulis untuk selalu berusaha mencapai hasil terbaik.
3. Bapak Yudhi Gunardi, ST, MT selaku ketua program studi teknik elektro.
4. Ibu Yuliza ST, MT selaku pembimbing tugas akhir. Penulis mengucapkan beribu-ribu terimakasih atas kesabaran dan keikhlasannya dalam membimbing serta memberikan ilmunya.
5. Bapak/ibu dosen dan karyawan di jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.
6. Teman-teman Se-Angkatan 25 yang selama ini banyak membantu penulis dalam perkuliahan maupun kehidupan sosial.
7. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu baik langsung maupun tidak langsung yang telah banyak membantu.

Penulis mengharapkan semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Februari 2016



Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Sampul .....	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Gambar.....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Sistem Kendali.....	6
2.2 Arduino .....	6
2.2.1 Arduino UNO.....	8
2.3 Ethernet Shield .....	16
2.4 Relay.....	17
2.5 LED Driver .....	19
2.6 Lampu LED (Light Emitting Diode) .....	19
2.7 LAN ( <i>Local Area Network</i> ).....	20
2.7.1 Pengertian LAN( <i>Local Area Network</i> ) .....	20
2.7.2 Karakteristik dari Jaringan LAN.....	21
2.7.3 Keuntungan Dan Kerugian dari Jaringan LAN.....	22

2.7.4 Jarak Antara Prosesor LAN .....	23
2.8 TCP/IP .....	23
2.9 Internet Protokol Versi 4 (IPv4) .....	24
2.10 Bahasa Pemrograman Arduino .....	25
2.10. Struktur Pengaturan .....	26

### BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1 Diagram Blok Sistem.....	28
3.2 Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	31
3.2.1 Arduino Uno .....	31
3.2.2 Ethernet Shield.....	33
3.2.3 Relay .....	35
3.2.4 LED Driver.....	36
3.2.5 Lampu dan Miniatur Tiang beserta Armaturnya.....	37
3.2.6 Router.....	37
3.2.7 Perancangan Arduino UNO dan Ethernet Shield.....	39
3.2.8 Perancangan Ethernet Shield dengan Relay.....	40
3.2.9 Perancangan Relay untuk kontrol lampu .....	42
3.3 Perancangan Program.....	43
3.3.1 Aplikasi Program Arduino .....	43
3.3.2 Flowchart .....	46
3.4 Rangkaian Alat Secara Keseluruhan .....	47

### BAB IV ANALISA DAN PENGUJIAN ALAT

4.1 Pengujian Program Arduino Uno ID .....	49
4.2 Pengujian Arduino UNO Pada Aplikasi Program .....	50
4.3 Pengujian Alat Secara Keseluruhan .....	54
4.3.1 Pengujian dengan Menggunakan Laptop .....	55
4.3.2 Pengujian dengan Menggunakan Gadget/Handphone.....	58



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA .....	67
LAMPIRAN	



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Fungsi dan Peran Komponen .....	30
Tabel 3.2 Data Spesifikasi Arduino UNO .....	32
Tabel 3.3 Data Spesifikasi Arduino UNO .....	33
Tabel 3.4 Data Spesifikasi LED Driver .....	36
Tabel 3.5 Data Spesifikasi Router TP-LINK .....	38
Tabel 3.6 Kegunaan Pin Pada Arduino .....	44
Tabel 4.1 Bahan – Bahan yang Dipergunakan .....	54
Tabel 4.2 Hasil Percobaan Pengoprasian Lampu dengan Menggunakan Laptop .....	55
Tabel 4.3 Hasil Percobaan Pengoprasian Lampu dengan Variasi Jarak .....	59





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Dari Papan Arduino Uno .....	9
Gambar 2.2 Power Supply Barel Jack.....	10
Gambar 2.3 Breadboard dan Jumper Wire.....	11
Gambar 2.4 Beberapa Contoh Sensor .....	15
Gambar 2.5 Beberapa Contoh Shield.....	16
Gambar 2.6 Arduino Ethernet Shield.....	17
Gambar 2.7 Bagian – Bagian Relay.....	18
Gambar 2.8 Bentuk Fisik Relay.....	18
Gambar 2.9 Bentuk Fisik LED Driver.....	19
Gambar 2.10 Bentuk Fisik Lampu LED.....	20
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem.....	29
Gambar 3.2 Rangkaian Arduino UNO.....	32
Gambar 3.3 Rangkaian Ethernet Shield.....	34
Gambar 3.4 Rangkaian Relay.....	36
Gambar 3.5 Rangkaian Arduino UNO dan Ethernet Shield.....	39
Gambar 3.6 Cara Pemasangan Internet Shield pada Socket Arduino UNO .....	40
Gambar 3.7 Rangkaian Ethernet Shield dengan Relay .....	41
Gambar 3.8 Rangkaian Relay untuk Pengontrolan Lampu.....	42
Gambar 3.9 Flow Chart.....	46
Gambar 3.10 Rangkaian Alat Secara Keseluruhan .....	47
Gambar 3.11 Bentuk Fisik Alat yang Sudah Jadi .....	47
Gambar 4.1 <i>Sketch</i> Selesai Di-compile.....	49
Gambar 4.2 Port Arduino UNO Terdeteksi Oleh Komputer .....	50

Gambar 4.3 Port Arduino UNO .....	51
Gambar 4.4 Port Arduino UNO yang Akan Dipilih .....	52
Gambar 4.5 Proses Upload Ke Arduino UNO .....	53
Gambar 4.6 Proses Uploading Selesai .....	53
Gambar 4.7 Pengujian Menghidupkan Lampu dengan Menggunakan Laptop.....	56
Gambar 4.8 Pengujian Mematikan Lampu dengan Menggunakan Laptop.....	56
Gambar 4.9 Tampilan Program di Web Browser Laptop .....	57
Gambar 4.10 Tampilan web Browser di Handpone ketika Koneksi wifi terputus ....	62
Gambar 4.11 Tampilan Program di web browser handphone.....	63
Gambar 4.12 Proses Pengujian dan Pengukuran Jarak Komunikasi.....	64

