

**PROTOTYPE PENGONTROLAN LAMPU DENGAN ANDROID
BERBASIS ARDUINO VIA WIFI**



TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Akhir dan Memenuhi Syarat-syarat Untuk
Mencapai Gelar Sarjana Teknik Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh:

GALIH RAKASIWI

D400100003

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul **“PROTOTYPE PENGONTROLAN LAMPU DENGAN ANDROID BERBASIS ARDUINO VIA WIFI”** ini diajukan oleh:

Nama : **GALIH RAKASIWI**

NIM : **D 400 100 003**

Guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana jenjang pendidikan Strata-Satu (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta, telah diperiksa dan disetujui pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 8 Mei 2014

Pembimbing I



Umi Fadlilah, S.T., M.Eng.

Pembimbing II



Dedi Ary Prasetya, S.T.

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul **"PROTOTYPE PENGONTROLAN LAMPU DENGAN ANDROID BERBASIS ARDUINO VIA WIFI"** ini telah dipertahankan dan dipertanggung jawabkan dihadapan Dewan Penguji Tugas Akhir Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada:

Hari :

Tanggal :

Dewan Penguji Tugas Akhir:

1. Umi Fadlilah, S.T., M.Eng.

2. Dedi Ary Prasetya, S.T.

3. Gunawan Ariyanto, S.T., M.Comp.Sc., Ph.D.

4. Ir. Pratomo Budi Santosa, M.T.

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Surakarta

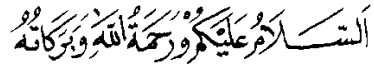
Universitas Muhammadiyah Surakarta



Ir. Sri Sumarjono, MT. Ph.D.

Umar, ST. MT.

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang kita nantikan syafa'atnya kelak di hari akhir, aamiin yaa robbal'aalamiin.

Hanya karena Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan dan menyusun laporan tugas akhir ini. Tugas akhir ini disusun dan diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan program studi S-1 Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Terselesaikannya tugas akhir dengan judul **“PROTOTYPE PENGONTROLAN LAMPU DENGAN ANDROID BERBASIS ARDUINO VIA WIFI”** ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, saran serta doa dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Umi Fadlilah, ST, M.Eng, selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Dedy Ari Prasetya, ST. selaku Pembimbing II yang juga telah memberikan bimbingan, dukungan, dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Segenap dosen dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Kedua orang tuaku tercinta yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, doa dan segalanya yang tiada batas, tiada henti dan tidak pernah surut sehingga penulis bisa seperti ini.

5. Teman seperjuanganku Adi Bangun yang telah mengajarkan dan membimbing pemrograman Arduino dan pembuatan aplikasi serta masukkan dalam tugas akhir penulis.
6. Teman-teman Angkatan 2010 dan khususnya teman-teman konsentrasi computer yang sudah mau menjadi teman saya.
7. Teman-teman kos saya yang selalu menemani saat membuat tugas akhir ini, walaupun selalu meminta imbalan.
8. Seluruh pihak yang terlibat, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi rekan-rekan mahasiswa dan pihak-pihak yang berkepentingan.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Surakarta, 8 Mei 2014



Penulis

MOTTO

“Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai dari sesuatu urusan maka kerjakanlah dengan sungguh- sungguh urusan yang lain. Dan hanya kepada Tuhan mu kamu berharap”.

(QS. Alam Nasyar (94): 6-8)

- ✓ *Man Jadda Wajadda,
Barang siapa bersungguh-sungguh pasti akan mendapatkan hasil.*
- ✓ *Jangan pernah takut gagal, karena tanpa kita gagal dahulu kita tidak akan berhasil.*

PERSEMBAHAN

Karya kecil ini penulis persembahkan untuk yang tercinta dan terkasih:

- 1. Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah serta inayah-Nya yang tanpa batas.*
- 2. Nabi Muhammad SAW.*
- 3. Ayah dan ibu tercinta.*
- 4. Keluarga Mahasiswa Teknik Elektro (KMTE).*
- 5. Seluruh teman-temanku*

DAFTAR KONTRIBUSI

Dalam mengerjakan tugas akhir dengan judul “**Prototype Pengontrolan Lampu Dengan Android Berbasis Arduino Via Wifi**”, penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak.

1. Judul tugas akhir ini merupakan hasil pemikiran dan ide saya sendiri.
2. Pembuatan program arduino dan aplikasi atas bimbingan Adi Bangun.
3. Pembuatan program arduino menggunakan software Arduino v1.0.5.
4. Pembuatan aplikasi android menggunakan software Eclipse.
5. Perancangan jalur PCB menggunakan *software* Novarm DipTrace.
6. Pembuatan *box prototype* penulis kerjakan atas bantuan alat pemotong milik teman saya Adi Bangun.
7. Penyusunan laporan tugas akhir ini penulis kerjakan sendiri.

Demikian daftar kontribusi ini penulis buat dengan sejujurnya. Penulis bertanggung jawab atas isi dan kebenarannya.

Dosen Pembimbing



(Umi Fadlilah, S.T., M.Eng.)

Surakarta, 8 Mei 2014

Mahasiswa tugas akhir



(Galih Rakasiwi)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Prototype Pengontrolan Lampu Dengan Android Berbasis Arduino Via Wifi”** yang dibuat untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapat gelar kesarjanaan di lingkungan universitas muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 8 Mei 2014

Yang menyatakan

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'G' followed by several vertical and diagonal strokes.

Galih Rakasiwi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
DAFTAR KONTRIBUSI.....	viii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ix
DAFTAR ISI	xi
ABSTRAKS	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Telaah Penelitian.....	6
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Arduino MEGA R3	7
2.2.2. Lampu.....	9
2.2.3. Relay.....	9
2.2.4. Router	11
2.2.5. Arduino Ethernet Shield	12
2.2.6. Sensor Gerak PIR.....	13
2.2.6.1. Fitur Sensor PIR HC-SR501.....	14
2.2.6.2. Cara Kerja Sensor PIR.....	14

2.2.7. Bahasa Arduino.....	16
2.2.8. Android.....	17
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
3.2. Alat dan Bahan.....	23
3.2.1. Alat	23
3.2.2. Bahan.....	23
3.3. Alur Penelitian	24
3.3.1. Studi Literatur	24
3.3.2. Perancangan Alat	24
3.3.2.1 Perancangan Rangkaian alat dan Penguat Arus....	25
3.3.2.2. Modul Relay.....	26
3.3.2.3. Arduino Ethernet Shield	27
3.3.2.4. Perancangan Kit Sensor Gerak PIR	28
3.3.2.5. Router D-Link Model: DIR-600	29
3.3.3. Perancangan Program.....	30
3.3.4. Perancangan User Interface Android	33
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	34
4.1. Hasil Penelitian	34
4.2. Pengujian Sistem dan Analisis.....	36
BAB V PENUTUP	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	53

ABSTRAKS

Umumnya piranti elektronik pada rumah tangga dikendalikan secara manual, contohnya lampu. Lampu adalah piranti elektronik yang berfungsi untuk penerangan sehingga sangat penting untuk kegiatan di dalam rumah setiap harinya. Namun akan terjadi kesulitan untuk menyalakan lampu setiap waktu, secara manual saat seseorang memiliki kesibukan yang lain. Oleh karena itu, perlu adanya alat pengendali yang bisa digunakan secara efisien dari jarak jauh. Berdasarkan pemikiran tersebut, maka penulis membuat alat yang dapat digunakan untuk mengendalikan nyala lampu dari jarak jauh menggunakan smartphone android.

Sistem kendali ini memanfaatkan wifi yang ada dalam Smartphone Android yang terhubung dengan router. Kemudian sinyal yang masuk akan diproses oleh Arduino dan Ethernet shield sebagai pusat kendali. Untuk beberapa ruangan akan menggunakan sensor gerak Passive Infrared Receiver (PIR), yang bertujuan untuk mengotomatiskan status on atau off lampu saat ada atau tidaknya aktifitas pada ruangan tersebut.

Penggunaan sistem kendali ini memberi kemudahan untuk pengguna saat ingin menghidupkan atau mematikan lampu. Sistem kendali lampu ini dapat dikelola secara mandiri untuk masing-masing lampu pada setiap ruangan yang dikendalikan oleh pengguna dari aplikasi smartphone android yang sudah tersedia.

Kata kunci: Android , Arduino, Ethernet Shield, Lampu, sensor PIR.