

TUGAS AKHIR

“ALAT PENGENDALI LAMPU MEMANFAATKAN JARINGAN DATA BERBASIS RASPBERRY DAN ANDROID”

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Nama : Rikko Putra Youlia

NIM : 41411010005

Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2015**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rikko Putra Youlia
NIM : 41411010005
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : **ALAT PENGENDALI LAMPU
MEMANFAATKAN JARINGAN DATA
BERBASIS RASPBERRY DAN ANDROID**

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

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Rikko Putra Youlia)

LEMBAR PENGESAHAN

ALAT PENGENDALI LAMPU MEMANFAATKAN JARINGAN DATA BERBASIS RASPBERRY DAN ANDROID

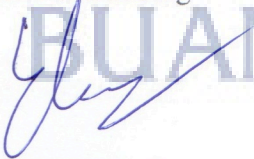


UNIVERSITAS
MERCU BUANA


Disusun Oleh :

Nama : Rikko Putra Youlia
NIM : 41411010005
Program Studi : Teknik Elektro

Disetujui dan disahkan oleh :
Dosen Pembimbing


Ir. Eko Ihsanto, M.Eng

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro


Yudhi Gunardi, ST. MT

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi rahmat bagi semesta alam.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi kewajiban yang harus ditempuh dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis melakukan pengamatan terhadap perkembangan zaman terhadap teknologi yang semakin canggih. Alat kendali pun mengalami perkembangan yang sangat baik. Pemanfaatan teknologi kendali tanpa kabel terus dikembangkan hingga saat ini. Sehingga penulis memiliki gagasan membuat alat kendali tanpa kabel yang sesuai dengan perkembangan saat ini. Aplikasi pengendali ini bertujuan untuk mengendalikan lampu yang mengarah ke arah *smart home*, dimana pengguna dapat mengendalikan sebuah lampu dengan smartphone dengan operasi sistem android.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan terlaksana tanpa adanya bantuan, dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga kami yang tak henti-hentinya memeberikan semangat dan DO'A bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Yudhi Gunardi, ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Bapak Ir. Eko Ihsanto, M.Eng selaku pebimbing yang memberikan arahan hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Dosen-Dosen Pengajar Universitas Mercu Buana terima kasih atas pelajaran dan pengalamanya yang sangat berharga sekali sebagai bekal ilmu yang bermanfaat untuk masa depan penulis.
5. Teman-teman jurusan elektro, khususnya angkatan 2011
6. Semua pihak yang tidak bisa Penulis sebutkan satu persatu yang telah mendukung pelaksanaan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan interaksi bagi pembaca untuk dapat memberikan kritik dan saran melalui *e-mail* penulis yang telah terlampir pada lampiran biodata pada akhir penulisan laporan ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulisan laporan Tugas Akhir ini, jajakhumulloh khoiron khasiro.

Jakarta, Juli 2015



Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Singkatan	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penyusunan Tugas Akhir	2
1.5 Metode Perancangan	2
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	3
BAB II Landasan Teori	
2.1 Sistem Kendali	5
2.1.1 Masukan Dan Keluaran	5
2.1.2 Sistem Pengendali Loop Terbuka.....	5
2.1.3 Sistem Pengendali Loop Tertutup	6
2.2 Perangkat Keluaran (<i>Output</i>).....	7

2.2.1 Lampu.....	7
2.2.2 Fitting Lampu	10
2.2.3 Relay.....	11
2.2.4 DT Proto Header PiShield	13
2.3 Single Board Computer (SBC)	15
2.3.1 Raspberry Pi 2 Model B	16
2.3.1.1 SystemOnChip(SOC) Broadcom BCM2836	19
2.3.1.2 ARM Cortex-A7 Processor	22
2.3.1.3 Bahasa Pemograman Phyton.....	23
2.4 Perangkat Masukan (<i>Input</i>)	25
2.4.1 150Mbps Wireless N USB Adapter	25
2.4.2 Smartphone Android.....	26
2.4.3 Android developer Tools (ADT).....	29
2.5 Perangkat Pendukung	30
2.5.1 AC Adapter.....	31
2.5.2 Kabel Penghubung	32
2.5.3 Kabel Konverter HDMI To VGA	32

BAB III Perancangan Dan Pembuatan Alat Kendali

3.1 Umum.....	33
3.2 Blok Diagram Perancangan.....	34
3.2.1 Cara Kerja Sistem.....	34
3.3 Wiring Diagram	35
3.4 Perangkat keras (<i>Hardware</i>).....	36
3.4.1 Raspberry Pi 2 Model B	37
3.4.2 Relay.....	38
3.4.3 DT Proto Header PiShield	38
3.4.4 Wireless N USB Adapter	39
3.4.5 Fitting lampu	39
3.5 Perangkat Lunak Sistem Operasi.....	40
3.5.1 Operating System Raspbian	40
3.5.1.1 Instalasi Operasi System Raspbian	40

3.5.2	Phyton IDE.....	45
3.5.3	Instalasi <i>USB Wireless Adapter</i>	45
3.5.4	Instalasi <i>Library WiringPi v2</i>	48
3.6	Pemograman.....	48
3.6.1	Pemograman Raspberry.....	49
3.6.2	Pemograman Android.....	50
BAB IV	Pengujian Alat Kendali	
4.1	Umum.....	56
4.2	Pengujian Perangkat-Perangkat Penyusun Sistem Kendali....	57
4.2.1	Pengujian <i>USB Wireless Adapter</i>	57
4.2.2	Pengujian Aplikasi Pada <i>Smartphone Android</i>	60
4.2.3	Pengujian Pemograman.....	61
4.3	Pengujian Keseluruhan.....	61
4.3.1	Pengujian Alat Kendali Memanfaatkan <i>LAN (Local Area Network)</i>	64
4.3.2	Pengujian Alat Memanfaatkan <i>Jaringan Data Mobile (Tethring)</i>	66
BAB V	Penutup	
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran.....	68
Daftar Pustaka	70
Biodata Penulis	71

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tingkat Efisiensi Pencahayaan Tegangan 120 Volt	10
Tabel 2.2 Spesifikasi Raspberry Pi 2 Model B	18
Tabel 3.1 Hubungan <i>USB Wireless Adapter</i> Dan Raspberry Dengan DT-Proto Header PiShield.....	36
Tabel 3.2 Hubungan <i>DT-Poto Header PiShield</i> dan <i>DT-I/O Quad Relay Board</i> , Lampu Pijar dan Kabel Sumber AC 220V	36
Tabel 4.1 Fungsi Tombol Pada Aplikasi.....	63
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Fungsi Tombol Aplikasi	64
Tabel 4.3 Jangkauan Aplikasi Pengendali Dengan <i>LAN</i>	65
Tabel 4.4 Jangkauan Aplikasi Pengendali Dengan <i>Mobile Data</i>	66

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem Pengendalian Loop Terbuka.....	6
Gambar 2.2 Sistem Pengendalian Loop Tertutup	6
Gambar 2.3 Lampu Merek Philips	7
Gambar 2.4 Konstruksi Lampu Pijar	8
Gambar 2.5 Filamen Lampu Pijar 200 Watt	8
Gambar 2.6 Fitting Lampu Gantung	11
Gambar 2.7 <i>Single Relay Board</i>	12
Gambar 2.8 Struktur Sederhana Relay	12
Gambar 2.9 <i>DT-Proto Header PiShield</i>	14
Gambar 2.10 Raspberry Pi 2 Model B	17
Gambar 2.11 <i>Feature</i> dari <i>Data Sheet</i> ARM Cortex-A7	22
Gambar 2.12 Tampilan Awal Python.....	23
Gambar 2.13 Tampilan Untuk Menulis code (coding)	24
Gambar 2.14 <i>150Mbps Wireless N USB Adapter TL-WN727N</i>	25
Gambar 2.15 <i>feature</i> yang dimiliki TL-WN727N	26
Gambar 2.16 Lambang Sistem Operasi Android	27
Gambar 2.17 Berbagai Jenis Device Yang Menjalankan OS Android	28
Gambar 2.18 Tampilan <i>Android Developer Tools</i>	29
Gambar 2.19 Tampilan ADT Saat Pembuatan Aplikasi	30
Gambar 2.20 Konstruksi Dasar Adaptor Dengan Trafo <i>stepdown</i>	31
Gambar 2.21 <i>AC Adapter</i> Merek Samsung	31
Gambar 2.22 Kabel Penghubung	32
Gambar 2.23 Kabel Konverter HDMI To VGA	32

Gambar 3.1 Prototipe Pengandali <i>Wireless</i>	33
Gambar 3.2 Block Diagram Sistem Kendali.....	34
Gambar 3.3 Wiring Diagram Alat pengendali	35
Gambar 3.4 Bentuk Fisik Alat	37
Gambar 3.5 Dimensi Raspberry Pi 2 Model B	37
Gambar 3.6 Dimensi Dari Relay Dengan Satuan MiliMeter	38
Gambar 3.7 Dimensi <i>Proto Header Pi-shield</i>	38
Gambar 3.8 Dimensi <i>TL-WN727N Wireless Adapter</i>	39
Gambar 3.9 Dimensi Fitting lampu.....	39
Gambar 3.10 Tampilan <i>SDFormatter</i>	42
Gambar 3.11 Tampilan <i>SDFormatter</i> Memulai Format	42
Gambar 3.12 Tampilan Formatting Selesai	42
Gambar 3.13 Tampilan Win32DiskManager.....	43
Gambar 3.14 Raspberry sedang melakukan proses <i>booting</i>	44
Gambar 3.15 Tampilan Raspberry Pi <i>Software Configuration</i>	44
Gambar 3.16 Tampilan Awal Sistem Operasi Raspbian.....	45
Gambar 3.17 Tampilan Ketika mengetikan <code>dmesg grep 'Product:\Manufacturer</code>	46
Gambar 3.18 Tampilan Piranti Pada Raspberry Yang Melekat Pada Raspberry..	46
Gambar 3.19 Tampilan Versi Kernel Linux Raspberrypi.....	47
Gambar 3.20 Tampilan Interface dari <code>sudo nano /etc/udev/rules.d/95-ralink.rules</code>	48
Gambar 3.21 Alur Program inshaallah.py.....	49
Gambar 3.22 Screen Shot pemograman inshaallah.py.....	50
Gambar 3.23 Alur Diagram Pemograman Aplikasi Pengendali	51
Gambar 3.24 <i>Screen Shoot MainActivity.java</i>	52

Gambar 3.25 <i>Screen Shoot actifty_main.xml</i>	52
Gambar 3.26 <i>Screen Shoot Interface Dari actifty_main.xml</i>	53
Gambar 3.27 <i>Screen Shoot AndroidManifest.xml</i>	53
Gambar 3.28 <i>Screen Shoot Menu Export</i>	54
Gambar 3.29 <i>Screen Shoot Tab Export</i>	54
Gambar 3.30 <i>Screen Shoot Tab Include Project</i>	55
Gambar 3.31 <i>Screen Shoot Pembuatan Keystore</i>	55
Gambar 4.1 <i>Alat Kendali Lampu Memanfaatkan Jaringan Data</i>	56
Gambar 4.2 <i>Tampilan Networking Restart pada LXTerminal</i>	58
Gambar 4.3 <i>Tampilan Tracking Jaringan Data Pada LXTerminal</i>	58
Gambar 4.4 <i>Jendela wpa_supplicant</i>	59
Gambar 4.5 <i>Kombinasi Ip Address Untuk Raspberry</i>	59
Gambar 4.6 <i>Screen Shoot Aplikasi Pengendali</i>	60
Gambar 4.7 <i>Screen Shoot Tab Pengaturan Koneksi</i>	60
Gambar 4.8 <i>Tampilan Running Program</i>	61
Gambar 4.9 <i>Flowchart Running Program</i>	62
Gambar 4.10 <i>Fungsi Button Pada Aplikasi Untuk Mengendalikan Lampu</i>	63
Gambar 4.11 <i>Pengujian Keseluruhan Alat Kendali Memanfaatkan LAN</i>	65
Gambar 4.12 <i>Pengujian Keseluruhan</i> <i>Alat Kendali Memanfaatkan Mobile Data</i>	67

DAFTAR SINGKATAN

AC	Alternating Current
ADT	Android Developer Tools
ALU	Arithmetic And Logic Unit
API	Aplication Programming Interface
CCA	Clear Channel Assessment
CPU	Central Processing Unit
CSI	Camera Serial Interface
DC	Direct Current
DSI	Display Serial Interface
DSP	Digital Signal Processing
GMS	Google Mail Services
GPIO	General Purpose Input/Output
GUI	General User Interface
GPU	Graphical Processing Unit
HDMI	High Definition Media Interface
IDE	Integrated Development Environment
IP	Internet Proxy
IR	Infrared
LCD	Liquid Crystal Display
LED	Light Emighting Diode
NC	Normally Close
NO	Normally Open
OHD	Open Handset Distribution
Raspbian	Raspberry Debian Optimazed
SBC	Single Board Computer
SDCard	Slot Disk Card
SDK	Software Development Kit
SDRAM	Synchronous Dynamic Random Access Memory
SOC	System On Chip
TCP	Transmission Control Protocol
USB	Universal Serial Bus