

**PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE UNTUK PENGENDALIAN
PERANGKAT ELEKTRONIK DENGAN ARDUINO**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Derajat Sarjana Teknik Informatika**



Disusun oleh :

FRANSISKUS KARBIYA ANOT PUTRA

NPM: 12 07 06759

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR BERJUDUL

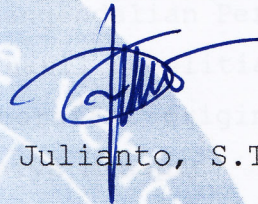
**PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE UNTUK PENGENDALIAN PERANGKAT
ELEKTRONIK DENGAN ARDUINO**

Disusun Oleh :
Fransiskus Karbiya Anot Putra (NIM : 12 07 06759)

Dinyatakan telah memenuhi syarat
Pada tanggal : Mei 2016

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



(Kusworo Anindito, S.T., M.T.), (Eddy Julianto, S.T., M.T.)

Tim Penguji :
Penguji I,



(Kusworo Anindito, S.T., M.T.)

Penguji II,

Penguji III,



(Wilfridus Bambang Triadi, S.T., M.Cs.), (Findra Kartika Sari Dewi, S.T., M.M., M.T.)

Yogyakarta, Mei 2016
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri



Dekan,

(Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fransiskus Karbiya Anot Putra
NPM : 12 07 06759

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "Pengembangan Aplikasi Mobile Untuk Pengendalian Perangkat Elektronik Dengan Arduino" merupakan hasil penelitian saya pada tahun akademik 2015/2016 yang bersifat originalitas dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku termasuk dicabut gelar sarjana yang diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 26 Mei 2016

Yang Menyatakan



Fransiskus Karbiya Anot Putra

HALAMAN PERSEMBAHAN

ORANG YANG BISA MEWUJUDKAN IMPIAN BUKANLAH SELALU ORANG
YANG PINTAR, MELAINKAN ORANG YANG TIDAK PERNAH MENYERAH
"YOU ARE THE APPLE OF MY EYE"



TUGAS AKHIR INI KUPERSEMBAHKAN UNTUK
TUHAN YESUS

KAKEK, NENEK, KEDUA ORANG TUA KAREL DAN THERESIA
RUBIYANTI YANG SENANTIASA MENDUKUNG DAN MENDOAKAN, KEDUA
ADIK VERONICA KARBIYA DAN LOUIS SEBASTIAN, SAUDARA,
KEKASIH HATIKU FRANSISKA INTAN DAN SEMUA TEMAN-TEMAN
YANG SELALU MEMBERIKAN SEMANGAT

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari akan keterbatasan dan kekurangan, sehingga tanpa bantuan dari pihak lain Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini:

1. Tuhan Yesus Kristus atas segala rahmat dan karunia-Nya dan bimbingan-Nya sehingga penyusunan laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika beserta Sekretaris dan seluruh kepala laboratorium.
4. Bapak Kusworo Anindito S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan kepercayaan, perhatian, bimbingan, dan masukan yang sangat berarti bagi penulis.

5. Bapak Eddy Julianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah banyak membantu penulis dari awal sampai selesainya pembuatan skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan para staff Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Kedua orang tua Karel dan Theresia Rubiyanti, yang senantiasa mendoakan, menuntun, membimbing, mendidik dengan penuh kasih sayang, dan yang menjadi sumber kekuatan dan penyemangat dalam hidup penulis.
8. Kedua adik Veronica Karbiya Floresta Jawari dan Louis Sebastian Anot Putra, yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat selama penulis mengerjakan tugas akhir.
9. Kekasih hatiku Fransiska Intan Reska Tantri yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan doanya selama penulis mengerjakan tugas akhir.
10. Piedro, Fernando, Galih, Samudra, Bayu, Arens, Yurri, Pattrick selaku sahabat yang sering memberikan inspirasi dalam mengerjakan tugas akhir.
11. Semua teman-teman Teknik Informatika khususnya angkatan 2012 yang sangat banyak membantu selama proses perkuliahan.

12. Teman-teman KKN angkatan 68 Samigaluh yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.

13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah mendoakan, memberi semangat dukungan serta membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat dengan sebaik-baiknya oleh penulis. Jika masih terdapat kekurangan dan kesalahan dalam laporan ini, maka kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta,

Fransiskus Karbiya Anot Putra

PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE UNTUK PENGENDALIAN PERANGKAT ELEKTRONIK DENGAN ARDUINO

INTISARI

Disusun oleh:

Fransiskus Karbiya Anot Putra

NPM : 12 07 06759

Kemajuan teknologi yang sangat pesat khususnya di bidang otomasi semakin memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi manusia. Bentuk dari kemudahan dan kenyamanan ini dapat dilihat dari semakin banyaknya aplikasi-aplikasi yang diciptakan untuk memudahkan manusia seperti aplikasi untuk memesan hotel, tiket pesawat, tiket kereta api secara online.

Sistem otomasi sendiri sudah banyak diterapkan di dunia industri, namun banyak juga yang sudah mulai menerapkan sistem otomasi tersebut untuk kebutuhan rumah tangga atau yang biasanya disebut sebagai rumah pintar. Dengan kemajuan teknologi serta perkembangan sistem otomasi dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan sebuah sistem pengendali lampu, televisi, air conditioner rumah.

Sistem ini akan berjalan pada dua platform yaitu Android yang berguna untuk mengirimkan perintah kepada Web Service dan Arduino yang akan menerjemahkan perintah dari Web Service dan menjalankannya. Arduino akan berjalan sebagai platform yang terhubung dengan lampu untuk mengendalikan lampu dan led infrared untuk mengirimkan sinyal infrared kepada televisi maupun air conditioner. Diharapkan dengan penggunaan sistem ini dapat mengurangi pemakaian listrik yang berlebihan dan mengurangi kasus kebakaran rumah akibat arus pendek listrik akibat lupa mematikan alat-alat elektronik rumah saat meninggalkan rumah.

Kata Kunci : Arduino, Android, Web Service, Rumah Pintar.

Pembimbing I : Kusworo Anindito, S.T., M.T.

Pembimbing II : Eddy Julianto, S.T., M.T.

Jadwal Pendadaran : 23 Mei 2016

DAFTAR ISI

PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE UNTUK PENGENDALIAN PERANGKAT ELEKTRONIK DENGAN ARDUINO	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN	III
HALAMAN PERSEMBAHAN	IV
KATA PENGANTAR	V
INTISARI	VIII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR GAMBAR	XI
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR LAMPIRAN	XIV
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. BATASAN MASALAH	3
1.4. TUJUAN PENELITIAN	3
1.5. METODE PENELITIAN	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB 3 LANDASAN TEORI	11
3.1. SISTEM PENGENDALI	11
3.2. RUMAH PINTAR	12
3.3. <i>MICROCONTROLLER</i>	12
3.4. ARDUINO	13
3.5. ANDROID	14
3.6. <i>WEB SERVICE</i>	15
3.7. <i>REMOTE</i>	17
3.8. <i>INFRARED LED</i>	17
3.9. <i>INFRARED RECIEVER</i>	18
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	20
4.1. ANALISIS SISTEM	21

4.2.	FUNGSIONALITAS PERANGKAT LUNAK	27
4.2.1	<i>Fungsionalitas Web Service</i>	27
4.2.2	<i>Fungsionalitas Aplikasi Mobile</i>	29
4.2.3	<i>Fungsionalitas Arduino</i>	29
4.3.	SKEMA BASIS DATA	30
4.4.	CLASS DIAGRAM	31
BAB 5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	32
5.1	IMPLEMENTASI SISTEM	32
5.2	IMPLEMENTASI SISTEM	36
5.2.1	<i>Implementasi dan Alur Kerja Aplikasi</i>	36
5.2.1.1	<i>Antarmuka Menu</i>	36
5.2.1.2	<i>Antarmuka Home</i>	37
5.2.1.3	<i>Antarmuka TV Remote</i>	41
5.2.1.4	<i>Antarmuka AC Remote</i>	43
5.2.1.5	<i>Prosedur Setup</i>	44
5.2.1.6	<i>Prosedur Loop</i>	45
5.2.1.7	<i>Prosedur Lampu</i>	46
5.2.1.8	<i>Prosedur TV</i>	46
5.2.1.9	<i>Prosedur AC</i>	47
5.2.1.10	<i>Prosedur cekPerintah</i>	48
5.2.1.11	<i>Prosedur clearPerintah</i>	48
5.2.1.12	<i>Prosedur sendStatus</i>	49
5.2.1.13	<i>Cek Perintah</i>	50
5.2.1.14	<i>Send Perintah</i>	50
5.2.1.15	<i>Hapus Perintah</i>	51
5.2.1.16	<i>Cek Lampu</i>	51
5.2.1.17	<i>Send Status</i>	51
5.3	PENGUJIAN SISTEM	52
5.4	KELEBIHAN DAN KEKURANGAN SISTEM	54
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	57
6.1	KESIMPULAN	57
6.2	SARAN	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN		61

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 3.1. ARSITEKTUR PERANGKAT LUNAK PENGENDALI LAMPU, TV, DAN AC.	11
GAMBAR 3.2. MICROCONTROLLER ATMEGA2560	13
GAMBAR 3.3. ARDUINO MEGA 2560	14
GAMBAR 3.4. DATA PENJUALAN ANDROID PERIODE 2012 HINGGA 2015	15
GAMBAR 3.5. CONTOH PENGGUNAAN REST	16
GAMBAR 3.5. CONTOH DATA JSON	16
GAMBAR 3.6. <i>INFRARED</i> LED	17
GAMBAR 3.7. CONTOH BENTUK GELOMBANG DARI <i>INFRARED</i> LED <i>REMOTE</i> AC	18
GAMBAR 3.8. CARA <i>INFRARED</i> <i>RECIEVER</i> BEKERJA	19
GAMBAR 3.9. <i>INFRARED</i> <i>RECIEVER</i>	19
GAMBAR 4.1. ARDUINO MEGA 2560	21
GAMBAR 4.2. ARSITEKTUR PERANGKAT LUNAK PENGENDALI LAMPU, TV, DAN AC	22
GAMBAR 4.3. RESPON JSON STATUS LAMPU	22
GAMBAR 4.4. POTONGAN KODE UNTUK MEMATIKAN LAMPU 1	23
GAMBAR 4.5. ETHERNET SHIELD	24
GAMBAR 4.6. RELAY	25
GAMBAR 4.7. NILAI YANG DIDAPAT DARI TOMBOL <i>POWER</i> <i>REMOTE</i> TELEVISI	26
GAMBAR 4.8. RAWDATA TOMBOL <i>POWER</i> TELEVISI	27
GAMBAR 4.9. SENDRAW TOMBOL <i>POWER</i>	27
GAMBAR 4.10. <i>USE CASE</i> <i>DIAGRAM</i> <i>WEB</i> <i>SERVICE</i>	28
GAMBAR 4.11. ALUR KERJA APLIKASI <i>MOBILE</i>	29
GAMBAR 4.12. ALUR KERJA APLIKASI ARDUINO	30
GAMBAR 4.13. SKEMA BASIS DATA PLPLTA	30
GAMBAR 4.14. CLASS <i>DIAGRAM</i> ALPIKASI <i>MOBILE</i> PLPLTA	31
GAMBAR 5.1. APLIKASI <i>MOBILE</i> PLPLTA	33
GAMBAR 5.2. ARDUINO DAN ETHERNET SHIELD	33
GAMBAR 5.3. RELAY	34
GAMBAR 5.4. <i>INFRARED</i> LED	34
GAMBAR 5.5. <i>INFRARED</i> <i>RECIEVER</i>	35
GAMBAR 5.6. KESELURUHAN SISTEM PLPLTA	35

GAMBAR 5.7 ANTARMUKA MENU.....	36
GAMBAR 5.8. ANTARMUKA <i>HOME</i>	37
GAMBAR 5.9. MEMINTA STATUS LAMPU.....	38
GAMBAR 5.10. MENGUBAH <i>BACKGROUND IMAGE</i> BUTTON.....	39
GAMBAR 5.11. MENGAkses <i>WEB SERVICE</i> UNTUK MENGHIDUPKAN ATAU MEMATIKAN LAMPU.....	40
GAMBAR 5.12. MEMERIKSA NILAI <i>VARIABLE</i> LAMPU YANG ADA DENGAN STATUS LAMPU PADA <i>WEB SERVICE</i>	40
GAMBAR 5.13. ANTARMUKA MENGENAL JAYAPURA.....	41
GAMBAR 5.14. MENGAkses <i>WEB SERVICE</i> TVPOWER.....	41
GAMBAR 5.15. MENGAkses <i>WEB SERVICE</i> UNTUK MENGGANTI <i>CHANNEL</i> BERDASARKAN NOMOR <i>CHANNEL</i>	42
GAMBAR 5.16. ANTARMUKA AC REMOTE.....	43
GAMBAR 5.17. MEMBUAT PERINTAH ACPOWER.....	44
GAMBAR 5.18. PROSEDUR <i>SETUP</i> ARDUINO.....	44
GAMBAR 5.19. PROSEDUR <i>SETUP</i> ARDUINO.....	45
GAMBAR 5.20. PROSEDUR LAMPU ARDUINO.....	46
GAMBAR 5.21. PROSEDUR <i>TV</i> ARDUINO.....	46
GAMBAR 5.22. PROSEDUR AC ARDUINO.....	47
GAMBAR 5.23. PROSEDUR CEKPERINTAH.....	48
GAMBAR 5.24. PROSEDUR CLEARPERINTAH.....	48
GAMBAR 5.25. PROSEDUR CLEARPERINTAH.....	49
GAMBAR 5.26. CEK PERINTAH.....	50
GAMBAR 5.27. <i>SEND</i> PERINTAH.....	50
GAMBAR 5.28. HAPUS PERINTAH.....	51
GAMBAR 5.29. CEK LAMPU.....	51
GAMBAR 5.30. <i>SEND STATUS</i>	51

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 TABEL PERBANDINGAN PENELITIAN.....	10
TABEL 5.1 DESKRIPSI DAN HASIL PENGUJIAN FUNGSIONALITAS.....	52



DAFTAR LAMPIRAN

- I. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Pengendalian Lampu, Televisi, dan *Air Conditioner* (SKPL PLPLTA)
- II. Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak Pengendalian Lampu, Televisi, dan *Air Conditioner* (DPPL PLPLTA)

