

**PENGENDALIAN LAMPU RUMAH BERBASIS MIKROKONTROLER  
ARDUINO MENGGUNAKAN *SMARTPHONE ANDROID***

**SKRIPSI**



Evan Taruna Setiawan

1111500064

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
ATMA LUHUR  
PANGKALPINANG  
2015**

**PENGENDALIAN LAMPU RUMAH BERBASIS MIKROKONTROLER  
ARDUINO MENGGUNAKAN *SMARTPHONE ANDROID***

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



Oleh:

Evan Taruna Setiawan

1111500064

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
ATMA LUHUR  
PANGKALPINANG  
2015**



## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 1111500064

Nama : Evan Taruna Setiawan

Judul Skripsi : **PENGENDALIAN LAMPU RUMAH BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO MENGGUNAKAN  
SMARTPHONE ANDROID**

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, 16 Juli 2015

  
Evan Taruna Setiawan



**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGENDALIAN LAMPU RUMAH BERBASIS MIKROKONTROLER  
ARDUINO MENGGUNAKAN *SMARTPHONE ANDROID***

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Evan Taruna Setiawan  
1111500064**

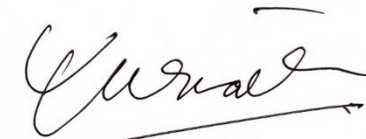
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji  
Pada Tanggal 02 Juli 2015

**Anggota**



**Tri Ari Cahyono, S.Kom, M.Kom  
NIDN. 06 130182 01**

**Dosen Pembimbing**



**Yurindra, M.T  
NIDN. 04 290574 02**

**Ketua**



**Ari Amir Alkodri, M.Kom  
NIDN. 02 010386 01**

**Kaprodi Teknik Informatika**



**Sujono, M.Kom  
NIDN. 02 110377 02**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 02 Juli 2015

**KETUA STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG**



  
**Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika STMIK ATMA LUHUR.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, Kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia.
2. Bapak dan Ibu tercinta yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi.
3. Bapak Drs. Djaetun HS yang telah mendirikan STMIK Atma Luhur.
4. Bapak Prof. Dr. Moedjiono, M.sc, selaku Ketua STMIK Atma Luhur.
5. Bapak Sujono, M.Kom selaku Kaprodi Teknik Informatika.
6. Bapak Yurindra, MT selaku dosen pembimbing teori sekaligus pembimbing praktik yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua dosen STMIK Atma Luhur yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama pendidikan di STMIK Atma Luhur.
8. Teman-teman seperjuangan di STMIK Atma Luhur yang memberikan berupa informasi dan dorongan spirit untuk menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Pangkalpinang, Juni 2015

Penulis

## ABSTRAKSI

Tujuan dari penulisan skripsi adalah untuk menghasilkan karya nyata dalam memberikan kenyamanan atau kemudahan dalam menghidupkan atau mematikan lampu rumah pada kehidupan sehari-hari, khususnya untuk para penyandang cacat fisik atau orang yang sudah tua dimana susah untuk berdiri atau menjangkau saklar lampu.

Metode yang digunakan dalam pembuatan alat pengendalian lampu rumah berbasis mikrokontroler menggunakan *smartphone android* adalah *prototype*. Metode penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu, studi pustaka, metode analisis, metode perancangan, dan implementasi.

Hasil yang dicapai adalah meningkatkan aspek kenyamanan dan kemudahan untuk para kaum penyandang cacat fisik dan orang yang sudah tua, dimana susah berdiri atau menjangkau saklar lampu dan terimplementasinya infrastruktur alat, dimana rangkaian alat ini dapat bekerja setelah perangkat *bluetooth* yang ada pada *smartphone android* terhubung dengan modul *bluetooth* yang terhubung pada mikrokontroler arduino. Pada dasarnya prinsip penggunaan alat ini *user* harus dapat mengoperasikan *smartphone* berbasis sistem operasi android.

Kesimpulan yang didapat adalah peralatan ini telah diuji dan dapat digunakan menggunakan *smartphone android* sebagai media pengendali lampu melalui koneksi *bluetooth* tanpa harus menekan saklar lampu yang terpasang.

Kata Kunci:

Pengendalian lampu, mikrokontroler arduino, *smartphone android*, *bluetooth*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAKSI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	<b>xiii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Maslah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	5

### **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1 Definisi Sistem .....	6
2.2 Karakteristik Sistem .....	6
2.3 Klasifikasi Sistem .....	8
2.4 Definisi Mikrokontroler .....	9
2.5 Sejarah Singkat dan Perkenalan Terhadap Perkembangan Mikrokontroler .....	9
2.6 Jenis-Jenis Mikrokontroler .....	10
2.7 Sekilas Tentang Arduino .....	11
2.8 Sejarah Singkat Arduino .....	11

2.9	Kelebihan Arduino .....	12
2.10	Jenis-Jenis Perangkat Keras Arduino .....	13
2.11	Bahasa Pemrograman Arduino .....	19
2.12	<i>Bluetooth Module</i> HC-06 .....	20
2.13	<i>Breadboard</i> atau Papan Rangkaian .....	20
2.14	<i>Relay</i> .....	21
2.15	Kabel USB Satandar A-B .....	22
2.16	Kabel Jumper ( <i>Jumper Wire</i> ) .....	23
2.17	<i>Resistor</i> .....	23
2.18	<i>Push Button Switch</i> .....	25
2.19	Pengenalan Android dan Sejarah Singkat Awal Berdirinya Android .....	26
2.20	Perkembangan Versi dan Fitur Android .....	27
2.21	MIT App Inventor .....	34
2.22	<i>Speech Recognition</i> atau Pengenalan Suara .....	35
2.23	<i>Mozilla Firefox</i> .....	35
2.24	<i>Activity Diagram</i> .....	36
2.25	<i>Deployment Diagram</i> .....	37
2.26	<i>Flowchart</i> .....	38
2.27	Algoritma .....	39
2.28	<i>Pseudocode</i> .....	40
2.29	Skema Rangkaian Elektronika .....	40
2.30	<i>Black Box Testing</i> .....	40

### **BAB III PEMODELAN PROYEK**

3.1	<i>Objective</i> Proyek .....	42
3.2	Identifikasi <i>Stakeholder</i> .....	42
3.3	Identifikasi <i>Deliverables</i> .....	43
3.4	Penjadwalan Proyek .....	43
3.4.1	<i>Work Breakdown Structure</i> .....	44
3.4.2	<i>Milestone</i> .....	46



3.4.3	Jadwal Proyek .....	47
<b>3.5</b>	<b>RAB (Rencana Anggaran Biaya) .....</b>	<b>48</b>
<b>3.6</b>	<b>Struktur Tim Proyek .....</b>	<b>50</b>

## **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

4.1	Analisis Sistem .....	52
4.1.1	Analisis Masalah .....	52
4.1.2	Analisis Kebutuhan .....	52
4.1.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras .....	52
4.1.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak .....	53
4.1.3	Analisis Kelayakan .....	53
4.1.3.1	Kelayakan Teknologi .....	53
4.1.3.2	Kelayakan Operasional .....	54
<b>4.1.4</b>	<b>Analisis Sistem Berjalan .....</b>	<b>54</b>
<b>4.1.4.1</b>	<b><i>Activity</i> Diagram Menyalakan atau Mematikan Lampu Secara Manual .....</b>	<b>54</b>
4.2	Perancangan Sistem .....	55
4.2.1	Perancangan Perangkat Keras .....	56
4.2.1.1	Perancangan <i>Push Button Switch</i> dengan Arduino .....	57
4.2.1.2	Perancangan <i>Relay Module</i> dengan Arduino .....	58
4.2.1.3	Perancangan <i>Bluetooth Module Hc-06</i> dengan Arduino .....	59
4.2.2	Perancangan Perangkat Lunak .....	59
<b>4.2.2.1</b>	<b>Perancangan Perangkat Lunak pada Arduino .....</b>	<b>60</b>
<b>4.2.2.2</b>	<b>Perancangan Perangkat Lunak pada <i>Smartphone</i> <i>Android</i> .....</b>	<b>64</b>
4.3	Implementasi .....	74
4.3.1	Instalasi Perangkat Keras .....	75
4.3.2	Instalasi Perangkat Lunak .....	79
4.3.2.1	Instalasi Arduino IDE 1.6.1 <i>Windows</i> .....	79
4.3.2.2	Instalasi <i>Mozilla Firefox</i> 37.0 Beta .....	81

4.3.2.3	Instalasi Mit App Inventor .....	85
4.3.3	Tampilan Layar .....	87
4.3.4	Pengujian Sistem .....	88
4.3.4.1	Rencana Pengujian .....	88
4.3.4.2	Hasil Pengujian .....	88
 <b>BAB V PENUTUP</b>		
5.1	Kesimpulan .....	94
5.2	Saran .....	94
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>95</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>98</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bentuk Fisik <i>Board</i> Arduino <i>Uno</i> .....	14
Gambar 2.2 Bentuk Fisik <i>Board</i> Arduino <i>Leonardo</i> .....	14
Gambar 2.3 Bentuk Fisik <i>Board</i> Arduino <i>Mega2560</i> .....	15
Gambar 2.4 Bentuk Fisik Arduino <i>Due</i> .....	15
Gambar 2.5 Bentuk Fisik Arduino <i>Ethernet</i> .....	16
Gambar 2.6 Bentuk Fisik Arduino <i>Mega Adk</i> .....	17
Gambar 2.7 Bentuk Fisik Arduino <i>Micro</i> .....	17
Gambar 2.8 Bentuk Fisik Arduino <i>Nano</i> .....	18
Gambar 2.9 Bentuk Fisik Arduino <i>Fio</i> .....	18
Gambar 2.10 Bentuk Fisik Arduino <i>Pro</i> .....	19
Gambar 2.11 Bentuk Fisik <i>Bluetooth Module Hc-06</i> .....	20
Gambar 2.12 Bentuk Fisik <i>Breadboard</i> .....	21
Gambar 2.13 Bentuk Fisik <i>Relay Module 4 Channel</i> .....	22
Gambar 2.14 Bentuk Fisik Kabel Usb Standar A-B .....	23
Gambar 2.15 Bentuk Fisik Kabel Jamper ( <i>Jumper Wire</i> ) .....	23
Gambar 2.16 Bentuk Fisik <i>Resistor</i> .....	25
Gambar 2.17 Bentuk Fisik <i>Push Button Switch</i> .....	25
Gambar 2.18 Logo Sistem Operasi Android .....	27
Gambar 2.19 Logo Android Versi 1.5 .....	28
Gambar 2.20 Logo Android Versi 1.6 .....	28
Gambar 2.21 Logo Android Versi 2.0/2.1 .....	29
Gambar 2.22 Logo Android Versi 2.2 .....	29
Gambar 2.23 Logo Android Versi 2.3 .....	30
Gambar 2.24 Logo Android Versi 3.0/3.1 .....	30
Gambar 2.25 Logo Android Versi 4.0 .....	31
Gambar 2.26 Logo Android Versi 4.1 - 4.3 .....	32
Gambar 2.27 Logo Android Versi 4.4 .....	32

Gambar 2.28 Logo Android 5.0 .....	34
Gambar 2.29 Logo MIT App Inventor .....	35
Gambar 2.30 Logo <i>Mozilla Firefox</i> .....	36
Gambar 3.1 <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS) .....	45
Gambar 3.2 Jadwal Proyek .....	47
Gambar 3.3 Struktur Tim Proyek .....	51
Gambar 4.1 <i>Activity Diagram</i> Aliran Kerja Sistem Lama .....	55
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> Aliran Kerja Sistem Baru .....	56
Gambar 4.3 <i>Deployment Diagram</i> Sistem Kendali Lampu .....	56
Gambar 4.4 Hubungan <i>Push Button Switch</i> dengan Arduino .....	57
Gambar 4.5 Hubungan <i>Relay Module</i> dengan Arduino .....	58
Gambar 4.6 Perancangan <i>Bluetooth Module</i> dengan Arduino .....	59
Gambar 4.7 <i>Flowchart</i> Proses <i>Upload</i> Kode Program ke Papan Arduino .....	61
Gambar 4.8 <i>Flowchart</i> Input Perintah pada Arduino .....	63
Gambar 4.9 Rancangan Layar Pengendali pada <i>Smartphone Android</i> .....	65
Gambar 4.10 <i>Flowchart</i> Proses Awal .....	66
Gambar 4.11 <i>Flowchart Connect</i> .....	68
Gambar 4.12 <i>Flowchart Speech</i> .....	70
Gambar 4.13 <i>Flowchart Button On/Off</i> Lampu .....	73
Gambar 4.14 Rangkaian <i>Push Button Switch</i> dengan Arduino .....	75
Gambar 4.15 Rangkaian <i>Relay Module</i> dengan Arduino .....	76
Gambar 4.16 Rangkaian <i>Bluetooth Module Hc-06</i> dengan Arduino .....	77
Gambar 4.17 Rangkaian Alat Secara Keseluruhan .....	78
Gambar 4.18 Rangkaian Alat yang dipadu dengan Miniatur Rumah .....	78
Gambar 4.19 <i>License Agreement</i> .....	79
Gambar 4.20 <i>Installation Options</i> .....	80
Gambar 4.21 <i>Installation Folder</i> .....	80
Gambar 4.22 Proses <i>Installing</i> .....	81
Gambar 4.23 <i>Install Completed</i> .....	81
Gambar 4.24 Proses <i>Extracting</i> .....	82
Gambar 4.25 <i>Welcome Setup Wizard</i> .....	82






Gambar 4.26 <i>Choose Setup Type</i> .....	83
Gambar 4.27 <i>Installation Folder</i> .....	83
Gambar 4.28 Proses <i>Installing</i> .....	84
Gambar 4.29 <i>Completing Setup Wizard</i> .....	84
Gambar 4.30 <i>Link Mit App Inventor</i> .....	85
Gambar 4.31 Proses Memulai MIT App Inventor .....	85
Gambar 4.32 Proses <i>Login Akun Google</i> .....	86
Gambar 4.33 Tampil Halaman Awal Untuk Membuat <i>Project</i> .....	86
Gambar 4.34 Tampil Layar Kendali Lampu .....	87

## DAFTAR TABEL




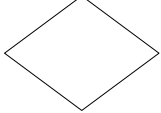
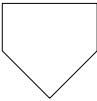
	Halaman
Tabel 2.1 Cara membaca <i>resistor</i> .....	24
Table 3.1 <i>Milestone</i> .....	46
Table 3.2 Rencana anggaran biaya proyek .....	49
Tabel 4.1 Tabel logika lampu .....	62
Tabel 4.2 Penjelasan pengujian sistem .....	88
Tabel 4.3 Hasil pengujian <i>connect</i> .....	89
Tabel 4.4 Hasil pengujian kendali lampu via <i>speech recognition</i> .....	89
Tabel 4.5 Hasil pengujian kendali lampu via <i>button on/off</i> lampu .....	90
Tabel 4.6 Hasil pengujian jangkauan <i>bluetooth</i> .....	91


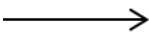

## DAFTAR SIMBOL

### a. Activity Diagram

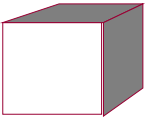
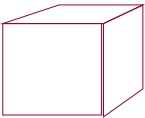

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Start State</i>	Titik awal untuk memulai suatu aktivitas.
	<i>End State</i>	Titik akhir untuk mengakhiri suatu aktivitas.
	<i>Activity</i>	Menandakan sebuah aktivitas.
	<i>Decision</i>	Pilihan untuk mengambil keputusan.
	<i>State Transition</i>	Digunakan untuk menghubungkan <i>action</i> satu dengan yang lainnya.

### b. Flowchart



Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Terminator</i>	Untuk permulaan ( <i>start</i> ) atau akhir ( <i>end</i> ) dari suatu kegiatan.
	<i>Input-Output Data</i>	Untuk menyatakan proses baca dan proses tulis.
	<i>Proses</i>	Suatu proses pengerjaan jenis apapun.
	<i>Decision</i>	Pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.
	<i>Off Page Connector</i>	Titik <i>connector</i> yang berada pada halaman lain.

	<i>On Page Connector</i>	Titik <i>connector</i> yang berada pada halaman sama.
	<i>Flow Direction</i>	Garis, untuk menyatakan urutan pelaksanaan, alur proses.
	<i>Loop Limit</i>	Menandakan awal suatu siklus, bila tanda tersebut dibalik secara vertikal maka tanda tersebut berarti akhir dari suatu siklus.




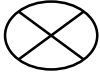
c. *Deployment Diagram*

<b>Simbol</b>	<b>Nama</b>	<b>Keterangan</b>
	Processor	Suatu mesin yang mempunyai kekuatan pemrosesan.
	Device	Perangkat keras dengan tujuan tunggal atau maksud yang tertentu.
	Connection	Suatu hubungan ( <i>link</i> ) secara fisik antara dua <i>processor</i> , dua peralatan, atau antara <i>processor</i> dan peralatan.

d. *Schematic Electrical*

<b>Simbol</b>	<b>Nama</b>	<b>Keterangan</b>
	<i>Resistor</i>	Untuk menghambat dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian Elektronika.
	<i>Push Button</i>	Untuk menghubungkan dan memutuskan aliran listrik.



	<p style="text-align: center;"><i>Ground</i></p>	<p>Proteksi peralatan elektronik atau instrumentasi sehingga dapat mencegah kerusakan akibat adanya bocor tegangan.</p>
	<p style="text-align: center;"><i>Power</i></p>	<p>Simbol untuk memberi power (<i>volt</i>) listrik kepada perangkat yang membutuhkan.</p>
	<p style="text-align: center;"><i>Wire</i></p>	<p>Garis (kabel) untuk menghubungkan antara perangkat satu dengan yang lainnya.</p>
	<p style="text-align: center;">Lampu</p>	<p>Simbol untuk memberi keterangan lampu.</p>