

TUGAS AKHIR

SISTEM KONTROL LAMPU DAN PENYEJUK UDARA BERBASIS SINGLE BOARD COMPUTER (SBC)



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
pendidikan program sarjana

Disusun oleh:
Wilianto
2015131006

Pembimbing:
Ade Kurniawan, S.T., M.Kom.

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS UNIVERSAL
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Nama : Wilianto
NIM : 2015131006
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Sistem Kontrol Lampu dan Penyejuk Udara berbasis Single Board Computer (SBC)

Telah disetujui untuk dipertanggung jawabkan di depan dewan penguji pada Sidang Tugas Akhir pada Program Strata Satu (S1) Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika Universitas Universal.

Batam, 20 Juli 2019
Pembimbing



Ade Kurniawan, S.T., M.Kom.
NIDN. 0827038201

Mengetahui:
Kepala Program Studi Teknik Informatika



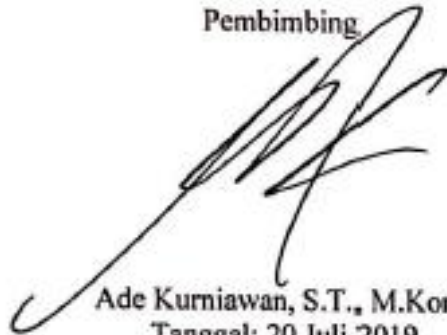
Ihsan Verdian, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 1022038901

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM KONTROL LAMPU DAN PENYEJUK UDARA BERBASIS SINGLE BOARD COMPUTER (SBC)

Disusun oleh:
Wilianto
2015131006

Pembimbing



Ade Kurniawan, S.T., M.Kom.
Tanggal: 20 Juli 2019

Batam, 20 Juli 2019
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Universal
Kepala Program Studi


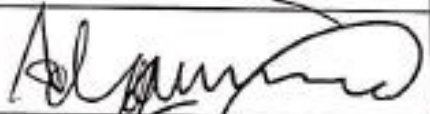



Ihsan Verdian, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 1022038901

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Wilianto
NIM : 2015131006
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Sistem Kontrol Lampu dan Penyejuk Udara berbasis Single Board Computer (SBC)

Skripsi ini telah dinyatakan **LULUS** oleh Penguji Materi Pada Sidang Skripsi Strata I Program Studi Teknik Informatika Universitas Universal Pada Hari/Tanggal: Sabtu, 20 Juli 2019

Nama Penguji	Tanda Tangan
Andhika, S.Kom., M.kom.	
Dr. Eng Ansarullah Lawi, M.Eng.	
Ade Kurniawan, S.T., M.Kom.	

Batam, 20 Juli 2019

Mengetahui:



Ihsan Verdian, S.Kom ., M.Kom.
NIDN. 1022038901

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wilianto

NIM : 2015131006

Program Studi : Teknik Informatika

Judul TA : Sistem Kontrol Lampu dan Penyejuk Udara berbasis Single Board Computer (SBC)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini adalah benar-benar karya saya sendiri, bukan hasil jiplakan (plagiat), belum pernah diterbitkan atau dipublikasikan dimanapun atau dalam bentuk apapun, serta belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi.

Atas pernyataan ini, saya siap menerima sanksi apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap tugas akhir saya ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Batam, 20 Juli 2019
Yang membuat pernyataan



Wilianto
2015131006

ABSTRAK

Perkembangan ekonomi yang terus berkembang dari tahun ke tahun membuat bangunan perkantoran bertingkat tinggi menjadi semakin banyak. Saat ini, dari hasil observasi bangunan bertingkat tinggi memiliki beberapa kendala yang akan dihadapi, seperti menghidupkan dan mematikan perangkat listrik. Umumnya, perangkat listrik yang sering digunakan dan lupa dimatikan akan menyebabkan tagihan listrik yang tinggi, hubungan arus pendek, rusaknya perangkat listrik dan kekhawatiran lainnya. Oleh karena itu, penulis menawarkan solusi dengan simulasi teknologi berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan *Single Board Computer* dengan antarmuka *Android*. Metode pada penelitian ini, adalah *Systematic Literature Review* yaitu menggabungkan dan mengembangkan dua penelitian yang telah ada dengan antarmuka yang mudah digunakan dan memiliki respon yang cepat. Hasil dari penelitian yang disimulasikan dalam sebuah miniatur yang memiliki tiga ruangan yang masing-masing ruangan memiliki satu lampu dan penyejuk udara dapat bekerja dengan baik dan menjalankan masing masing sesuai fungsinya.

Kata Kunci : *Internet of Things, Android, Single Board Computer, Systematic Literature Review*

ABSTRACT

Economic development that continues to grow from year to year makes high-rise office buildings more and more. Currently, the observations of high-rise buildings have several obstacles that will be faced, such as turning on and turning off electrical devices. Generally, electrical devices that are often used and forget to turn off will cause high electricity bills, short-circuiting, damage to electrical devices and other concerns. Therefore, the author offers a solution with an Internet of Things based technology simulation by using Single Board Computer with the Android interface. The method in this study is Systematic Literature Review which combining and developing two existing studies with an interface that is easy to use and has a fast response. The results of the research are simulated in a miniature that has three rooms, each room has one lamp, and air conditioning can work well and run each according to its function.

Keywords: *Internet of Things, Android, Single Board Computer, Systematic Literature Review*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayahnya kepada penulis, sehingga penulis berhasil menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul **Sistem Kontrol Lampu dan Penyejuk Udara berbasis Single Board Computer (SBC)**.

Tugas Akhir ini untuk melengkapi salah satu persyaratan yang diajukan dalam rangka menempuh ujian akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom.) pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Universal.

Penulis sungguh sangat menyadari, bahwa penulisan ini tidak dapat terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Maka, dalam kesempatan ini penulis menghaturkan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada yang terhormat:

1. Terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu mendukung saya.
2. Terima kasih kepada Dosen-Dosen Universitas Universal tempat menimba ilmu.
3. Terima kasih kepada Bapak. Ade Kurniawan, S.T., M.Kom. CHFI. Sebagai Dosen pembimbing saya dalam tugas akhir.
4. Terima kasih kepada Pimpinan dan staf Prudamai Agency Batam.
5. Terima kasih kepada teman-teman kelas TIF 2015 atas segala bantuannya.

Akhir kata penulis mohon maaf atas kekeliruan dan kesalahan yang terdapat dalam laporan ini dan berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi khasanah pengetahuan Teknologi Informasi di Indonesia.

Penulis



Wilianto

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	4
2.2 <i>Internet of Things</i>	4
2.3 Internet	6
2.4 Mikrokontroler.....	7
2.5 Bahasa Pemograman.....	8
2.5.1 HTML.....	8
2.5.2 PHP.....	9
2.5.3 Java.....	10

2.5.4 Python.....	11
2.5.5 Cascade Style Sheet (CSS).....	12
2.5.6 Java Script	13
2.6 <i>Single Board Computer</i> Raspberry Pi.....	13
2.6.1 <i>General Purpose Input Output</i> (GPIO) Raspberry Pi	17
2.7 Web Server Apache	19
2.8 Android	20
2.9 <i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	22
2.9.1 <i>Use Case Diagram</i>	23
2.9.2 <i>Class Diagram</i>	24
2.9.3 <i>Activity Diagram</i>	24
2.9.4 <i>Sequence Diagram</i>	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Tahapan Penelitian	27
3.2 Melakukan penelitian pendahuluan	28
3.3 Studi Pustaka	28
3.4 Melakukan Analisis	30
3.5 Perancangan Aplikasi	30
3.6 Melakukan Implementasi.....	31
3.7 Pengujian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Analisis Permasalahan	32
4.2 Perancangan Aplikasi	32
4.2.1 Blok Diagram	32
4.2.2 Use Case Diagram	33
4.2.3 Sequence Diagram.....	34
4.2.4 Class Diagram	36

4.2.5 Activity Diagram	36
4.2.6 <i>Flowchart</i> Sistem Program.....	37
4.3 Implementasi Aplikasi	38
4.3.1 Perangkat lunak dan Perangkat keras perancangan.....	38
4.3.2 Perangkat lunak	38
4.3.3 Perangkat keras.....	38
4.4 Instalasi Sistem Kontrol Lampu dan Penyejuk Udara.....	40
4.4.1 Instalasi Operasi Sistem Raspian dalam Raspberry Pi 3 Model B.....	40
4.4.2 Instalasi Web Server Apache dalam Raspberry Pi 3 model B	42
4.4.3 Instalasi GPIO dalam Raspberry Pi 3 model B	43
4.5 Tampilan Aplikasi Kontrol Lampu.....	44
4.5.1 Tampilan Antarmuka Android Splash.....	44
4.5.2 Tampilan Antarmuka Login	44
4.5.3 Tampilan Antarmuka Kontrol	45
4.5.4 Tampilan IP di Raspberry Pi 3	45
4.6 Pengujian Sistem Kontrol Lampu dan Penyejuk Udara	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kontrol Penyejuk Udara dengan Smartphone	1
Gambar 2.1 Internet of Things	5
Gambar 2.2 Internet	6
Gambar 2.3 Mikrokontoler	8
Gambar 2.4 Raspberry PI 1 Model A+	14
Gambar 2.5 Raspberry Pi 1 Model B+	15
Gambar 2.6 Raspberry PI 2 Model B	15
Gambar 2.7 Raspberry PI 3 Model B	16
Gambar 2.8 Penjelasan letak komponen pada Raspberry Pi 3	17
Gambar 2.9 Raspberry Pi GPIO pin	18
Gambar 2.10 Raspberry Pi 3 Model B GPIO 40 Pin Block Pinout	18
Gambar 2.11 Android	20
Gambar 2.12 Diagram Tujuan dari UML	22
Gambar 2.13 Contoh Use Case Diagram	23
Gambar 2.14 Contoh Class Diagram	24
Gambar 2.15 Contoh Activity Diagram	25
Gambar 2.16 Contoh Sequence Diagram	26
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	27
Gambar 3.2 Kedudukan metodologi systematic literature review	29
Gambar 4.1 Blok Diagram Sistem Kontrol Lampu	33
Gambar 4.2 Use Case Diagram	33
Gambar 4.3 Sequence Diagram Menyalakan Lampu	34
Gambar 4.4 Sequence Diagram Mematikan Lampu	34
Gambar 4.5 Sequence Diagram Menghidupkan Penyejuk udara	35
Gambar 4.6 Sequence Diagram Mematikan Penyejuk udara	35
Gambar 4.7 Class Diagram	36
Gambar 4.8 Activity Diagram Menghidupkan dan Mematikan Lampu	36
Gambar 4.9 Activity Diagram Menghidupkan dan Mematikan Penyejuk Udara ..	37
Gambar 4.10 Flowchart Sistem Program	37
Gambar 4.11 Raspberry PI 3 Model B	39
Gambar 4.12 Lampu LED	39
Gambar 4.13 Kipas sebagai penyejuk udara	39

Gambar 4.14 Papan Miniatur Simulasi Sistem Kontrol.....	40
Gambar 4.15 Tampilan NOOBS	41
Gambar 4.16 Tampilan Win32diskimager	41
Gambar 4.17 Tampilan OS Raspian pada Raspberry Pi 3	42
Gambar 4.18 Proses instalasi webser dalam raspberry	42
Gambar 4.19 Webserver Apache 2	43
Gambar 4.20 GPIO Raspberry Pi.....	43
Gambar 4.21 Splash	44
Gambar 4.22 Tampilan Antarmuka Login	44
Gambar 4.23 Antarmuka sistem kontrol lampu dan penyejuk udara.....	45
Gambar 4.24 IP pada Raspberry Pi 3	46
Gambar 4.25 Simulasi Penerapan Sistem Kontrol Lampu dan Penyejuk Udara berbasis SBC	46
Gambar 4.26 Antarmuka android dan miniatur lampu satu hidup.....	47
Gambar 4.27 Antarmuka android dan miniatur lampu dua hidup	47
Gambar 4.28 Antarmuka android dan miniatur lampu tiga hidup	48
Gambar 4.29 Antarmuka android dan miniatur lampu satu, dua dan tiga hidup ...	48
Gambar 4.30 Antarmuka android dan miniatur penyejuk udara satu hidup	49
Gambar 4.31 Antarmuka android dan miniatur penyejuk udara dua hidup	49
Gambar 4.32 Antarmuka android dan miniatur penyejuk udara tiga hidup.....	50
Gambar 4.33 Antarmuka android dan miniatur penyejuk udara satu, dua dan tiga hidup.....	50
Gambar 4.34 Antarmuka android dan miniatur lampu dengan penyejuk udara satu, dua, tiga hidup.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perbedaan systematic literature review dan traditional review	29
Tabel 4.1 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Perancangan	38
Tabel 4.2 Hasil Pengujian	51