

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2020

HALAMAN PENGESAHAN
Control Dan Monitoring Smart Home System Berbasis
Internet Of Things (IoT) Arduino NodeMCU ESP 8266

Ananda Herlambang Agusta Kristian

201551178

Kudus, 27 Februari 2020

Menyetujui,

Ketua Pengaji,

Ahmad Abdul Chamid, S.Km., M.Kom

NIDN. 0616109101

Anggota Pengaji I,

Rina Elati, S.T., M.Cs

NIDN. 0604047401

Anggota Pengaji II,

Mukhammad Nurkamid, S.Kom., M.Cs

NIDN. 0620068302

Pembimbing Utama

Tri Listyorini, M.Kom
NIDN. 0616088502

Pembimbing Pendamping

Muhammad Imam Ghazali, M.Kom
NIDN. 0618058602

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Mohammad Hadijan, ST, MT
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik

Informatika

Ahmad Jazuli, M.Kom
NIDN. 0406107004

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ananda Herlambang Agusta Kristian
NIM : 201551178
Tempat & Tanggal Lahir : Blora, 21 Agustus 1997
Judul Skripsi : *Control dan Monitoring Smart Home Berbasis Internet Of Things (IOT) Arduino NodeMCU ESP 8266*

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa penelitian Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, pemaparan asli dari saya sendiri, bukan plagiat dari karya tulis orang lain, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penelitian referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari manapun.

Kudus, 27 Februari 2020

Yang memberi pernyataan,

Ananda Herlambang Agusta Kristian

NIM. 201551178

***Control Dan Monitoring Smart Home System Berbasis
Internet Of Things (IoT) Arduino NodeMCU ESP 8266***

Nama mahasiswa : Ananda Herlambang Agusta Kristian

NIM : 201551178

Pembimbing :

1.Tri Listyorini, M.Kom

2.Muhammad Imam Ghazali, M.Kom

ABSTRAK

IoT (*Internet of Things*) adalah salah satu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat teknologi dari koneksi internet yang terus menerus tersambung. IoT (*Internet of things*) merupakan suatu gagasan yang dapat di manfaatkan pada sebuah rumah sebagai *smart home* yang bertujuan untuk mengendalikan perangkat peralatan elektronik yang dapat di operasikan dengan melalui koneksi internet (WIFI) pada sebuah *smart phone*.

Sistem *smart home* berbasis IoT (*Internet of Things*) menggunakan Modul *Arduino NodeMCU ESP8266* sebagai *microcontroller* dengan didukung menggunakan aplikasi *open source Blynk* pada *smartphone* sebagai antarmuka grafis pengguna *smartphone* untuk pengendali dan sebagai monitoring. Sistem *smart home* ini terdiri dari pengendali perangkat listrik yang terdiri dari pengendali kipas angin, pengendali lampu, sebagai monitoring suhu dan kelembaban pada suatu ruangan dan pendekripsi pergerakan di suatu ruangan yang ditimbulkan akibat pencerahan sinar *inframerah*. Terdapat dua sensor yang digunakan pada *prototype smart home* ini yaitu sensor DHT 22 untuk monitoring suhu dan kelembaban pada suatu ruangan dan sensor *PIR* digunakan untuk mendekripsi adanya pergerakan yang diterima melalui radiasi sinar *inframerah* dari luar. Selain itu dalam rancangan *prototype* sistem *smart home* ini menggunakan relay 6 *chanel* untuk digunakan sebagai penghubung perangkat elektronik dengan sistem *smart home* ini.

ari hasil pengujian dan analisa *smart home* sistem berbasis IoT (*Internet of Things*), sistem pengendalian perangkat elektronik dan monitoring pada sebuah *smart home* ini beroprasi sesuai perintah yang diberikan. Selama sistem tersebut dapat terkoneksi dengan jaringan internet (WIFI) secara stabil dan *continue*, tidak akan terjadi kendala pada sistem control dan monitoring pada sistem *smart home* berbasis IoT(*Internet Of Things*) tersebut.

Kata Kunci : *Smart Home, IoT(Internet Of Things), NodeMCU ESP 8266, Blynk*

***Control And Monitoring Smart Home System Berbasis
Internet Of Things (IoT) Arduino NodeMCU ESP 8266***

Student's Name : Ananda Herlambang Agusta Kristian

Student's Identity Number : 201551178

Supervisor :

1. Tri Listyorini, M.Kom
2. Muhammad Imam Ghozali, M.Kom

ABSTRACT

IoT (Internet of Things) is one concept that aims to expand the benefits of technology from internet connectivity that is continuously connected. IoT (Internet of things) is a function that can be used in a home as a smart home that aims to control electronic equipment that can be operated via an internet connection (WIFI) on a smart phone.

The IoT-based smart home system (Internet of Things) uses the Arduino NodeMCU ESP8266 Module as a microcontroller with support for using the Blynk open source application on smartphones as a smartphone user graphical interface for controllers and monitoring. This smart home system consists of electric device controllers consisting of fan controllers, light controllers, as monitoring temperature and humidity in a room and detecting movement in a room caused by infrared light emission. There are two sensors that are used in this smart home prototype, namely the DHT 22 sensor for monitoring temperature and humidity in a room and the PIR sensor is used to detect any movement received through infrared radiation from outside. In addition, the design of the smart home system prototype uses 8 channel relays to be used as a connection for electronic devices with this smart home system.

From the results of testing and analysis of smart home systems based on IoT (Internet of Things), the control system of electronic devices and monitoring of a smart home operates according to the instructions given. As long as the system can be connected to the internet network (WIFI) stably and continuously, there will be no obstacles to the control system and monitoring of the smart home system based on the IoT (Internet Of Things).

Keywords: *Smart Home, IoT (Internet Of Things), NodeMCU ESP 8266, Blynk*

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, yang senantiasa menjadi penopang dan teman terbaik penulis sepanjang hidupnya. Hanya karena kebaikan Kasih dan Berkatnya-Nya lah yang menuntun penulis dalam mengerjakan skripsi ini akhirnya penulis dapat menyelesaikan yang berjudul skripsi dengan judul

“Control Dan Monitoring Smart Home System Berbasis

Internet Of Things (IoT) Arduino NodeMCU ESP 8266 ”.

Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana sains (S1) di Universitas Muria Kudus. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

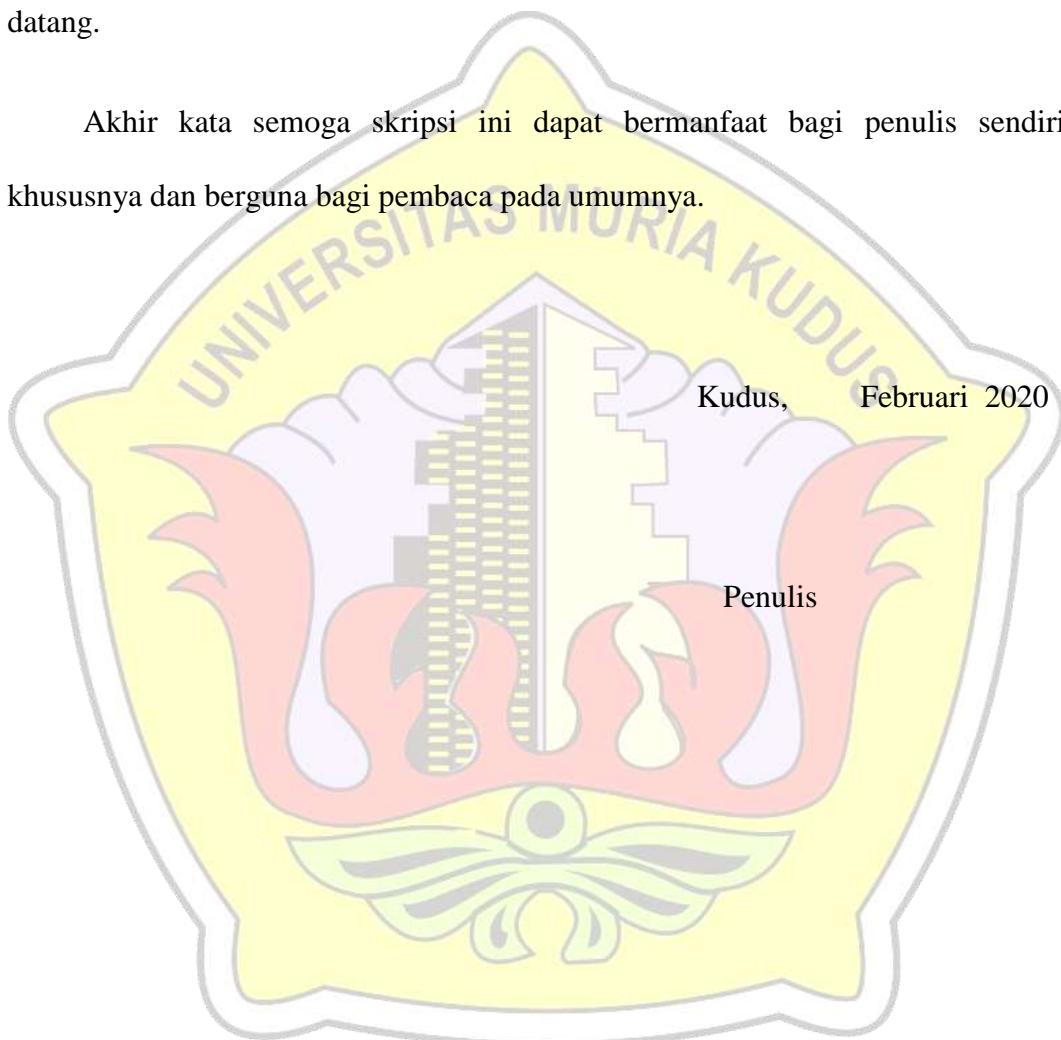
1. Bapak Dr. Suparnyo, SH, MS., selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Muhammad Dahlan, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Ahmad Jazuli, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus.
4. Ibu Tri Listyorini, M.Kom, selaku dosen pembimbing skripsi I, yang telah banyak memberikan saran, kritik, bantuan dan arahan selama penulis menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas waktu dan pikiran yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Muhammad Imam Ghozali, M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi II yang telah banyak memberi masukan selama penyusunan skripsi ini.

6. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
7. Keluarga Besar Teknik Informatika 2015 yang selalu memberikan dorongan maupun dukungannya.
8. Kepada semua Keluarga saya terlebih Kedua orang tua saya , yang selalu mendoakan dan mendukung disetiap langkah saya, Damai Sejahtera Kristus menyertai kelurga kita semua.
9. Kepada Saudara-saudara terkasih Pemuda/IJKI Imanuel Kudus terkhusus Komsel KISS yang senantiasa memberikan semangat dan doa selama proses pembuatan skripsi. Penulis sangat bersyukur boleh dipertemukan dengan saudara-saudara yang begitu luar biasa seperti kalian.
10. Kepada Team Kraket Technology atas ilmu dan pengetahuan yang sudah dibagikan terhadap penulis, ilmu dan pengetahuan yang membuat pemulis semakin mengerti sehingga penulisan skripsi dapat di selesaikan.
11. Kepada saudara-saudara terkasih Persekutuan Mahasiswa Kristen Katholik Universitas Muria Kudus Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penulisan skripsi yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.
12. Terakhir, penulis hendak menyapa setiap nama yang tidak dapat penulis cantumkan satu per satu, terima kasih atas doa yang senantiasa mengalir tanpa sepengetauhan penulis. Terima kasih sebanyak-banyaknya kepada orang-orang yang turut bersukacita atas keberhasilan penulis menyelesaikan Skripsi ini. Tuhan Memberkati Kita Semua.

Semoga ketulusan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis menjadi berkat bagi kita semua. Sebagai manusia biasa, tentuntunya masih

memiliki banyak kekurangan pengetahuan dan pengalaman pada topik yang diangkat dalam Skripsi ini, begitu pula dalam penulisan yang masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis akan sangat senang jika menerima berbagai masukan dari para pembicara baik berupa kritik maupun seran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan penulisan-penulisan Skripsi di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri khususnya dan berguna bagi pembaca pada umumnya.



DAFTAR ISI

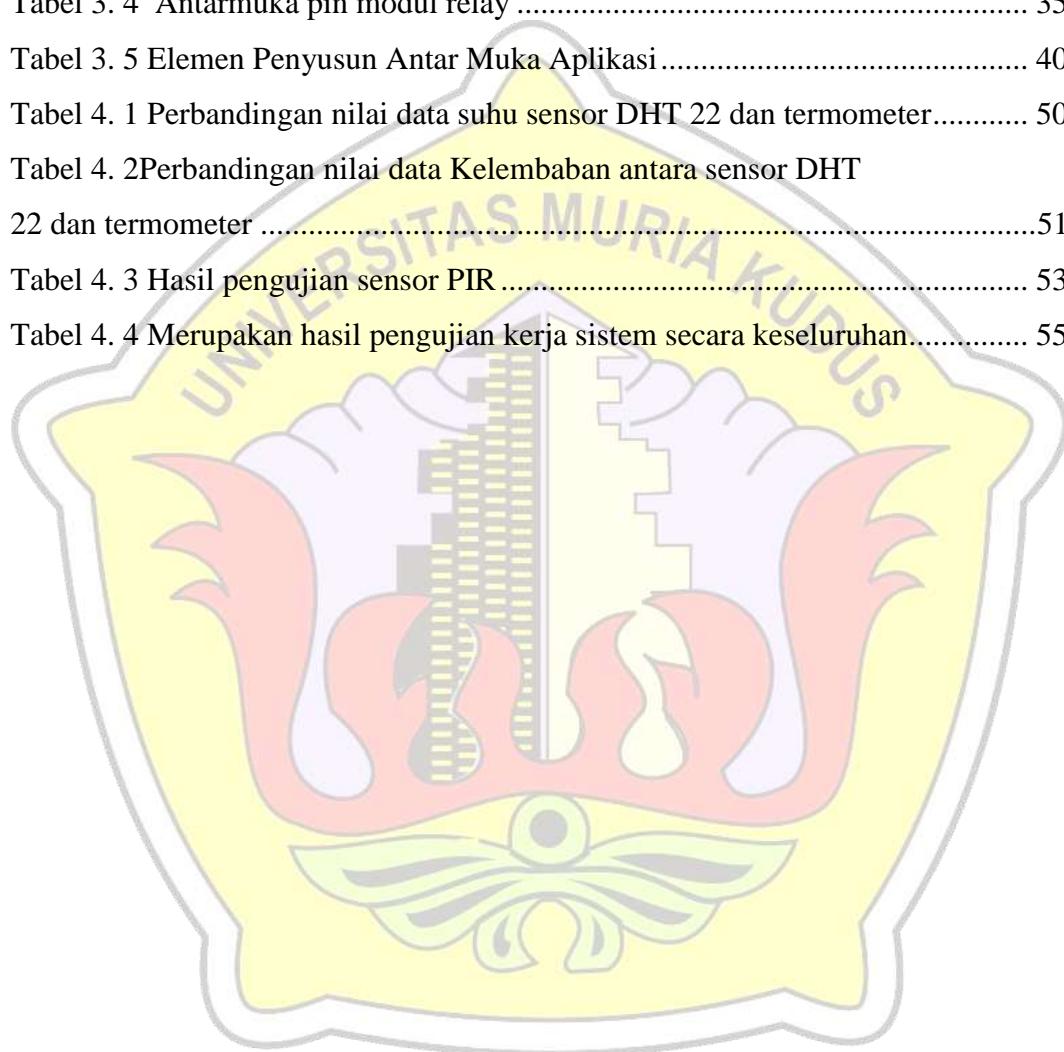
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II INJUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Sistem Kontrol <i>Smart Home</i>	7
2.2.2 Internet Of thing (IoT)	8
2.2.3 <i>SmartPhone</i>	10
2.2.4 <i>Android</i>	10
2.2.5 <i>Mikrokontroler</i>	11
2.2.6 <i>Arduino</i>	12

2.2.7	Modul <i>Arduino NodeMCU ESP8266</i>	13
2.3	Sistem Operasi yang Digunakan	16
2.3.1	<i>Software Arduino IDE</i>	16
2.3.2	<i>Blynk</i>	17
2.4	Catu Daya	18
2.5	Sensor	19
2.5.1	<i>Sensor Passive Infrared Receiver</i>	20
2.5.2	<i>Sensor Digital Temperature And Humidity 22</i>	21
2.6	<i>Relay</i>	22
2.7	Kabel <i>Jumper</i>	23
BAB III PERANCANGAN SISTEM	25
3.1	Metodelogi Penelitian.....	25
3.2	Identifikasi Kebutuhan Sistem	27
3.2.1	Kebutuhan Fungsional	27
3.2.2	Kebutuhan <i>Non Fungsional</i>	27
3.3	<i>Flowchart</i>	28
3.4	Alur Kerja Alat	29
3.5	Rancangan penelitian	30
3.5.1	Rancangan Sistem Monitoring.....	30
3.5.2	Rancangan Sistem Kontrol.....	31
3.6	Konfigurasi Perangkat Keras.....	31
3.6.1	<i>Mikrokontroler</i>	32
3.6.2	Sensor DHT22.....	33
3.6.3	<i>Sensor PIR</i>	34
3.6.4	<i>Relay</i>	34
3.7	Konfigurasi Perangkat Lunak.....	35

3.7.1	<i>Flashing Dan Firmware Blynk</i>	35
3.7.2	<i>Sketch Arduino</i>	37
3.7.3	Perancangan Antar Muka Aplikasi	39
3.8	Perancangan Skenario Pengujian	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Metode Pengujian.....	42
4.2	Implementasi Perangkat Keras	42
4.3	Implementasi Perangkat Lunak	43
4.3.1	Deklarasi Awal.....	45
4.3.2	Fungsi <i>Void Setup ()</i>	46
4.3.3	Fungsi <i>Void Loop ()</i>	47
4.3.4	Perangkat Keras yang Digunakan	47
4.3.5	Perangkat Lunak yang Digunakan	48
4.4	Rancangan Pengujian Sistem	49
4.4.1	Rancana Pengujian Perangkat Masukan	49
4.4.2	Rencana Pengujian Perangkat Luaran.....	49
4.4.3	Rencana Pengujian Sistem Keseluruhan	49
4.5	Pengujian Sistem	49
4.5.1	Pengujian Perangkat Masukan	50
4.5.2	Pengujian Perangkat Luaran	53
4.5.3	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	55
BAB V PENUTUP		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 perbandingan dari ketiga NodeMCU	15
Tabel 2. 2 Klasifikasi sensor berdasarkan tipe output.....	20
Tabel 3. 1 Antarmuka pin Arduino NodeMCU ESP8266 dengan komponen	33
Tabel 3. 2 Antarmuka pin Sensor DHT22	34
Tabel 3. 3 Antarmuka pin Sensor PIR	34
Tabel 3. 4 Antarmuka pin modul relay	35
Tabel 3. 5 Elemen Penyusun Antar Muka Aplikasi	40
Tabel 4. 1 Perbandingan nilai data suhu sensor DHT 22 dan termometer.....	50
Tabel 4. 2Perbandingan nilai data Kelembaban antara sensor DHT 22 dan termometer	51
Tabel 4. 3 Hasil pengujian sensor PIR	53
Tabel 4. 4 Merupakan hasil pengujian kerja sistem secara keseluruhan.....	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler AVR ATMEGA 8535.....	12
Gambar 2. 2 Macam-macam Arduino.....	13
Gambar 2. 3 Arduino NodeMCU ESP8266 Generasi V1	14
Gambar 2. 4 Arduino NodeMCU ESP8266 Generasi V2.....	14
Gambar 2. 5 Arduino NodeMCU ESP8266 Generasi V3.....	15
Gambar 2. 6 Pin Skema Arduino NodeMCU ESP8266 V3.....	16
Gambar 2. 7 Program Arduino IDE 1.8.2	17
Gambar 2. 8 Logo Aplikasi Blynk	18
Gambar 2. 9 Catu Daya.....	19
Gambar 2. 10 Data Sheet sensor PIR	21
Gambar 2. 11 Sensor PIR.....	21
Gambar 2. 12 Sensor DHT 22.....	22
Gambar 2. 13 Relay 8 Chanel	23
Gambar 2. 14 Kabel Jumper	24
Gambar 3. 1 Metode Rapid Application Development.....	25
Gambar 3. 2 Alur Kerja Penelitian.....	26
Gambar 3. 3 Alur kerja sistem	28
Gambar 3. 4 Kerangka pikir.....	29
Gambar 3. 5 Perancangan sistem Monitoring	30
Gambar 3. 6 Perancangan Sistem Kontrol	31
Gambar 3. 7Rancangan Implementasi Perangkat Keras	32
Gambar 3. 8 halaman awal pada Software Arduino 1.8.2 yang akan diisikan program untuk di upload pada mikrokontroller.	36
Gambar 3. 9 Proses upload Sketch ke Mikrokontroller	37
Gambar 3. 10 Menambahkan Library Blynk pada Software Arduino IDE 1.8.2 .	37
Gambar 3. 11 Kode program inisialisasi dan sensor.....	38
Gambar 3. 12 Kode program sensor DHT22	39
Gambar 3. 13 Kode program sensor PIR	39
Gambar 4. 1 Papan Sirkuit Sistem	43
Gambar 4. 2 purwarupa smart home	43
Gambar 4. 3 Tampilan aplikasi Blynk pada Smartphone	44

Gambar 4. 4 Diagram Suhu.....	51
Gambar 4. 5 Diagram Kelemban	52
Gambar 4. 6 Pengujian Relay.....	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Buku Bimbingan	60
Lampiran 2 Biodata Penulis	62

