

**PERANCANGAN RUMAH CERDAS DENGAN
MENGUNAKAN PERINTAH SUARA VIA
SMARTPHONE BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S-1)
Program Studi Sistem Komputer**

Disusun Oleh :

JUL ARDIANSYAH
16.21.0063



**Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal
STMIK ROYAL
KISARAN**

Februari 2021

HALAMAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, Pembimbing 1, Pembimbing 2 dan Ketua

Program Studi menyatakan bahwa Skripsi dari:

JUL ARDIANSYAH

16.21.0063

Dengan Judul :

**PERANCANGAN RUMAH CERDAS DENGAN
MENGUNAKAN PERINTAH SUARA VIA
SMARTPHONE BERBASIS ARDUINO**

Telah diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam sidang

Pertanggung jawaban Skripsi.

Kisaran, 23 Februari 2021

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Rolly Yesputra, S.Kom., M.Kom

NIDN.1002048701

Pembimbing II



Rika Nofri, M.Kom

NIDN.0115118901

Ketua Program Studi



Herman Saputra, M.Kom

NIDN.0114078504

KISARAN, TAHUN 2021

HALAMAN PENGESAHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini Tim Penguji, Ketua Ketua STMIK Royal menyatakan bahwa Skripsi dari:

JUL ARDIANSYAH

16.21.0063

dengan judul:

**PERANCANGAN RUMAH CERDAS DENGAN
MENGUNAKAN PERINTAH SUARA VIA
SMARTPHONE BERBASIS ARDUINO**

Telah selesai diujikan dan dinyatakan LULUS dalam Sidang Ujian Skripsi
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal
Pada Tanggal 27 Februari 2021

TIM PENGUJI :

Ketua Penguji



Herman Saputra, M.Kom

NIDN.0114078504

Penguji I



Rolly Yesputra, S.Kom., M.Kom

NIDN.1002048701

Penguji II



Elly Rahayu SE, MM

NIDN.0122067002

Disahkan Oleh :

Ketua STMIK Royal Kisaran



Wan Mariatul Kifti, S.E., M.M

NIDN.0114057302

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **JUL ARDIANSYAH**

Nim : 16.21.0063

Judul Skripsi : Perancangan Rumah Cerdas Dengan Menggunakan
Perintah Suara Via Smartphone Berbasis Arduino

Program Studi : Sistem Komputer.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Skripsi berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, kecuali dan ringkasan yang masing-masing penulis akan cantumkan sumbernya dengan jelas, sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Jika dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karna karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku.

Kisaran, 23 Februari 2021

Saya yang menyatakan,



JUL ARDIANSYAH

NIM : 16.21.0063

MOTTO

SAYA HARUS SUKSES....!!!

Adalah 3 kata yang selalu melekat dalam benak saya

Samudra yang luas berawal dari sungai-sungai kecil

Seorang ahli butuh ribuan asumsi hanya untuk melahirkan satu teori

Hal yang besar pun lahir dari sesuatu yang kecil

Awali tujuan hidup dengan mimpi

Karena mimpi yang akan melahirkan impian.

Sebab Impian adalah jembatan menuju kesuksesan

Dan keyakinan merupakan kunci dari kesuksesan

Saya tidak pernah memikirkan kegagalan

karena memikirkan kegagalan sama dengan merencanakannya

kegagalanku adalah batu loncatan menuju sukses

Ku indahkan kegagalan itu menjadi madu kesuksesan

Karena saya yakin bahwa keindahan sedang menanti sebuah perjuangan

KESUKSESAN HIDUP adalah mendapatkan KEBAHAGIAAN

Kunci Kebahagiaan adalah seberapa besar kita bersyukur akan nikmat-NYA.

Semakin kita bersyukur, semakin pula kita Bahagia

**“BERUNTUNGLAH ENGKAU JIKA TERMASUK DALAM GOLONGAN
ORANG-ORANG YANG SELALU BERSYUKUR”**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan Skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini, dan akhirnya skripsi ini bisa selesai.

Skripsi atau Tugas akhir ini saya persembahkan :

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ayah dan ibu yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ayah dan ibu bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk ayah dan ibu yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik, Terima kasih Ayah... Terima kasih Ibu...

Dosen Pembimbing Skripsi

Bapak Rolly Yesputra, M.Kom selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Rika Nofitri, M.Kom selaku dosen pembimbing 2 skripsi saya, terima kasih banyak bapak dan Ibu sudah membantu selama ini, sudah dinasehati, sudah diajari, dan mengarahkan saya sampai skripsi ini selesai.

Teman – teman

Buat kawan-kawanku yang selalu memberikan motivasi, nasihat, dukungan moral serta material yang selalu membuatku semangat untuk menyelesaikan skripsi ini, Kepada semua teman-teman, saudara yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua.

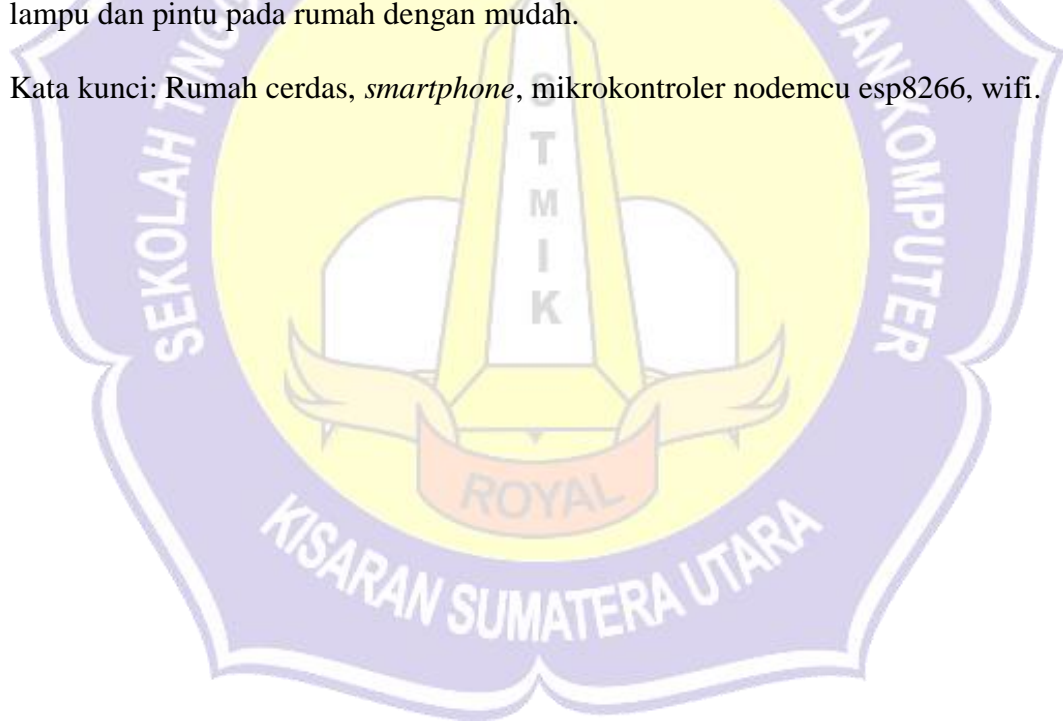
ABSTRAK

PERANCANGAN RUMAH CERDAS DENGAN MENGGUNAKAN PERINTAH SUARA VIA *SMARTPHONE* BERBASIS ARDUINO

Oleh : **JUL ARDIANSYAH** (16.21.0063)

Rumah cerdas adalah sebuah konsep rumah masa depan, yang salah satu konsepnya adalah pengendalian peralatan elektronik dengan menggunakan perintah suara melalui *smartphone android*. Perancangan rumah cerdas dengan menggunakan perintah suara *via smartphone* berbasis arduino, bertujuan untuk mengontrol lampu dan pintu secara otomatis. Sistem yang digunakan menggunakan jaringan wifi berbasis jaringan lokal untuk media penghubung antara *smartphone android* dengan nodemcu yang ada pada rumah cerdas, sehingga rumah cerdas dapat dikontrol melalui *smartphone android* menggunakan aplikasi rumah cerdas, sistem yang dapat dikontrol berupa lampu dan pintu menggunakan perintah suara. Dengan pengembangan teknologi kita dapat mengambil keuntungan dari *smartphone android* sebagai media pengontrolan lampu dan pintu pada rumah dengan mudah.

Kata kunci: Rumah cerdas, *smartphone*, mikrokontroler nodemcu esp8266, wifi.



ABSTRACT

SMART HOME DESIGN USING VOICE COMMANDS VIA ARDUINO BASED SMARTPHONE

BY : JUL ARDIANSYAH (16.21.0063)

Smart home is a concept of the future home, one of which is the control of electronic equipment using voice commands via an android smartphone. Smart Home Design Using Voice Commands Via Smartphone Based on Arduino, aims to control lights and doors automatically. A smart home is a system designed to make it easier for home owners such as housewives to control their home easily and comfortably. This concept can be applied to manage electronic equipment in our homes. With the development of technology we can take advantage of the android smartphone as a home controller. The light and door control system uses a relay device and is controlled via a network-based microcontroller device so that it can be connected to an android smartphone that has a smart home controller program installed.

Keywords: Smart home, smartphone, microcontroller nodemcu esp8266, wifi.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan yang maha esa, atas rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini. Skripsi ini penulis susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata-1 Sistem Komputer pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis mengambil judul: **“Perancangan Rumah Cerdas dengan Menggunakan Perintah Suara Via Smartphone Berbasis Arduino”**.

Selama proses Skripsi ini penulis telah banyak mendapatkan bimbingan, nasehat, doa dan materi dari berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Anda Putra Lubis, M.MA., Selaku Ketua Yayasan Pendidikan Royal Teladan Asahan.
2. Ibu Wan Mariatul Kifti, S.E., M.M., Selaku Ketua STMIK Royal.
3. Bapak Herman Saputra M.Kom., Selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer STMIK Royal.
4. Bapak Rolly Yesputra, S.Kom., M.Kom., Selaku Pembimbing I, yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi.
5. Ibu Rika Nofitri, M.Kom., Selaku dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dalam penulisan dan memberikan banyak masukan terhadap skripsi.

6. Seluruh Dosen dan Staff Kependidikan STMIK Royal yang telah banyak membantu kelancaran perkuliahan penulis.

Dalam Penyusunan Skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Skripsi ini dan untuk menambah ilmu pengetahuan penulis.

Akhir kata hanya kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa tempat menyerahkan diri, semoga Skripsi ini dapat diterima sebagai pedoman dan berguna bagi yang membacanya.

Kisaran, Februari 2021
Penulis

JUL ARDIANSYAH
NIM : 16.21.0063



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Rumah Cerdas <i>Via Smartphone Android</i>	8
2.1.1 Rumah Cerdas.....	8
2.1.2 <i>Smartphone Android</i>	9
2.1.3 Mikrokontroler Nodemcu Esp8266	9
2.1.4 <i>Software</i> Arduino.....	10
2.1.5 Internet.....	11
2.1.6 <i>App Inventor</i>	12
2.1.7 Sensor PIR.....	13
2.1.8 Motor Servo	15
2.1.9 <i>Relay</i>	16
2.1.10 Adaptor	18
2.2 Komponen dan Rangkain Pendukung	19
2.1.1 <i>Resistor</i>	19
2.1.2 <i>Kapasitor</i>	20
2.1.3 <i>Transistor</i>	20
2.1.4 <i>Dioda</i>	21
2.1.5 <i>Led</i>	21
2.1.6 <i>Elco</i>	22
2.3 <i>Flowchart</i>	22
2.3.1 <i>Context Diagram</i>	23

2.3.2	Data <i>Flow Diagram</i> (DFD).....	24
2.4	Tinjauan Penelitian	24
2.5	Kerangka Pemikiran	26
2.6	Tinjauan Perusahaan.....	27
2.6.1	Sejarah CV Arafia Land	27
2.6.2	Struktur Organisasi	27
2.7	Hipotesis	28

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Kerangka Kerja Penelitian.....	29
3.2	Metode Penelitian	32
3.3	Teknik Pengumpulan Data	32
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
3.4.1	Tempat Penelitian	33
3.4.2	Waktu Penelitian.....	33

BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

4.1	Analisa Sistem	34
4.2	Analisa Sistem yang Diusulkan.....	35
4.2.1	Analisa Masalah	35
4.3	Analisa kebutuhan sistem	37
4.3.1	Analisa <i>Hardware</i>	37
4.3.2	Analisa Biaya	38
4.3.3	Analisa <i>Software</i>	39
4.4	Perancangan.....	40
4.4.1	<i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	41
4.4.2	<i>Diagram</i> Arus Data.....	44
4.4.3	<i>Block Diagram</i>	45
4.4.4	<i>Context Diagram</i>	46
4.4.5	<i>Diagram</i> Alir Data (<i>Data Flow Diagram</i>).....	48
4.5	Desain Rangkaian.....	49
4.5.1	Rangkaian Sistem Kerja <i>Hardware</i> Nodemcu Esp8266.....	49
4.5.2	Rangkaian <i>Relay</i> Terhubung ke Nodemcu Esp8266	51
4.5.3	Rangkaian Lampu Tehubung ke <i>Relay</i>	52
4.5.4	Rangkaian Sensor Pir Terhubung ke Nodemcu.....	53
4.6	Rangkaian Alat	53
4.7	<i>Fritzing</i>	55
4.8	Logika Program	55
4.9	<i>Flowchart</i>	58

BAB V. IMPLEMENTASI DAN HASIL

5.1	Pengujian Sistem Perangkat	61
5.1.1	Pengujian Alat.....	61
5.2	Pengujian Perangkat Keras	61
5.2.1	Pengujian Nodemcu ESP8266.....	62
5.2.2	Pengujian <i>Relay</i>	62
5.2.3	Pengujian Servo	66
5.2.4	Pengujian <i>Steep Down</i>	66

5.2.5	Pengujian Sensor Pir.....	67
5.3	Pengujian Fungsional	67
5.3.1	Adaptor	67
5.4	Langkah-Langkah Pembuatan Program	68
5.4.1	Pengujian Program.....	72
5.5	Langkah-Langkah Pembuatan Aplikasi Rumah Cerdas.....	73
5.6	Analisa Hasil.....	78
5.6.1	Hasil Pengujian <i>Voice</i> Suara.....	80
5.6.2	Hasil Pengujian Sensor Pir	81

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1	Kesimpulan.....	87
6.2	Saran	87

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

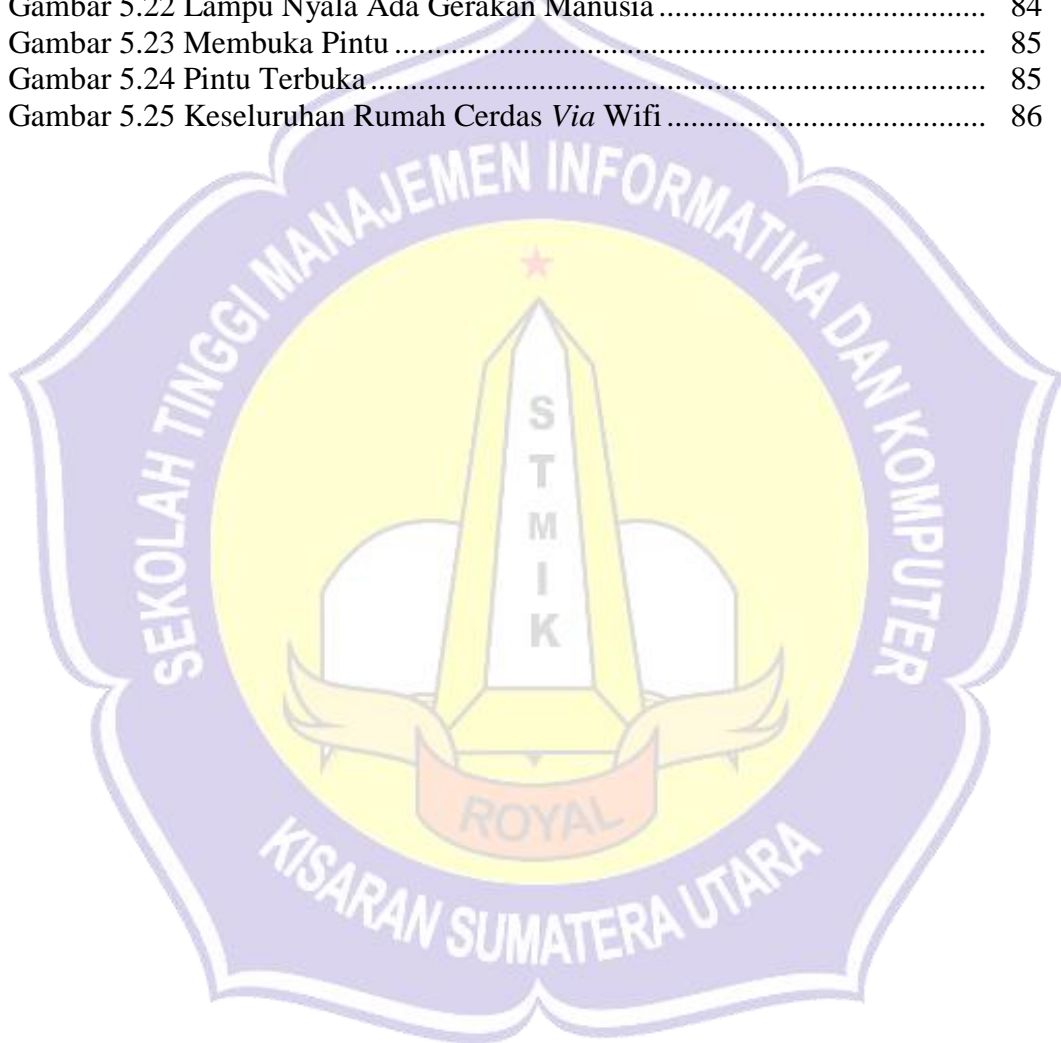
1. Listing Program
2. Surat Riset
3. Surat Balasan riset dari Instansi
4. Kartu Bimbingan
5. Daftar Riwayat Hidup



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Nodemcu Esp8266	10
Gambar 2.2 Tampilan <i>Software</i> IDE Arduino	11
Gambar 2.3 Sensor PIR (<i>passive infrared</i>)	13
Gambar 2.4 <i>Diagram</i> Sensor PIR	14
Gambar 2.5 Motor servo	16
Gambar 2.6 <i>Relay</i>	17
Gambar 2.7 <i>Adaptor</i>	18
Gambar 2.8 <i>Kapasitor</i>	20
Gambar 2.9 <i>Transistor</i>	20
Gambar 2.10 <i>Dioda</i>	21
Gambar 2.11 <i>Elco</i>	22
Gambar 2.12 Kerangka Pemikiran pada Penelitian	26
Gambar 2.13 Struktur Organisasi.....	27
Gambar 3.1 Alur Kerangka kerja Penelitian	29
Gambar 4.1 Analisa Sistem Yang Sedang Bergerak.....	34
Gambar 4.2 Analisis Sistem Yang Diusulkan.....	35
Gambar 4.3 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Rumah Cerdas.....	41
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Pengontrolan Lampu Rumah Cerdas.....	43
Gambar 4.5 <i>Sequence Diagram</i> Proses Sistem Rumah Cerdas	43
Gambar 4.6 <i>Diagram</i> Alir Data	44
Gambar 4.7 <i>Block Diagram</i>	45
Gambar 4.8 <i>Context Diagram</i>	46
Gambar 4.9 <i>Diagram</i> Alir Data Level 0	48
Gambar 4.10 Rangkaian Nodemcu Esp8266	49
Gambar 4.11 Rangkaian <i>Relay</i> Terhubung Ke Nodemcu.....	51
Gambar 4.12 Rangkaian Lampu Terhubung Ke <i>Relay</i>	52
Gambar 4.13 Rangkaian Sensor Pir dan Kontroller.....	53
Gambar 4.14 Rangkaian Keseluruhan.....	54
Gambar 4.15 Rangkaian Keseluruhan 3D.....	54
Gambar 4.16 Program Bahasa C Arduino.....	58
Gambar 4.17 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Keseluruhan	59
Gambar 5.1 Pengujian Nodemcu ESP8266	62
Gambar 5.2 <i>Relay</i> 1 Aktif dan 2 tidak aktif	63
Gambar 5.3 Rangkaian Pengujian <i>Relay</i>	64
Gambar 5.4 Lembar kerja program Arduino.....	68
Gambar 5.5 Setting Program.....	69
Gambar 5.6 Penulisan program 1	69
Gambar 5.7 Penulisan program 2.....	70
Gambar 5.8 <i>verify/compile</i> program	71
Gambar 5.9 <i>upload</i> sedang berjalan.....	72
Gambar 5.10 Program berhasil di upload ke <i>IC</i> Nodemcu	72
Gambar 5.11 Tampilan awal	74

Gambar 5.12 <i>Menu IP Address</i>	74
Gambar 5.13 <i>Tampilan Menu Button</i>	75
Gambar 5.14 <i>Tampilan Menu Pintu dan Suara</i>	75
Gambar 5.15 <i>Block Diagram Masing-Masing Perintah Lampu</i>	76
Gambar 5.16 <i>Block Diagram Program Perintah Suara</i>	77
Gambar 5.17 <i>Download Aplikasi</i>	78
Gambar 5.18 <i>Gambar Tampilan Aplikasi</i>	80
Gambar 5.19 <i>Lampu Teras Nyala</i>	83
Gambar 5.20 <i>Menghidupkan Lampu Kamar</i>	83
Gambar 5.21 <i>Lampu Kamar Sedang Menyala</i>	84
Gambar 5.22 <i>Lampu Nyala Ada Gerakan Manusia</i>	84
Gambar 5.23 <i>Membuka Pintu</i>	85
Gambar 5.24 <i>Pintu Terbuka</i>	85
Gambar 5.25 <i>Keseluruhan Rumah Cerdas Via Wifi</i>	86



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol dan Bentuk <i>Resistor</i>	19
Tabel 2.2 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	23
Tabel 2.3 Simbol Standar Dalam Pembuatan DFD	24
Tabel 3.1 Rencana Jadwal Kegiatan Penelitian	33
Tabel 4.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	38
Tabel 4.3 Analisa Biaya	39
Tabel 4.4 Tabel Skenario <i>Use Case Diagram</i> Rumah Cerdas	42
Tabel 5.1 Pengujian Hasil <i>Relay</i>	65
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Motor <i>Servo</i>	66
Tabel 5.3 Hasil Pengukuran <i>Steep Down</i>	67
Tabel 5.4 Pengukuran <i>Regulator</i>	67
Tabel 5.5 Hasil Pengujian ALat pengontrolan Lampu Menggunakan Wifi	79
Tabel 5.6 Pengujian <i>Voice</i> Suara	81
Tabel 5.7 Pengujian Sensor Pir	82

