

**RANCANG BANGUN SISTEM RUMAH PINTAR
MENGUNAKAN VOICE COMMAND RECOGNITION
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 328**

SKRIPSI



Bella

1411500143

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**ATMA LUHUR
PANGKALPINANG**

2017/2018

**RANCANG BANGUN SISTEM RUMAH PINTAR
MENGUNAKAN VOICE COMMAND RECOGNITION
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 328**

SKRIPSI

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



Oleh :

Bella

1411500143

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN
KOMPUTER ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2017/2018**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 1411500143
Nama : Bella
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM RUMAH PINTAR
MENGUNAKAN VOICE COMMAND RECOGNITION
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 328.

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, 24 Juli 2018



(Bella)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM RUMAH PINTAR MENGGUNAKAN
VOICE COMMAND RECOGNITION BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA 328**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Bella
1411500143**

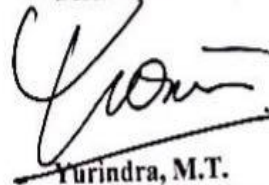
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 01 Agustus 2018

**Susunan Dewan Penguji
Anggota**



**Dian Novianto, S.Kom., M.Kom.
NIDN.0209119001**

Dosen Pembimbing

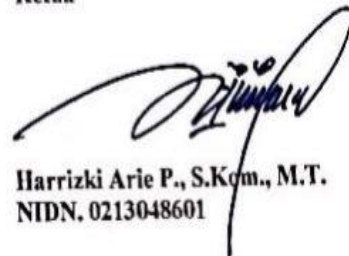


**Yurindra, M.T.
NIDN. 0429057402**



Kaprodi Teknik Informatika
**R. Burham Isnanto F., S.Si, M.Kom
NIDN. 0224048003**

Ketua



**Harrizki Arie P., S.Kom., M.T.
NIDN. 0213048601**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Agustus 2018

KETUA STM IK ATMA LUHUR PANGKALPINANG



**Dr. Husni Teja Sukmana, ST., M.Sc
NIP. 197710302001121003**

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S1) pada Program Studi 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 Atma Luhur .
4. Bapak Prof. Dr. Moedjiono, Msc, selaku Ketua STMIK Atma Luhur.
5. Bapak R.Burham Isnanto Farid, S.Si., M. Kom Selaku Kaprodi Teknik Informatika.
6. Bapak Yurindra, MT selaku dosen pembimbing.
7. Saudara dan sahabat-sahabatku terutama Kawan-kawan Angkatan 2014 yang telah memberikan dukungan moral untuk terus meyelesaikan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Pangkalpinang, 24 Juli 2018

Penulis

ABSTRACT

Technological development from time to time has proven to have given many changes to humans. Changes that occur generally towards better, such as making it easier to do a job. One of the technologies that are developing at this time is the development of cellular technology that is not only used as telephone and sms, but can also be used as a device to control a microcontroller. Microcontroller is a chip that can perform digital data processing in accordance with the instructions given programming language. So now the microcontroller is widely applied in everyday life, one of which is used in smart homes using voice command recognition media based on ATMEGA microcontroller 328. This smart house is a device that can function automatically based on input to the sound and the program embedded inside a microcontroller IC. Voice command recognition as a voice recognition medium for sending voice commands to control household appliances using sound. In general, the control of home appliances is still working manually so that it is less effective. The purpose of designing this smart home appliance is to create a tool that can help people in carrying out activities inside the house, namely to control home appliances using sound through the human voice itself or called with voice command recognition.

Keywords: Microcontroller, Voice Recognition, Smart Home



ABSTRAK

Perkembangan teknologi dari masa ke masa terbukti telah memberi banyak perubahan pada manusia. Perubahan yang terjadi umumnya ke arah lebih baik, seperti mempermudah melakukan suatu pekerjaan. Salah satu teknologi yang berkembang saat ini adalah dengan berkembangnya teknologi seluler yang tidak hanya digunakan sebagai *telephone* dan sms saja, tapi juga dapat digunakan sebagai perangkat untuk mengendalikan sebuah mikrokontroler. Mikrokontroler adalah sebuah chip yang dapat melakukan pemrosesan data secara digital sesuai dengan perintah bahasa pemrograman yang diberikan. Maka saat ini mikrokontroler banyak diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari, salah satunya digunakan pada rumah pintar menggunakan media *voice command recognition* berbasis mikrokontroler ATMEGA 328. Rumah pintar ini merupakan sebuah alat yang dapat berfungsi secara otomatis berdasarkan inputan pada suara dan adanya program yang tertanam di dalam suatu IC mikrokontroler. *Voice command recognition* sebagai media pengenalan suara untuk mengirimkan perintah suara untuk mengendalikan peralatan rumah tangga menggunakan suara. Pada umumnya pengontrolan peralatan rumah saat ini masih bekerja secara manual sehingga kurang efektif. Tujuan dari perancangan alat rumah pintar ini untuk menciptakan suatu alat yang dapat membantu masyarakat dalam melakukan kegiatan di dalam rumah yaitu untuk mengendalikan peralatan rumah menggunakan suara melalui suara manusia itu sendiri atau disebut dengan *voice command recognition*.

Kata Kunci : Mikrokontroler, *Voice Recognition*, Rumah Pintar

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Definisi Model Pengembangan Perangkat Lunak	6
2.2 Definisi Metode Pengembangan Perangkat Lunak	7
2.3 Definisi Tools Pengembangan Perangkat Lunak	8
2.3.1 UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	8
2.3.2 <i>Flowchart</i>	10
2.3.3 Algoritma	12
2.3.4 <i>Pseudocode</i>	12
2.4 Teori Pendukung	13

2.4.1	Definisi Mikrokontroler	13
2.4.2	Definisi Sms	15
2.4.3	Definisi Arduino.....	15
2.4.4	Modul GSM Sim Shield / GPRS.....	19
2.4.5	Arduino Shield Board.....	20
2.4.6	Kabel USB Standar A-B	21
2.4.7	Kabel Jumper (<i>Jumperwire</i>).....	21
2.4.8	<i>Voice Command Recognition</i>	22
2.4.9	<i>Solenoid Door Lock</i>	22
2.4.10	<i>Relay</i>	23
2.4.11	<i>Blackbox Testing</i>	24
2.5	Penelitian Terdahulu	25
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Metode Penelitian.....	27
3.2	Model Penelitian	27
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Analisis Sistem.....	30
4.1.1	Analisis Masalah	30
4.1.2	Analisis Kebutuhan	30
4.1.3	Analisis Kelayakan	32
4.1.4	Analisis Sistem Berjalan	34
4.1.5	Analisis Sistem Usulan.....	37
4.2	Perancangan	39
4.2.1	Perancangan Perangkat Keras	40
4.2.2	Perancangan Perangkat Lunak	45
4.2.3	Rancangan Fisik Perangkat Keras.....	50
4.3	Implementasi	50
4.3.1	Instalasi Perangkat Keras	50
4.3.2	Instalasi Perangkat Lunak	53

4.3.3 Pengujian Sistem 56

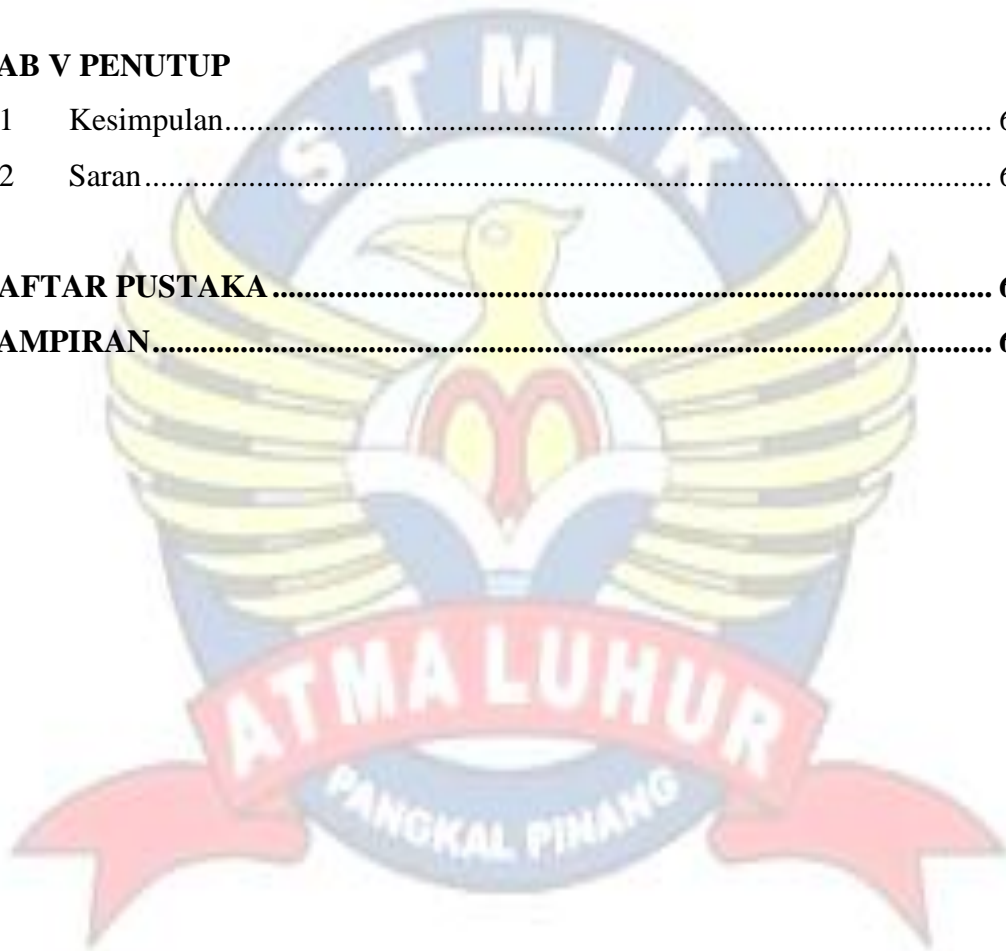
BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan..... 62

5.2 Saran..... 63

DAFTAR PUSTAKA 64

LAMPIRAN..... 66



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bentuk Fisik <i>Board</i> Arduino Uno	18
Gambar 2.2 Bentuk Fisik <i>Arduino Shield Board</i>	20
Gambar 2.3 Bentuk Fisik Kabel USB Standar A-B	21
Gambar 2.4 Bentuk Fisik Kabel Jumper (<i>Jumper Wire</i>).....	21
Gambar 2.5 Bentuk Fisik Voice Command Recognition.....	22
Gambar 2.6 Bentuk Fisik Selenoid Door Lock.....	22
Gambar 2.7 Bentuk Fisik Relay Module.....	24
Gambar 4.1 <i>Activity</i> Diagram Analisis Sistem Gejala Nyalakan Lampu.....	35
Gambar 4.2 <i>Use Case</i> Diagram Analisis Sistem Berjalan Lampu.....	35
Gambar 4.3 <i>Activity</i> Diagram Analisis Sistem Berjalan Pintu.....	36
Gambar 4.4 <i>Use Case</i> Diagram Analisis Sistem Berjalan Pintu.....	36
Gambar 4.5 <i>Activity</i> Diagram Analisis Sistem Usulan Lampu	37
Gambar 4.6 <i>Use Case</i> Diagram Analisis Sistem Usulan Lampu	38
Gambar 4.7 <i>Activity</i> Diagram Analisis Sistem Usulan Door Lock	38
Gambar 4.8 <i>Use Case</i> Diagram Sistem Usulan Door Lock	39
Gambar 4.9 DiagramBlok Proses Download	40
Gambar 4.10 <i>Component</i> Deployment Keseluruhan	41
Gambar 4.11 Komponen Diagram Lamp	41
Gambar 4.12 Komponen Diagram <i>Door Lock</i>	42
Gambar 4.13 Komponen Diagram <i>Voice Recognition</i>	43
Gambar 4.14 Komponen Diagram <i>Relay</i>	44
Gambar 4.15 Komponen Diagram GSM Shield	44
Gambar 4.16 <i>Activity</i> Diagram Proses Rancangan Lampu	46
Gambar 4.17 <i>Activity</i> Diagram Proses Rancangan <i>Door Lock</i>	46
Gambar 4.18 <i>Squence</i> Diagram Proses Rancangan <i>Vioce Recognition</i>	47
Gambar 4.19 <i>Flowchart</i> Proses Upload	48
Gambar 4.20 <i>Flowchart</i> Input Perintah Pada Arduino	49
Gambar 4.21 Rancangan Fisik Perangkat Keras.....	50

Gambar 4.22 Rangkaian <i>GSM Sim Siel</i>	51
Gambar 4.23 Rangkaian <i>Voice Recognition</i>	51
Gambar 4.24 Rangkaian <i>Relay</i>	52
Gambar 4.25 Rangkaian <i>Door Lock</i>	52
Gambar 4.26 Rangkaian Secara Keseluruhan.....	53
Gambar 4.27 Tampilan Layar <i>License agreement</i>	54
Gambar 4.28 Tampilan Layar <i>Installation options</i>	54
Gambar 4.29 Tampilan Layar <i>Installation folder</i>	55
Gambar 4.30 Tampilan Layar <i>Proses installing</i>	55
Gambar 4.31 Tampilan Layar <i>Installing Completed</i>	56
Gambar 4.32 Pengiriman Notifikasi.....	59


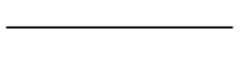

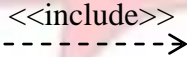
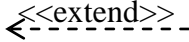


DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Analisis Perangkat Keras	31
Tabel 4.2 Analisis Perangkat Lunak	32
Tabel 4.3 Analisis Kelayakan Teknologi	33
Tabel 4.4 Analisis Kelayakan Operasional.....	34
Tabel 4.5 Penjelasan Pengujian Sistem.....	57
Tabel 4.6 Pengujian Jarak Baca <i>Voice Recognition</i>	57
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Rangkaian GSM SIM Shield.....	59
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Rangkaian <i>Vioce Recognition</i>	60
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Rangkaian <i>Door Lock</i>	60
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Rangkaian Lamp.....	61



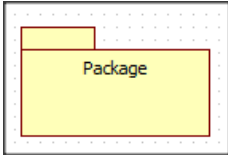

DAFTAR SIMBOL

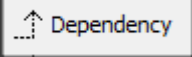

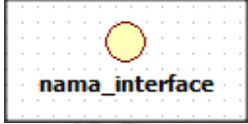
Simbol <i>Use Case Diagram</i>	
	<p>Aktor</p> <p>Menggambarkan orang atau sistem yang menyediakan atau menerima informasi dari sistem yang dibuat atau biasa disebut dengan pengguna aplikasi</p>
	<p>Association</p> <p>Menggambarkan hubungan actor dengan <i>use case</i></p>
	<p>Use Case</p> <p>Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil tang terukur bagi suatu akto</p>
	<p>Include</p> <p>Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit</p>
	<p>Extend</p> <p>Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan</p>


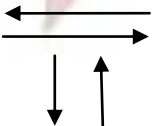

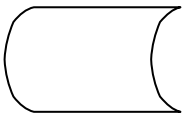
Simbol Activity Diagram					
	<p>Start State</p> <p>Menggambarkan awal dari aktifitas</p>				
	<p>End State</p> <p>Menggambarkan akhir aktifitas</p>				
	<p>Final Flow Node</p> <p>Digunakan untuk menghentikan sebuah <i>control flow</i> atau objek flow yang spesifik</p>				
<table border="1" data-bbox="368 1010 788 1339"> <thead> <tr> <th style="background-color: yellow;">Partition0</th> <th style="background-color: yellow;">Partition1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td style="height: 100px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Partition0	Partition1			<p>Swimlane</p> <p>Digunakan untuk memecah <i>activity</i> diagram kedalam baris dan kolom untuk membagi tanggung jawab kepada objek-objek yang melakukan aktifitas tersebut.</p>
Partition0	Partition1				
	<p>Control Flow</p> <p>Menggambarkan perpindahan control antara state</p>				
	<p>Activity State</p> <p>Menggambarkan proses bisnis</p>				
	<p>Decision</p> <p>Menggambarkan suatu keputusan</p>				




Simbol Sequence Diagram	
	<p>Aktor</p> <p>Pengguna aplikasi atau biasa disebut <i>user</i></p>
	<p>Messege</p> <p>Menggambarkan suatu object mengirim pesan</p>
	<p>Garis Hidup</p> <p>Menggambarkan kehidupan suatu objek</p>
	<p>Waktu Aktif</p> <p>Menggambarkan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, Semua yang berhubungan dengan waktu aktif adalah sebuah tahap yang dilakukan didalamnya</p>
	<p>Keluaran</p> <p>Menggambarkan sebuah keluaran yang didapatkan setelah melalui beberapa tahapan</p>

Simbol Deployment Diagram	
	<p>Package</p> <p>Package merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih node</p>
	<p>Node</p> <p>Biasanya mengacu pada hardware, software yang tidak dibuat sendiri, jika di dalam node disertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang diikutsertakan harus sesuai dengan komponen pada diagram komponen.</p>
	<p>Ketergantungan / Depedency</p> <p>Kebergantungan antar node, arah panah mengarah pada node yang dipakai</p>
	<p>Link</p> <p>Relasi antar node</p>

Simbol Component Diagram	
	<p>Package</p> <p>Package merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih komponen.</p>
	<p>Component</p> <p>Komponen sistem</p>

	<p>Ketergantungan / <i>Dependency</i></p> <p>Kebergantungan antar komponen, arah panah mengarah pada komponen yang dipakai.</p>
	<p><i>Link</i></p> <p>Relasi antar komponen</p>
	<p>Antarmuka / <i>Interface</i></p> <p>Sama dengan interface pada pemrograman berbasis objek, yaitu sebagai antarmuka komponen agar tidak mengakses langsung komponen.</p>

Simbol Blok Diagram	
	<p>Proses</p> <p>Proses digambarkan persegi panjang, umumnya mendefinisikan mekanisme</p>
	<p>Garis Alir</p> <p>Menunjukkan proses alur</p>
	<p>Dokumentasi</p> <p>Menunjukkan dokumen input atau output</p>
	<p><i>Disket</i></p> <p>Menunjukkan input atau output menggunakan disket</p>

Simbol Flowchart	
	<p>Terminator</p> <p>Untuk permulaan (<i>start</i>) atau akhir (<i>end</i>) dari suatu kegiatan.</p>
	<p>Input-Output Data</p> <p>Untuk menyatakan proses baca dan proses tulis.</p>
	<p>Process</p> <p>Suatu proses pengerjaan jenisapapun.</p>
	<p>Decision</p> <p>Pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.</p>
	<p>Off Page Connector</p> <p>Titik <i>connector</i> yang berada pada halaman lain.</p>
	<p>Flow Direction</p> <p>Garis, untuk menyatakan urutan</p>