

**PERANCANGAN PROTOTYPE SIMULASI PENGENDALI  
JARAK JAUH BERBASIS MIKROKONTROLER  
ATMEGA32 DAN LAYANAN SMS**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Sigit Triyoko**

**07.11.1655**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**AMIKOM  
YOGYAKARTA**

**2011**

**PERANCANGAN PROTOTYPE SIMULASI PENGENDALI  
JARAK JAUH BERBASIS MIKROKONTROLER  
ATMEGA32 DAN LAYANAN SMS**

diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan program Strata I pada  
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer  
“AMIKOM” Yogyakarta



disusun oleh

**Sigit Triyoko**

**07.11.1655**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM  
YOGYAKARTA  
2011**

## **PERSETUJUAN**

### **SKRIPSI**

**Perancangan Prototype Simulasi Pengendali Jarak Jauh Berbasis  
Mikrokontroler ATmega32 dan Layanan SMS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Sigit Triyoko**

**07.11.1655**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 19 Oktober 2010

**Dosen Pembimbing,**



**Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom**  
**NIK. 190302125**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

**Perancangan Prototype Simulasi Pengendali Jarak Jauh Berbasis  
Mikrokontroler ATmega32 dan Layanan SMS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Sigit Triyoko**

**07.11.1655**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 16 Maret 2011

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Sudarmawan, MT**  
**NIK. 190302035**

**Rum Muhamad Andri Kr, Ir, M.Kom**  
**NIK. 190302011**

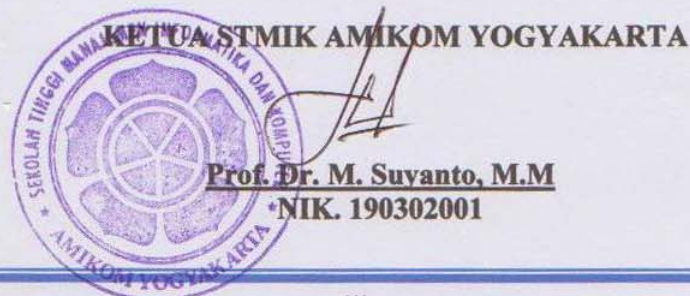
**Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng**  
**NIK. 190302105**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 16 Maret 2011

**KETUA** STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

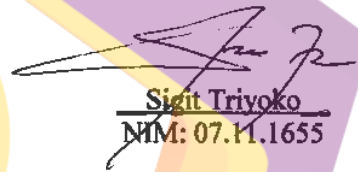


**Prof. Dr. M. Suvanto, M.M**  
**NIK. 190302001**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 24 Maret 2011



Sigit Triyoko  
NIM: 07.11.1655

## PERSEMBAHAN

Dengan Mengucap Syukur karunia ALLOH SWT, Dari Hati Yang terdalam

SKRIPSI ini Saya Persembahkan Kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta yang telah melahirkan dan membesarkan saya serta telah memberikan segalanya untuk menyekolahkan anakmu tercinta ini. Jerih payah, air mata dan keringat kalian akan tetap selalu dalam pikiranku dan takan pernah terhapus sampai kapanpun, semua itu akan menjadi kekuatan dalam hidupku untuk selalu menjadi yang terbaik.
2. Emha Taufik Luthfi, ST, M.Kom yang telah berkenan untuk membimbing saya dalam penulisan skripsi ini.
3. My heart yang selalu sabar mendampingiku dan selalu memberi semangat dalam hidupku. Canda dan tawamulah inspirasiku tuk menjadi orang besar. Semoga kelak impian kita terwujud dan selalu dalam kebahagiaan.
4. Teman teman senasib dan seataap dirantau serta sahabat dan sodaraku Palembang, Hendra, Muhdar dan rudi tetap semangat belajar dan jangan kecewakan orang tua kalian.
5. Semuanya yang telah member masukan dan bantuan serta yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Semua akan tetap aku ingat dan takan pernah aku lupa sampai kapanpun. Thanks very much.

## MOTTO

- THE SECRET-

"Doakan, Sugestikan Keinginanmu Dalam Hati dan Fikiranmu Bahwa  
Apa yang Kamu Inginkan Kelak  
Akan Kamu Temukan dan Dapatkan Keinginan Itu"



## KATA PENGANTAR

Saya ucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kenikmatan hidup dan dan fikiran untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Perancangan Prototype Simulasi Pengendali Jarak jauh Berbasis Mikrokontroler ATmega32 dan Layanan SMS. Penulisan skripsi itu saya lakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta. Segenap daya dan pikiran saya tumpahkan untuk membuat skripsi ini demi hasil yang memuaskan dan bisa berguna bagi diri saya serta orang lain.

Dengan kerendahan hati dan ketulusan jiwa, saya wajib mengucapkan beribu terimakasih dari hati yang terdalam kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. sebagai pendiri STMIK “AMIKOM” Yogyakarta dan sebagai public figure yang saya kagumi dan saya bersyukur sekali bisa mendapatkan ilmu dari kampus Ungu tercinta.
2. Emha Taufik Luthfi, ST, M.Kom yang telah berkenan untuk membimbing saya dalam penulisan skripsi ini. Semua arahan, saran, dan bimbingan dari beliau telah memberi pemahaman bagi saya dan juga bagi penulisan skripsi ini.
3. Sudarmawan, MT dan Rum Muhamad Andri Kr, Ir, M.Kom serta Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng yang telah berkenan sebagai penguji pada



skripsi yang saya buat ini. Beliaulah yang berkenan meluangkan waktu ditengah kesibukannya untuk dapat menguji skripsi saya, serta memberikan masukan dalam skripsi ini.

4. Bapak dan Ibu tercinta yang telah membesarkan saya dan memberikan segalanya, demi menyekolahkan putra tercintanya untuk menjadi orang pandai. Semoga putramu ini biasa menjadi sesuatu yang dibanggakan kelak.
5. Belahan hati dan semangat hidupku yang selalu mendukung dan memberikan motivasi dalam keadaan apapun untuk tetap terus berjuang dan memberikan hasil yang memuaskan untuk semua orang yang kita sayang.
6. Teman, sahabat, dan semuanya yang selalu memberikan bantuan dan hiburan. Canda tawa kalian akan selalu dalam hati.

Skripsi ini membahas tentang Perancangan Prototype Simulasi Pengendali Jarak Jauh Berbasis Mikrokontroler ATmega32 dan Layanan SMS yang digunakan sebagai pengendali jarak jauh dalam hal ini adalah pintu gerbang, melalui format SMS dengan interface modem GSM wavecom fastrack.

Perancangan ini dibuat dengan pengenalan satu nomor handphone, untuk mengendalikan pintu dari jarak jauh yang bertujuan menjaga privasi dalam membuka dan menutup serta mengunci pintu ataupun pintu gerbang. Semoga untuk masa yang akan datang diharapkan bisa dikembangkan lebih baik lagi

hingga sempurna sehingga bisa digunakan untuk keperluan orang banyak namun tidak menghilangkan segi keamanan dari perancangan prototype ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh mahasiswa STMIK “AMIKOM” Yogyakarta serta pihak yang membutuhkan. Ahir kata dari saya, Tidak ada sesuatu yang sempurna selain Allah SWT, Jika ada kelebihan pada diri kita itu datang dari diri-Nya, Jika ada kekurangan ataupun kesalahan itu semata mata datang dari diri kita semua.

Wassalamualaikum, Wr.Wb

Yogyakarta, 24 Maret 2011

Penulis

**Sigit Triyoko**

## INTISARI

Setiap manusia ditengah kesibukannya membutuhkan suatu alat yang praktis dan efisien guna mengendalikan suatu peralatan dari jarak jauh. Disamping itu pula mereka selalu mengutamakan privasi adalah hal yang harus dijaga dan tidak boleh ada orang lain yang tahu. Maka dengan melihat hal tersebut untuk memenuhi kebutuhan perorangan dalam mengendalikan suatu peralatan dari jarak jauh dibuatlah Perancangan Prototype Simulasi Pengendali Jarak jauh Berbasis Mikrokontroler ATmega32 dan Layanan SMS.

Perancangan prototype ini didasarkan pada permasalahan untuk memenuhi kebutuhan perorangan yang mengutamakan privasi. Maka dalam pembuatannya perancangan prototype yang dikendalikan melalui perintah SMS ini menggunakan format SMS seperti text biasa namun untuk keamanan dalam menggunakannya yaitu hanya bisa diakses oleh perorangan. Alat simulasi ini juga memperagakan penyimpanan data perubahan data password yang digunakan pada keypad untuk menanggulangi suatu masalah pada pengendali melalui SMS.

Perancangan prototype simulasi ini diharapkan bisa memenuhi kebutuhan bagi orang yang membutuhkannya dan semoga dalam perkembangan serta meningkatnya kebutuhan yang ada, alat ini bisa dikembangkan lagi menjadi suatu alat yang bisa digunakan untuk orang banyak namun tidak menghilangkan segi keamanan yang sudah ada.

Kata kunci : Prototype, Simulasi, Mikrokontroler, Atmega32, Layanan sms, remot kontrol

## **ABSTRACT**

*Along with the rapid development of technology, then the height of human activities and needs also grow. Of the many technologies that exist today, most try to make it easier for humans to do the work and activities in a range. This problem is encouraging people to do research and design of monitoring equipment and a remote control that effectively and efficiently.*

*The prototype design is written in this paper based on ATmega32 microcontroller with the help of mobile phones and GSM modems as a means of liaison work. Mobile phones used as a remote control facility that controls the microcontroller to perform work in accordance with commands sent via the SMS service and have been in this program provides an opportunity to drive the switch controller. SMS commands from mobile phones is expected to be input so that the gate control input to move to open, close and lock in accordance with the command that is sent. A prototype system is simulated at the gates of the remote control. This system uses the format of PDU (Protocol Data Unit) in interpreting the commands on the respective control.*

*The conclusion that the test results to the simulation tool in this regard is the gate which is controlled automatically by sending an SMS, this prototype design can be managed to open, close and lock the gate. This prototype was designed and used for individuals with password security password and the introduction of mobile number owner so it is more safe and secure to use. Hopefully the design of a prototype remote control simulation can be useful for anyone who needs it and can be further developed into more perfect without eliminating the existing level of security.*

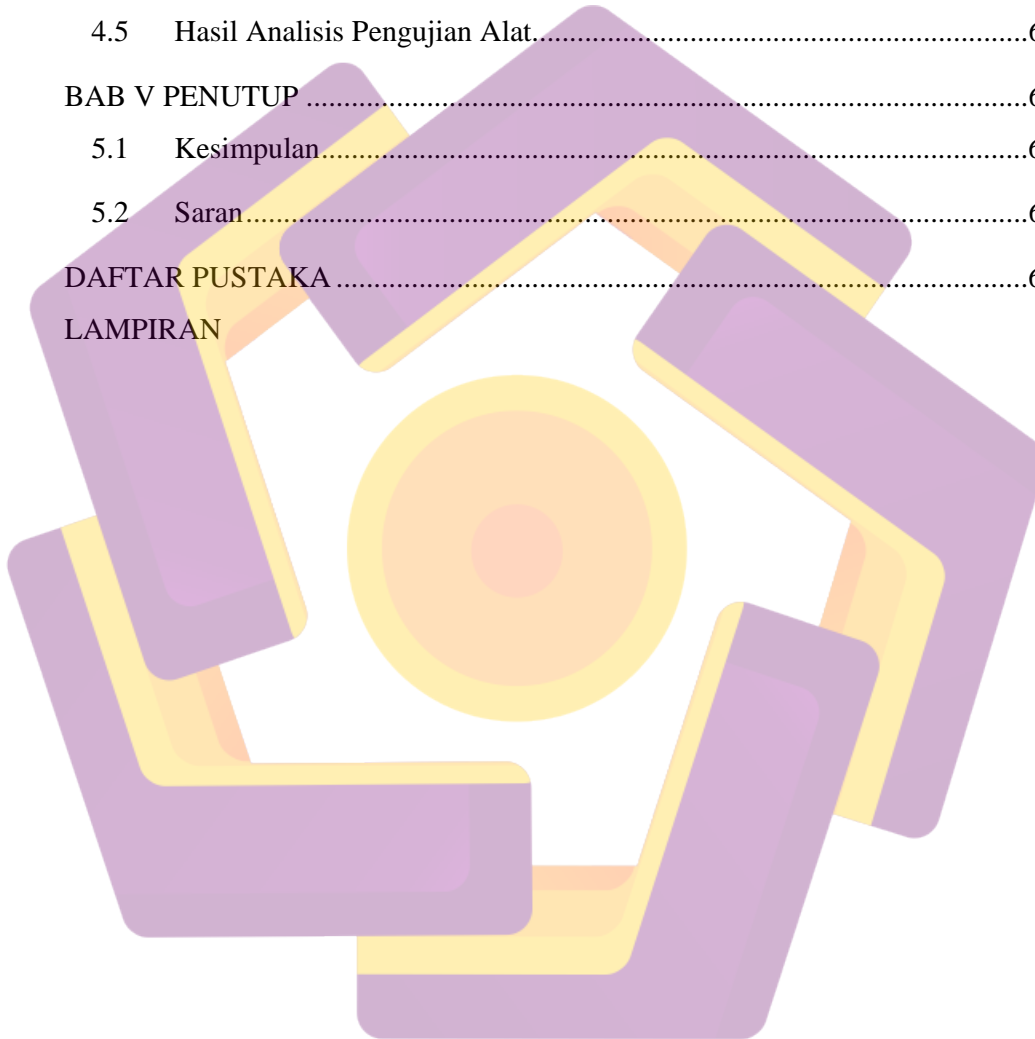
**Keywords:** *Prototype, Simulation, Microcontroller, ATmega32, SMS service, Remote control.*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
INTISARI .....	x
ABSTRAKSI .....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penulisan .....	3
1.5 Manfaat Penulisan .....	3
1.6 Metode Penulisan .....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 SMS (Short Message Service).....	8
2.2 Mikrokontroler .....	9
2.2.1 Mikrokontroler AVR ATmega32 .....	9
2.2.2 Arsitektur Memori ATmega32 .....	15
2.2.3 Organisasi Memori ATmega32.....	18
2.2.3.1 Program Memori.....	18

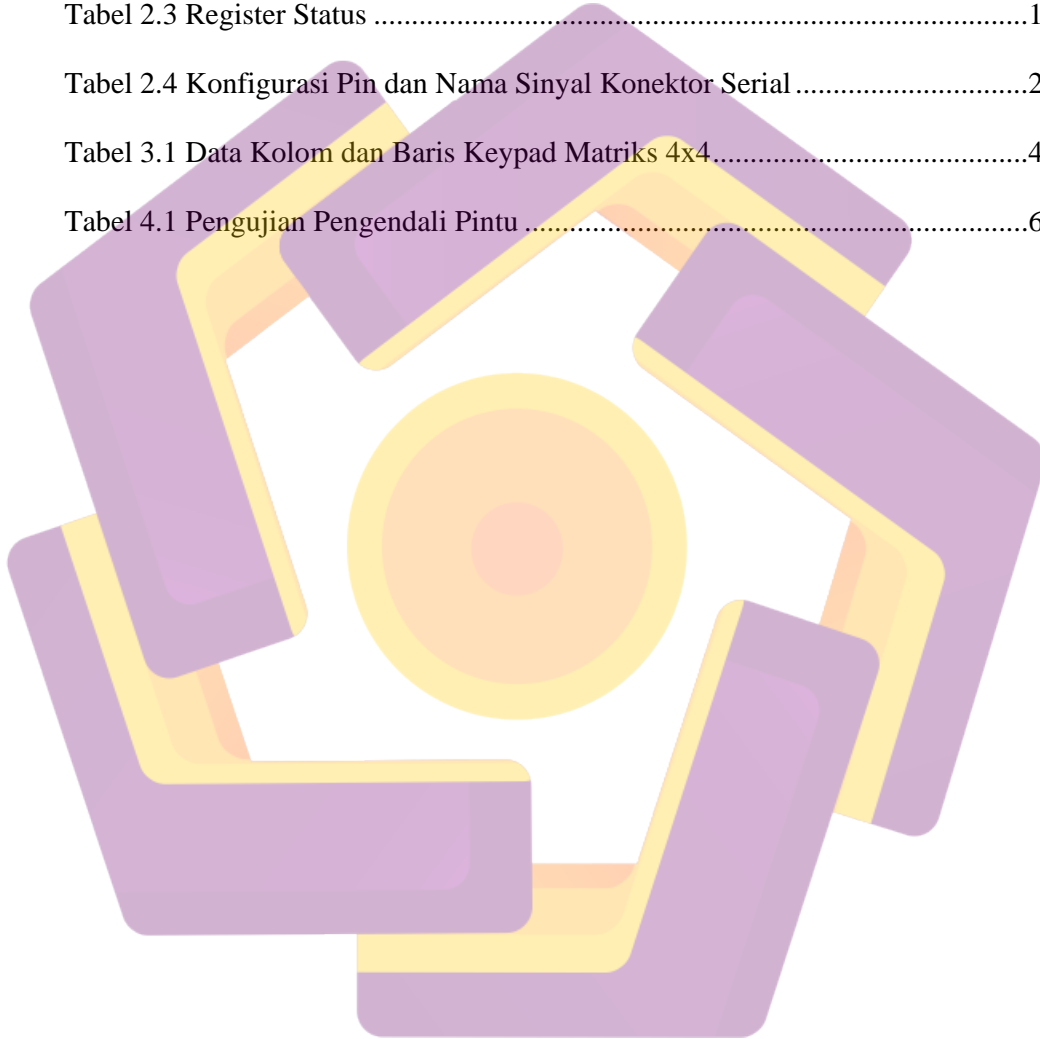
2.2.3.2	Data Memori.....	18
2.3	Komunikasi Serial USART.....	20
2.4	Port Serial DB9 .....	21
2.5	Motor DC .....	23
2.6	Modem Wavecom Fastrack.....	24
2.7	Bascom-AVR .....	25
2.7.1	Konstruksi Bahasa Basic pada BASCOM-AVR .....	25
2.7.2	Pengarah Preprosesor.....	26
2.8	Perintah AT Command.....	26
2.8.1	AT Command untuk Komunikasi Port .....	27
2.8.2	AT Command untuk Pemilihan SMS <i>Storage</i> .....	27
2.8.3	AT Command untuk <i>SMS</i> .....	27
2.9	Downloader .....	28
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Identifikasi masalah.....	29
3.2	Analisis Kebutuhan Teknologi.....	29
3.3	Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	30
3.3.1	Rangkaian AVR ATmega32.....	34
3.3.2	Rangkaian IC MAX232 .....	36
3.3.3	Rangkaian IC L298 .....	37
3.3.4	Rangkaian <i>Limit Switch</i> .....	38
3.3.5	Rangkaian <i>LCD Display 16x2</i> .....	39
3.3.6	Rangkaian Keypad Matriks 4x4.....	40
3.3.7	Rangkaian Relay .....	40
3.4	Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	41
3.4.1	Program LCD 16x2 dan Keypad Matriks 4x4 .....	41
3.4.2	Program Kendali dengan SMS.....	45
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>49</b>

4.1	Pengujian Wavecom Fastrack dengan Hyperterminal .....	49
4.2	Pengujian LCD 16x2 dan Keypad Matriks 4x4 .....	53
4.3	Pengujian Penyimpanan Data dengan Input Keypad .....	55
4.4	Pengujian Penghubungan SMS Modem dengan Mikrokontroler .....	61
4.5	Hasil Analisis Pengujian Alat.....	66
BAB V PENUTUP .....		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....		68
LAMPIRAN		



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi – fungsi alternatif pada Port B .....	14
Tabel 2.2 Fungsi-fungsi alternatif pada Port D.....	15
Tabel 2.3 Register Status .....	16
Tabel 2.4 Konfigurasi Pin dan Nama Sinyal Konektor Serial .....	22
Tabel 3.1 Data Kolom dan Baris Keypad Matriks 4x4.....	45
Tabel 4.1 Pengujian Pengendali Pintu .....	66





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Blok ATmega32.....	12
Gambar 2.2 Arsitektur mikrokontroler AVR.....	12
Gambar2.3 Diagram Block ATMega32.....	13
Gambar 2.4 Peta memori ATmega 32 .....	19
Gambar 2.5 Antar muka RS-232 dengan IC max232 .....	21
Gambar 2.5 Pin Konektor DB9.....	21
Gambar 2.6 Prinsip kerja Motor DC.....	23
Gambar 2.7 Modem Wavecom Fastrack .....	24
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem.....	31
Gambar 3.2 Rangkaian Skematik Sistem.....	33
Gambar 3.3 Rancangan Mekanik Pintu Pagar .....	34
Gambar 3.4 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler AVR ATMega32 .....	35
Gambar 3.5 Rangkaian IC MAX232 .....	36
Gambar 3.6 Rangkaian IC L298 .....	38
Gambar 3.7 Limit Switch.....	38
Gambar 3.8 Rangkaian LCD 16x2.....	39
Gambar 3.9 Rangkaian Keypad Matriks 4x4.....	40
Gambar 3.10 Rangkaian Relay SPDT.....	41
Gambar 3.11 Diagram Alir Program Pengecekan Isi EEPROM .....	42
Gambar 3.12 Diagram Alir Program Keypad Matriks 4x4.....	44
Gambar 3.13 keypad 4x4 .....	45

Gambar 3.14 Diagram Alir Program Kendali dengan SMS .....	46
Gambar 4.1 Koneksi Hyperterminal Baru .....	50
Gambar 4.2 Properties Hyperterminal .....	50
Gambar 4.3 Ujicoba Respon Modem dengan <i>Hyperterminal</i> .....	51
Gambar 4.4 Ujicoba Pengiriman SMS dengan <i>Hyperterminal</i> .....	52
Gambar 4.5 Uji coba <i>Hyperterminal</i> SMS Nomor Urut Tertentu pada modem....	52
Gambar 4.6 Ujicoba <i>Hyperterminal</i> SMS Belum Dibaca pada Modem.....	53
Gambar 4.7 Ujicoba Tampilan LCD.....	54
Gambar 4.8 Ujicoba Tampilan LCD Menerima Input Keypad .....	54
Gambar 4.9 Ujicoba Tampilan LCD dengan Input Keypad .....	54
Gambar 4.10 Rangkaian Alat pengendali jarak jauh .....	55
Gambar 4.11 Tampilan Awal LCD.....	55
Gambar 4.12 Papan LCD dan Keypad dengan Dua Button Menu .....	56
Gambar 4.13 Tampilan LCD untuk Pilihan Menu.....	56
Gambar 4.14 Tampilan LCD setelah Button1 ditekan.....	56
Gambar 4.15 Tampilan LCD setelah Button2 ditekan.....	57
Gambar 4.16 Tampilan LCD untuk Password Awal .....	57
Gambar 4.17 Tampilan LCD Setelah Data Password Disimpan .....	58
Gambar 4.18 Tampilan LCD untuk Memasukkan Data Password.....	58
Gambar 4.19 Tampilan LCD jika Salah Menekan Tombol ENTER .....	58
Gambar 4.20 Tampilan LCD jika Password Benar.....	59
Gambar 4.21 Tampilan LCD jika Password Salah .....	59
Gambar 4.22 Tampilan LCD Pemberitahuan untuk Mengganti Data atau Tidak ..	59

Gambar 4.23 Tampilan LCD untuk Menu Pilihan Data .....	60
Gambar 4.24 Tampilan LCD untuk Data Password Baru.....	60
Gambar 4.25 Tampilan LCD untuk Data Nomor HP Baru.....	60
Gambar 4.26 Tampilan LCD Setelah Data Nomor HP Disimpan .....	61
Gambar 4.27 Tampilan LCD Setelah Button2 Ditekan .....	61
Gambar 4.28 Tampilan LCD untuk Nomor HP Pengirim SMS .....	62
Gambar 4.29 Tampilan LCD untuk SMS Masuk .....	62
Gambar 4.30 Tampilan SMS Pemberitahuan Nomor HP Tidak Terdaftar.....	62
Gambar 4.31 Tampilan SMS Pemberitahuan Pintu Terbuka.....	63
Gambar 4.32 Bentuk Fisik Simulasi Pintu Pagar.....	63
Gambar 4.33 Tampilan SMS Pemberitahuan Pintu Terbuka.....	64
Gambar 4.34 Tampilan SMS Pemberitahuan Password Telah Terganti .....	64
Gambar 4.35 Tampilan SMS Pemberitahuan Password SMS Salah .....	65
Gambar 4.36 Tampilan SMS Pemberitahuan Format SMS Salah.....	65