

**MEMBANGUN PROTOTIPE SISTEM PENGENDALI LIFT
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535
MENGUNAKAN BAHASA C**

SKRIPSI



Disusun oleh :

Junia Rangga Nurel

06.11.1116

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2010**

**MEMBANGUN PROTOTIPE SISTEM PENGENDALI LIFT
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535
MENGUNAKAN BAHASA C**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai
drajat sarjana teknik informatika



Disusun oleh :

Junia Rangga Nurel

06.11.1116

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2010**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**Membangun Prototipe Sistem Pengendali Lift Berbasis Mikrokontroler
Atmega8535 Menggunakan Bahasa C**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Junia Rangga Nurel

06.11.1116

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

Pada tanggal 06 Desember 2010

Dosen Pembimbing

Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom

NIK. 190302125

PENGESAHAN

SKRIPSI

**Membangun Prototipe Sistem Pengendali Lift Berbasis Mikrokontroler
Atmega8535 Menggunakan Bahasa C**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Junia Rangga Nurel
06.11.1116**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Pada tanggal 06 Desember 2010

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

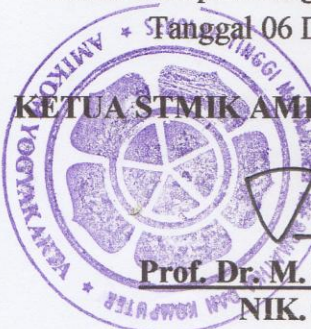
Tanda Tangan

**Erik Hadi Saputra, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302107**

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

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

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 06 Desember 2010



KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M
NIK. 090302001**

PERNYATAAN KEASLIAN

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.

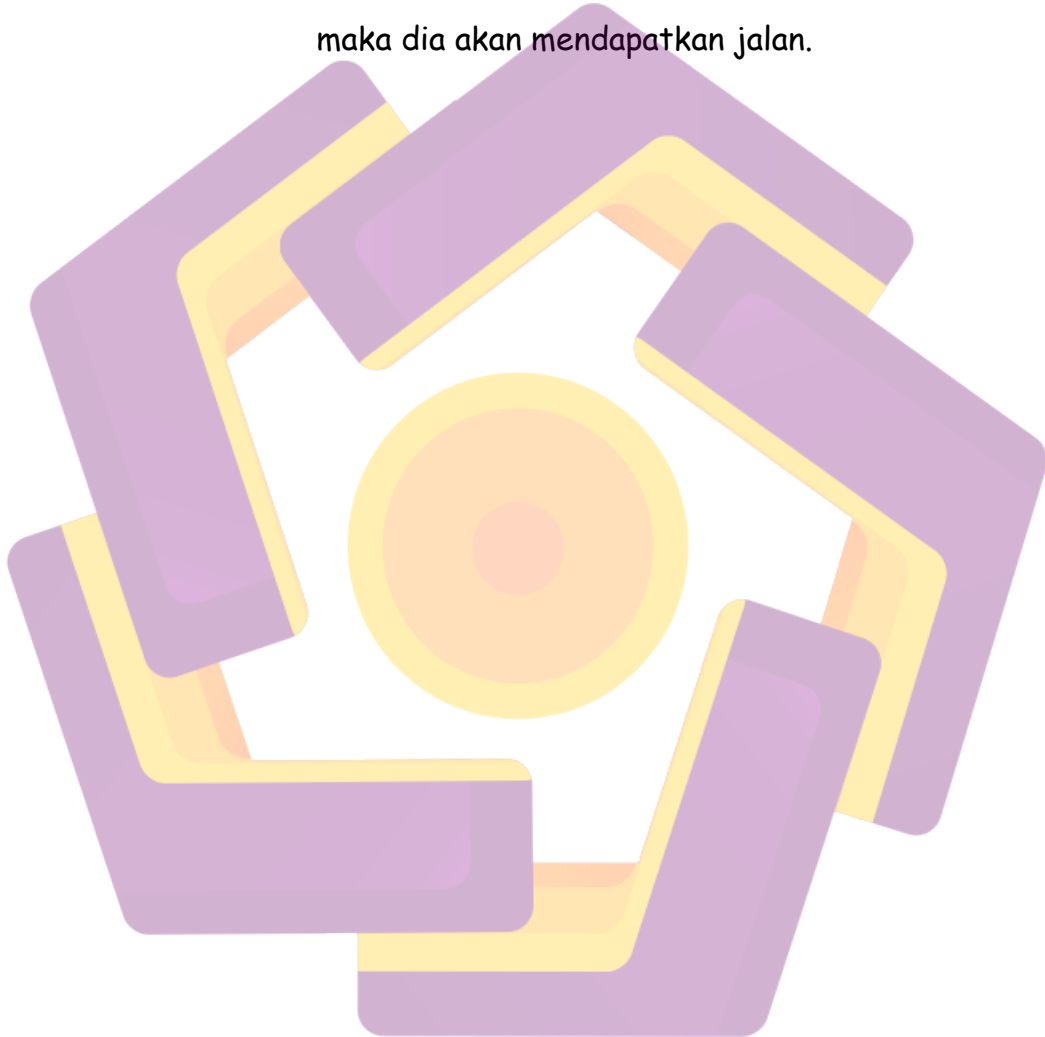
Yogyakarta, Desember 2010

Junia Rangga Nurel

06.11.1116

MOTTO

Siapa yang hanya mengandalkan akal,
maka akan menyulitkannya
dan siapa yang mencari petunjuk dari ilmu,
maka dia akan mendapatkan jalan.



PERSEMBAHAN

Puja dan puji syukur qu ucapkan pada Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan kemudahan dalam menyiapkan skripsi ini.

Ucapan penghargaan dan terimakasih yang tidak terhingga buat Bunda (Nur Hayati) dan Ayah (Herlan Naro, S.H) tercinta. Dan seluruh keluarga besar Abdul. Mubin (Al) & Siti Hajjar yang telah memberikan dorongan dan semangat yang luarbiasa kepada saya.

Ucapan penghargaan dan terimakasih kepada shohep-shohep yang banyak membantu dan menemani khususnya untuk jiox (Fauzy), lo'Belo (Andri), blezz (Akbar), bojan (Anto'), surangki (Angki) dan Dewi2 (Asnida, Ike dan Novi).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, hanya dengan curahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul : **Membangun Prototipe Sistem Pengendali Lift Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 Menggunakan Bahasa C.**, dapat diselesaikan tepat waktu.

Penulisan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program Strata 1 jurusan Teknik Informatika pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta.

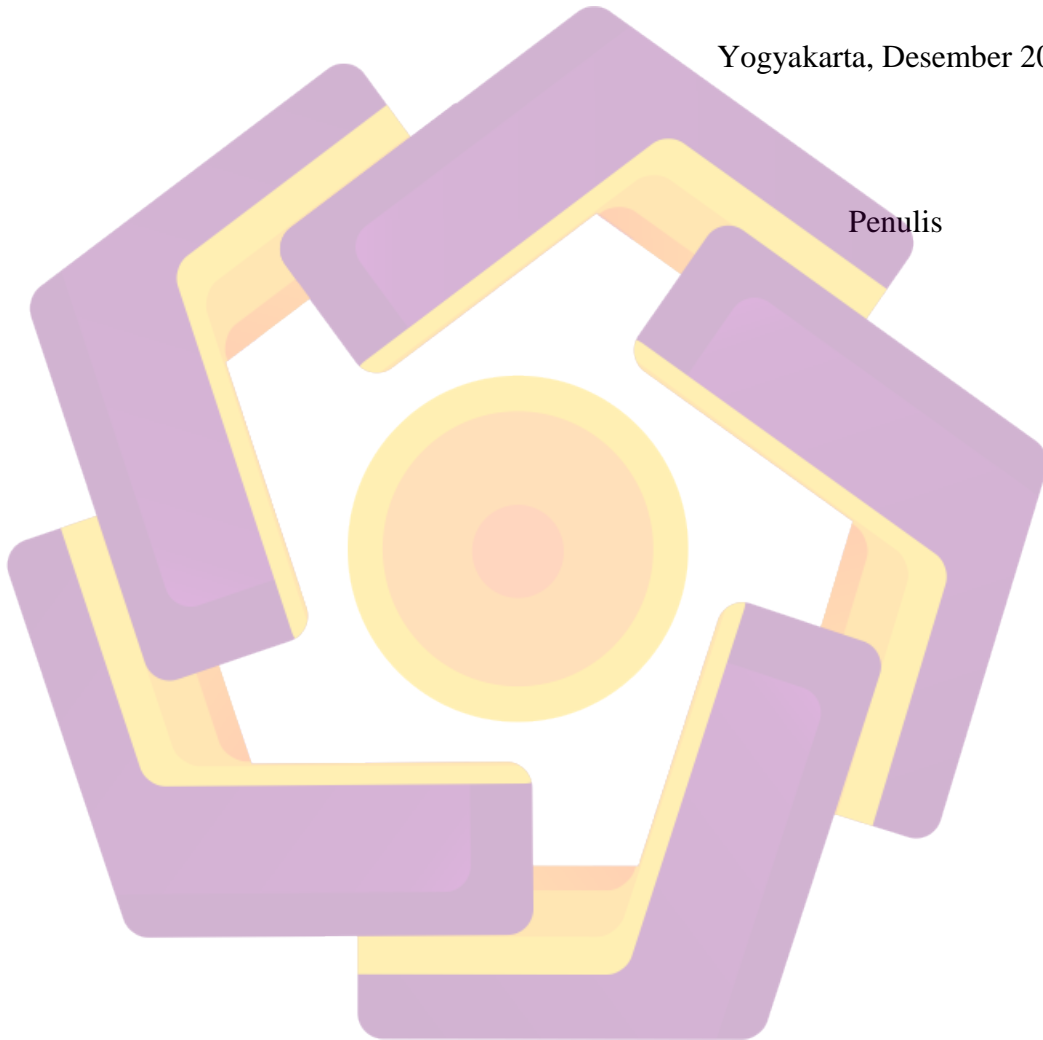
Dalam proses pengerjaan skripsi ini saya banyak dibantu oleh berbagai pihak. Untuk itu, kami ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Abas Ali Pangera, M.Kom selaku ketua jurusan S1 Teknik Informatika.
3. Bapak Emha Taufiq Luthfi, ST, M.kom, selaku dosen pembimbing skripsi.
4. Orangtua dan Saudara saya yang selalu member do'a, dukungan dan motivasi dalam pembuatan skripsi.
5. Teman-teman yang selalu memberikan dukungan motivasi dan bantuan dalam pembuatan skripsi.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis sangat mengharap saran dan kritik sehingga laporan ini dapat disempurnakan lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, Desember 2010

Penulis



INTISARI

Sistem pengenal *lift* yang digunakan pada bangunan-bangunan bertingkat umumnya menggunakan sistem pengendali PLC (*Programable Logic Controller*). Pada pembuatan prototipe ini memberikan alternatif untuk menggantikan peran PLC dalam mengendalikan proses kerja *lift*, yaitu dengan menggunakan Mikrokontroler Atmel ATmega8535.

Perancangan *lift* 3 lantai menggunakan Mikrokontroler dibuat meliputi 3 bagian yaitu kerangka *lift*, sangkar *lift* dan pengendali (*controller*). Perancangan pertama : kerangka *lift* dibuat 3 lantai, dimana tiap lantai dilengkapi 3 buah *7segment* sebagai lampu indikator keberadaan *lift*, sebuah sensor cahaya ditiap lantai digunakan sebagai pembatas pergerakan *lift*, lima buah tombol yang digunakan untuk memanggil sangkar *lift* dan untuk lantai tujuan, satu buah motor DC *gear* sebagai penggerak turun-naik sangkar *lift*. Kedua : sangkar *lift* dilengkapi dengan dua buah sensor cahaya sebagai pendeteksi keberadaan orang atau benda didepan pintu *lift*, dua buah sensor mekanik sebagai pembatas pergerakan pintu dan satu buah motor DC sebagai penggerak pintu *lift*. Dan tahap terakhir perancangan kendali (*controller*) dimana pada tahap ini membutuhkan rangkaian elektronika (*hardware*) sebagai rangkaian minimum, dimana semua rangkaian itu semuanya dikendalikan mikrokontroler yang telah diprogram, sehingga dapat menjalankan proses-proses yang diinginkan dimana mikrokontroler ini akan diprogram dengan menggunakan bahasa C.

Untuk membangun sistem pengendali *lift* 3 lantai ini digunakan perangkat lunak CodeVisionAVR untuk memprogram mikrokontroler dengan menggunakan bahasa C. *Software* yang digunakan untuk mensimulasikan program yang dibuat adalah *Proteus 7 professional* . Dan untuk mencetak jalur rangkaian/skematik elektronika menggunakan *Proteus 7 Professional* dan *Orced*.

Jika *lift* dapat bergerak naik dan turun mencapai lantai yang ingin dituju dan proses yang terjadi pada kerja pintu *lift* dapat membuka tutup kembali secara otomatis, maka dapat diketahui sistem pengendali *lift* tersebut sudah dapat berfungsi dengan baik.

Kata kunci : Mikrokontroler, *lift* 3 lantai, sistem pengendali, sensor.

ABSTRACT

Elevator control system used in the storied buildings generally use control system PLC (Programmable Logic Controller). In making this prototype provides an alternative to replace the role of PLC in controlling the process of working elevator, which is using Atmel Microcontroller ATmega8535.

The design of the elevator 3 floors using a microcontroller made include 3 parts, namely the framework of the elevator, the elevator cage and controller (controller). The first design: a framework made elevator 3 floors, where each floor has 3 pieces 7segment as the existence of elevator indicator lights, a light sensor in each floor is used as a boundary movement of the elevator, five buttons used to call the elevator cage and for flooring purpose, one motor power windows as a drive up and down the elevator cage. Second: elevator cage equipped with two light sensors to detect the presence of people or objects in front of the elevator door, two mechanical sensors as limiting the movement of the door and one DC motor as the elevator doors. And the last stage control design (controller) which at this stage requires elektronika circuit (hardware) as a minimum circuit, where all series are all controlled by a microcontroller that has been programmed, so it can perform the desired processes in which the microcontroller will be programmed using C language .

To build a 3-storey elevator control system is used to program the software CodeVisionAVR Mikrocontroller using C language Software used to simulate the program created is Proteus 7 Professional. And to print circuit lines / electrical schematics using Proteus 7 Professional and Orced.

If the elevator can move up and down to reach the floor that want to target and process that occurs at work to open the elevator doors closed again automatically, it can be known to the elevator control system is to function properly.

Keyword : *Microcontroller, elevator 3 floors control system, sensor.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
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.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Metodologi Penelitian	5
1.7. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Mikrokontroler	9
2.2.1 Mikrokontroler AVR ATmega8535	10
2.2.2 Fitur ATmega8535	12
2.2.3 Konfigurasi Pin ATmega8535.....	13
2.2.4 Peta Memori Mikrokontroler ATmega8535.....	14
2.2.5 Status Register.....	16
2.2.6 Interrupt.....	17
2.2.6.1 Interrupt Service Routine.....	18
2.2.7 Timer / Counter	20
2.2.7.1 Timer / Counter 0.....	20
2.2.7.2 Timer / Counter 1.....	21

2.2.7.3	Timer Counter 2.....	23
2.2.7.4	Register TIMSK dan TIFR.....	24
2.2.8	PWM (Pulse Width Modulation).....	27
2.2.9	Komunikasi Serial USART.....	29
2.2.9.1	Pengiriman Data.....	29
2.2.10	EEPROM.....	30
2.2.11	ADC (Analog To Digital Converter).....	31
2.2.12	ADC (Analog To Digital Converter).....	32
2.2.13	Serial Pheryperal Interface (SPI).....	32
2.3	Bahasa Pemrograman Mikrokontroler.....	34
2.3.1	Bahasa C.....	35
2.4	Pemrograman C Pada Mikrokontroler AVR ATMega8535.....	37
2.4.1	Pengenal (Identifier).....	37
2.4.2	Tipe Data.....	38
2.4.3	Variabel dan Konstanta.....	39
2.4.4	Pengarah prosesor.....	40
2.4.5	Fungsi main().....	41
2.4.6	Oprator Aritmatika.....	41
2.4.7	Operator Bitwise (Manipulasi per-Bit).....	42
2.4.8	Operator Majemuk.....	42
2.4.9	Operator Kondisi.....	43
2.4.10	Operator Logika.....	43
2.4.11	Operasi Penurunan dan Peningkatan.....	43
2.4.12	Program Kontrol.....	44
2.4.12.1	Percabangan.....	44
2.4.12.2	Looping.....	45
2.4.12.3	Array.....	47
2.4.12.4	Fungsi.....	47
2.5	Compiler CodeVisionAVR.....	48
2.6	Motor DC Gear 300rpm.....	51
2.7	Motor DC.....	52
2.8	Sensor Reed Switch.....	53
2.9	Sensor Infrared (IRD).....	54
2.10	Fototransistor.....	54
2.11	Limit switch.....	55
2.12	Seven Segment.....	55

2.13	Tombol Push On	56
2.14	Buzzer	56
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		58
3.1	Tinjauan Umum	58
3.2	Analisis.....	59
3.2.1	Identifikasi Masalah	59
3.2.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	59
3.2.2.1	Alat Penelitian.....	60
3.2.2.2	Alat Penelitian.....	60
3.3	Anggaran Biaya.....	61
3.4	Perancangan Sistem	62
3.4.1	Diagram Blok Rangkaian	62
3.4.2	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	63
3.4.2.1	Koneksi Port Mikrokontroler.....	63
3.4.2.2	Komponen dan Rangkaian Elektronika	64
3.4.2.2.1	Tombol-tombol Pada Sistem <i>Lift</i>	64
3.4.2.2.2	Rangkaian Konektor InfraRed dan Phototransistor.....	66
3.4.2.2.3	Rangkaian Driver Motor DC dan Motor DC Gear.....	67
3.4.2.2.4	Rangkaian Konektor Sensor Reed Switch.....	67
3.4.2.2.5	Rangkaian Konektor Seven Segment	68
3.4.2.2.6	Rangkaian Penstabil Tegangan (<i>Regulator</i>).....	69
3.4.2.2.7	Rangkaian Sistem Minimum ATmega8535.....	69
3.4.2.2.8	Rangkaian Buzzer.....	71
3.4.2.2.9	Rangkaian Konektor Motor DC dan Motor DC Gear Kedriver Motor.....	72
3.4.2.2.10	Rangkaian Sensor Limit Switch	72
3.4.3	Perancangan Mekanik	74
3.4.3.1	Perancangan Kerangka <i>Lift</i>	74
3.4.3.2	Perancangan Sangkar <i>Lift</i>	75
3.4.4	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	76
3.4.4.1	Pendefinisian Variabel.....	79
3.4.4.2	Subrutin Kondisi	80
3.4.4.3	Program Utama (<i>Main Program</i>)	81
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM		82
4.1	Pengujian Mekanik.....	82
4.2	Pengujian Rangkaian I/O	82
4.2.1	Pengujian Sensor InfraRed.....	82
4.2.2	Pengujian Sensor Limit Switch.....	83
4.2.3	Pengujian Sensor Reed Switch.....	83

4.2.4	Pengujian Buzzer	83
4.2.5	Pengujian Kecepatan Motor Penggerak Sangkar <i>Lift</i>	84
4.2.6	Pengujian Kecepatan Motor Penggerak Pintu Lift.....	84
4.2.7	Pengujian Tombol-tombol	85
4.2.8	Pengujian Regulator 7805	86
4.3	Pengujian Sistem.....	86
4.3.1	Pengujian Sistem Sangkar Lift Naik dan Turun.	86
4.3.2	Pengujian Sistem Buka dan Tutup Pintu Lift.....	88
4.3.3	Pengujian Lampu Indikator Posisi Lift	89
4.3.4	Pengujian perangkat lunak	89
4.3.5	Pengujian alat keseluruhan.....	90
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	91
5.1	Kesimpulan	91
5.2	Saran.....	92
	DAFTAR PUSTAKA	94
	LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Bit WGM01 dan WGM00	21
Tabel 2.3 Tipe Data.....	38
Tabel 2.4 Operator Aritmatika	42
Tabel 2.5 Operator Bitwise	42
Tabel 2.6 Operator Logika	43
Tabel 2.7 Operator Penurunan dan Peningkatan.....	43
Tabel 3.1 Anggaran biaya	61
Tabel 3.2 Input dan Output Mikrokontroler.....	63
Tabel 4.1 Pengujian Tegangan InfraRed.....	82
Tabel 4.2 Pengujian Tegangan Limit Switch.....	83
Tabel 4.3 Pengujian Reed Switch	83
Tabel 4.4 Pengujian Tegangan Motor DC Gear.....	84
Tabel 4.5 Pengujian Tegangan Motor DC	85
Tabel 4.6 Pengujian Tegangan Tombol Push On.....	85
Tabel 4.7 Daftar tombol	86
Tabel 4.8 Pengujian Regulator 7805.....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram blok mikrokontroler.....	10
Gambar 2.2 Blog Diagram Fungsional ATmega8535.....	11
Gambar 2.3 Pin ATmega8535	13
Gambar 2.4 Konfigurasi Memori Data AVR ATmega8535	15
Gambar 2.5 Memori program AVR ATmega8535	15
Gambar 2.6 Status Register ATmega8535	16
Gambar 2.7 Interrupt Service Routine	18
Gambar 2.8 Status Register ATmega8535	19
Gambar 2.9 Register GICR.....	19
Gambar 2.10 Register TCCR0.....	20
Gambar 2.11 Register TCCR1A.....	22
Gambar 2.12 Register TCCR1B.....	23
Gambar 2.13 Register TCCR2.....	23
Gambar 2.14 Register TIMSK.....	24
Gambar 2.15 Register TIFR.....	25
Gambar 2.16 Konfigurasi bit COM0 dan COM00.....	28
Gambar 2.17 Pulsa PWM Inverting dan Non-inverting.....	29
Gambar 2.18 Register EECR.....	30
Gambar 2.19 Tampilan CodeVisionAVR.....	49
Gambar 2.20 Motor Gear DC.....	52
Gambar 2.21 Sensor Reed Switch.....	53
Gambar 2.22 Seven segment.....	56
Gambar 2.23 Buzzer.....	57
Gambar 3.1 Rangkaian Tombol Push-On.....	66
Gambar 3.2 Rangkaian konektor InfraRed dan Fototransistor	67
Gambar 3.3 Rangkaian Driver Motor DC.....	67
Gambar 3.4 Rangkaian Konektor Reed Switch	68
Gambar 3.5 Rangkaian Konektor Seven Segmen	68
Gambar 3.6 Rangkaian Regulator	69

Gambar 3.7 Rangkaian System Minimum ATmega8535 dan Power On Reset...	71
Gambar 3.8 Rangkaian Driver Buzzer	71
Gambar 3.9 Rangkaian Konektor Motor DC Gear	72
Gambar 3.10 Rangkaian sensor limit switch	73
Gambar 3.11 Kerangka Lift	75
Gambar 3.12 Sangkar lift	76
Gambar 3.13 Flow chart sistem pengendali lift tiga lantai	78
Gambar 3.14 Pendefinisian variabel	79
Gambar 4.1 Sangkar lift naik turun.....	87

