

**PROTOTYPE SISTEM BUKA TUTUP PINTU OTOMATIS
PADA *LIFT* 3 LANTAI BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Menyelesaikan Laporan Akhir
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

M. ARIF NURRAHMAN

0612 3032 0949

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2015

**PROTOTYPE SISTEM BUKA TUTUP PINTU OTOMATIS
PADA *LIFT* 3 LANTAI BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh:

**M. ARIF NURRAHMAN
0612 3032 0949**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Masayu Anisah. S.T., M.T.
NIP.19701228 199303 2 001**

**Abdurrahman, S.T., M.Kom.
NIP. 19670711 199802 1 001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

**Ir. Ali Nurdin, M.T
NIP.19621207 199103 1 001**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T
NIP.19670511 199203 1 003**

MOJITO

"Hiduplah disiplin"

"Selalu jadi diri sendiri tidak peduli apa yang mereka katakan dan jangan pernah menjadi orang lain meskipun mereka tampak lebih baik dari anda."

Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada :

- ✓ Ayah, Ibu dan keluarga besarku tercinta.***
- ✓ Semua teman-temanku, terkhusus Elektronika '12
POLSRJ.***
- ✓ Almamaterku.***

ABSTRAK

PROTOTYPE SISTEM BUKA TUTUP PINTU OTOMATIS PADA *LIFT* 3 LANTAI BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535

(2015 : 62 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

M ARIF NURRAHMAN
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Lift merupakan sebuah media yang digunakan sebagai jalan untuk menghantarkan manusia/barang menuju suatu ruangan yang berada pada tingkat yang lebih tinggi. Laporan akhir ini mempresentasikan cara kerja sistem buka tutup pintu otomatis pada *lift* 3 lantai berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535. Pembuatan ini juga bertujuan untuk mengembangkan lagi prototipe *lift* pada mata pelajaran Praktek Teknik Antarmuka Mikroprosesor. Secara umum penggerak *lift* menggunakan satu buah motor DC Power Window 12V yang dilengkapi dengan gear box. Penggerak pintu dan akses masuk *lift* di setiap lantai menggunakan motor DC 5V berjumlah 6 buah dan rangkaian *driver* relay sebagai *driver* motor. Keberadaan posisi kereta di setiap lantai menggunakan 3 buah sensor proximity. Cara kerjanya perangkat PLC memberikan data *output* pada motor DC power window yang menggerakkan ruang *lift*. Ketika ruang *lift* bergerak dan berhenti pada lantai yang diinginkan maka Mikrokontroler akan memberikan data *output* yang menggerakkan motor DC pada pintu *lift*. Untuk sistem indikasi, pintu *lift* dipasang *limit switch* yang terhubung ke Mikrokontroler. Fungsi dari *limit switch* adalah sebagai sensor agar pintu pada *lift* berhenti. Dapat disimpulkan bahwa prototipe pintu otomatis ini dapat digunakan sebagai dasar jika seseorang ingin membuat pintu otomatis yang sebenarnya.

Kata Kunci : Mikrokontroler ATMEGA 8535, Driver Relay and Motor DC.

ABSTRACT

PROTOTYPE AUTOMATIC DOORS OPEN CLOSE SYSTEM ON THE LIFT 3 FLOOR MICROCONTROLLER BASED ATMEGA 8535

(2015 : 62 Maps + List Images + List Tables + Attachments)

**M ARIF NURRAHMAN
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
ELECTRONIC ENGINEERING STUDY PROGRAM
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

The elevator is a medium that is used as a way to deliver human / object to a room that is at a higher level. This final report presents the workings of the automatic door open close system in the lift 3 floors Microcontroller based ATMEGA 8535. This Manufacture also aims to develop again prototypes lift on subjects Microprocessor Interface Engineering Practice. In general, driver lift use one motors 12V DC Power Window equipped with gear box. Driver door and access into the lift on each floor using 5V DC motors amounted to 6 pieces and relay driver circuit as motor drivers. The existence of the position in the train on each floor using 3 Proximity sensor. How it works PLC devices provide output data on DC power window motors that move the space lift. When the space lift moves and stops at the desired floor, then microcontroller will provide output data that drive the DC motor in the doors lift. For the indication system, the doors lift fitted limit switch that is connected to the microcontroller. The function of the limit switch is a sensor for the door to the lift stops. It can be concluded that the prototype of this automatic door can be used as a basis if one wants to make a real automatic doors.

Keywords : *Microcontroller ATMEGA 8535, Relay driver circuit and DC Motor.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis sampaikan kehadiran Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “**PROTOTYPE SISTEM BUKA TUTUP PINTU OTOMATIS LIFT 3 LANTAI BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**”.

Laporan Akhir merupakan salah satu mata kuliah yang wajib harus ditempuh untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III sesuai dengan kurikulum pendidikan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Atas seluruh bantuan dan bimbingan yang telah diberikan dalam penyusunan laporan akhir ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Masayu Anisah, S.T., M.T., sebagai Pembimbing I.
2. Abdurrahman, S.T., M.Kom., sebagai Pembimbing II.

yang telah memberikan bimbingan, pengaruh dan bantuan kepada penulis dalam menyusun laporan akhir ini.

Selain itu juga pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. RD. Kusumanto, S.T.,M.M., sebagai Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Ir. Ali Nurdin, M.T., sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Ir. Siswandi, M.T., sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika.
4. Yudi Wijanarko, S.T.,M.T., sebagai Ketua Program Studi Teknik Elektronika.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa restu, semangat dan dukungan baik material dan moril.
6. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Elektronika khususnya kelas 6 EEB
7. Dan semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca senantiasa penulis harapkan untuk perbaikan laporan akhir ini di masa yang akan datang.

Palembang, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pembatasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4 Metode Penulisan	2
1.4.1 Metode Observasi	2
1.4.2 Metode <i>Study Literatur</i>	2
1.5 Sistematika Penulisan	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sensor dan Transduser.....	4
2.1.1 Persyaratan Umum Sensor dan Transduser	4
2.1.2 Klasifikasi Sensor	7
2.1.3 Sensor Proximity	8
2.1.3.1 Prinsip kerja <i>Proximity Switch</i>	8

2.2	<i>Limit Switch</i>	10
2.3	<i>Push Button</i>	11
2.4	Pengenalan Mikrokontroler ATMEGA 8535	12
2.5	<i>Relay</i>	15
2.6	Motor DC	17
2.7	Pintu Otomatis	24
2.8	PLC (<i>Programmable Logic Controller</i>)	24
2.8.1	Hardware PLC	27
2.8.2	<i>Ladder Diagram</i> PLC Siemens	28
2.8.2.1	PLC SIEMENS LOGO! <i>TYPE OBA7</i>	38

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1	Umum	39
3.2	Tujuan Perancangan	39
3.3	Blok Diagram Rangkaian	39
3.4	Blok Diagram Perorangan	41
3.5	Perancangan Alat	42
3.5.1	Perancangan Elektronik	43
3.5.1.1	Rangkaian Power Supply	43
3.5.1.2	Rangkaian Sistem Minimum ATMEGA 8535	44
3.5.1.3	Rangkaian Driver Motor Dc dengan Relay	44
3.5.1.4	Proses pengolahan PCB	45
3.5.2	Perancangan Mekanik	46
3.6	Rangkaian Lengkap	48
3.7	Prinsip Kerja Alat	49
3.8	Flowchart	50

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Tujuan pengukuran alat	51
4.2	Peralatan yang digunakan	51

4.3 Cara Pengujian Sistem Kendali Motor DC Pada Sistem Buka Tutup Pintu Otomatis	52
4.4 Pengujian Rangkaian Sistem Buka Tutup Pintu Otomatis	52
4.5 Pengujian Pada Input Sensor Proximity ke Mikrokontroler.....	53
4.6 Pengujian Rangkaian Sensor Limit Switch	55
4.7 Pengujian Pada Output Motor Lantai 1	56
4.8 Pengujian Pada Output Motor Lantai 2	58
4.9 Pengujian Pada Output Motor Lantai 3	59
4.10 Analisa Kerja Rangkaian	61

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Gambar 2.1	Keluaran dari transduser panas	5
2. Gambar 2.2	Temperatur berubah secara kontinyu	6
3. Gambar 2.3	Wiring Diagram dan Bentuk fisik Sensor Proximity	8
4. Gambar 2.4	Prinsip kerja sensor proximity	9
5. Gambar 2.5	Sensor Proximity sebelum pengukuran	9
6. Gambar 2.6	Jarak deteksi sensor proximity	10
7. Gambar 2.7	Simbol Dan Bentuk <i>Limit Switch</i>	10
8. Gambar 2.8	Konstruksi Dan Simbol <i>Limit Switch</i>	11
9. Gambar 2.9	Saklar <i>Push Button</i>	12
10. Gambar 2.10	Konfigurasi Pin AVR ATMEGA 8535	13
11. Gambar 2.11	Blok Diagram ATMEGA 8535	15
12. Gambar 2.12	<i>Relay</i> elektromagnetis (<i>electromechanical relay</i> = EMR)	16
13. Gambar 2.13	Penggunaan <i>relay</i> untuk mengontrol rangkaian beban tegangan tinggi dengan rangkaian kontrol tegangan rendah	17
14. Gambar 2.14(a)	Hukum tangan kanan motor	18
15. Gambar 2.14(b)	Prinsip motor	18
16. Gambar 2.15	Motor DC Seri	19
17. Gambar 2.16	Bagian bagian motor DC seri	20
18. Gambar 2.17	GGL lawan motor	21
19. Gambar 2.18	Pengaturan kecepatan motor DC	22
20. Gambar 2.19	Pengaturan kecepatan medan	23
21. Gambar 2.20	Motor DC Penggerak Pintu Otomatis	24
22. Gambar 2.21	Sebuah PLC	25
23. Gambar 2.22	Sistem PLC	26
24. Gambar 2.23	Sinyal Diskrit, Digital dan Analog	28
25. Gambar 2.24	<i>Ladder Diagram Normally Open</i>	29
26. Gambar 2.25	<i>Ladder Diagram Normally Close</i>	29
27. Gambar 2.26	<i>Ladder Diagram Inverting</i>	29

28. Gambar 2.27	<i>Ladder Diagram Output Coil</i>	30
29. Gambar 2.28	<i>Ladder Diagram Midline Coil</i>	30
30. Gambar 2.29	Contoh aplikasi <i>Midline Coil</i>	30
31. Gambar 2.30	<i>Ladder Diagram Reset Coil</i>	31
32. Gambar 2.31	Contoh aplikasi <i>Reset Coil</i>	31
33. Gambar 2.32	<i>Ladder Diagram Set Coil</i>	32
34. Gambar 2.33	Contoh aplikasi <i>Set Coil</i>	32
35. Gambar 2.34	<i>Timer S_PULSE</i>	33
36. Gambar 2.35	Aplikasi <i>Timer S_PULSE</i>	33
37. Gambar 2.36	<i>Timer S_PEXT</i>	34
38. Gambar 2.37	<i>Timer S_ODT</i>	35
39. Gambar 2.38	Aplikasi <i>Timer S_ODT</i>	36
40. Gambar 2.39	<i>Timer S_OFFDT</i>	36
41. Gambar 2.40	Aplikasi <i>Timer S_OFFTS</i>	37
42. Gambar 2.41	PLC Siemens Logo! <i>Type OBA7</i>	38
43. Gambar 3.1	Blok Diagram Perancangan Lift 3 Lantai	40
44. Gambar 3.2	Blok Diagram sistem kerja Pintu Otomatis.....	41
45. Gambar 3.3	Rangkaian <i>Power Supply</i>	43
46. Gambar 3.4	Rangkaian Sistem Minimum ATMEGA 8535.....	44
47. Gambar 3.5	Rangkaian <i>Driver Motor DC</i> menggunakan relay	44
48. Gambar 3.6	Layout Rangkaian Lengkap	45
49. Gambar 3.7	Tata Letak Rangkaian	46
50. Gambar 3.8	Prototipe <i>Lift 3 lantai</i>	47
51. Gambar 3.9	Prototipe Sistem Pintu Otomatis	47
52. Gambar 3.10	Rangkaian Skematik Prototipe Sistem Buka Tutup Pintu Otomatis pada <i>Lift 3 Lantai</i> Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535	48
53. Gambar 3.11	Diagram Alir Sistem Buka Tutup Pintu Otomatis	50
54. Gambar 4.1	Titik Uji Rangkaian.....	52
55. Gambar 4.2	Titik Uji Input Sensor Proximity ke Mikrokontroler	53
56. Gambar 4.3	Prinsip kerja relay	53

57. Gambar 4.4	Relay mengalirkan tegangan ke Mikrokontroler	54
58. Gambar 4.5	Titik Uji Rangkaian sensor limit Switch.....	55
59. Gambar 4.6	Titik Uji Pada Output Motor Lantai 1	56
60. Gambar 4.7	Titik Uji Pada Output Motor Lantai 2.....	58
61. Gambar 4.7	Titik Uji Pada Output Motor Lantai 3.....	59

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Tabel 4.1	Pengukuran Tegangan Input Sensor Proximity ke Mikrokontroler ..	54
2. Tabel 4.2	Pengukuran Tegangan pada Limit Switch	56
3. Tabel 4.3	Pengukuran Tegangan pada Output Motor Lantai 1	57
4. Tabel 4.4	Hasil Pengukuran Arus pada Output Driver Relay motor DC	57
5. Tabel 4.5	Pengukuran Tegangan pada Output Motor Lantai 2	58
6. Tabel 4.6	Hasil Pengukuran Arus pada Output Driver Relay motor DC	58
7. Tabel 4.7	Pengukuran Tegangan pada Output Motor Lantai 3	60
8. Tabel 4.8	Hasil Pengukuran Arus pada Output Driver Relay motor DC	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Surat Rekomendasi

Lampiran B. Lembar Konsultasi Pembimbing I

Lembar Konsultasi Pembimbing II

Lampiran C. Surat Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing I

Surat Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing II

Lampiran D. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir

Lampiran E. *Datasheet* Sensor Proximity type PNP NO 24 VDC

Datasheet Mikrokontroler ATmega8535

Datasheet Motor DC 5 Volt