

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ESKALATOR OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR LDR BERBASIS
MIKROKONTROLER AT89S52**

PROYEK AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika Sebagai
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh :

RAHAYU DONI SAPUTRA

NIM. 03103.2008

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ESKALATOR OTOMATIS MENGUNAKAN SENSOR LDR BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S52

Nama : Rahayu Doni Saputra
NIM : 03103 / 2008
Jurusan : Teknik Elektronika
Program Studi : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, April 2013

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing

Drs. Almasri, MT
NIP. 19640713 198803 1 016

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Drs. Putra Jaya, MT
NIP. 19621020 198602 1 001

PENGESAHAN
Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Proyek
Akhir Program Studi Teknik Elektronika Jurusan
Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : **Perancangan dan Pembuatan Eskalator Otomatis**
Menggunakan Sensor LDR Berbasis
Mikrokontroler AT89S52

Nama : Rahayu Doni Saputra

NIM : 03103 / 2008

Jurusan : Teknik Elektronika

Program Studi : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, April 2013

Tim Penguji :

Nama

Tanda Tangan

Ketua : Drs. Zulkifli Naansah, M.Pd

1. _____

Anggota : Drs. Almasri, MT

2. _____

: Yasdinul Huda, S.Pd, MT

3. _____

Persembahkanku...

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

*kususun jari jemari ku diatas keyboard laptop ku sebagai pembuka kalimat persembahan ku. Diikuti dengan **Bismillahirrahmanirrahim** sebagai awal setiap memulai pekerjaanku.*

Sembah sujud serta puji dan syukurku pada-Mu Allah SWT. Tuhan semesta alam yang menciptakanku dengan bekal yang begitu teramat sempurna. Taburan cinta, kasih sayang, rahmat dan hidayat-Mu telah memberikan ku kekuatan, kesehatan, semangat pantang menyerah dan memberkatiku dengan ilmu pengetahuan serta cinta yang pasti ada disetiap ummat-Mu. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu ku limpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Ku persembahkan tugas akhir ini untuk orang tercinta dan tersayang atas kasihnya yang berlimpah.

Teristimewanya Papa dan Mama tercinta, tersayang, terkasih, dan yang terhormat.

Kupersembahkan sebuah tulisan dari didikan kalian yang ku aplikasikan dengan ketikan hingga menjadi barisan tulisan dengan beribu kesatuan, berjuta makna kehidupan, tidak bermaksud yang lain hanya ucapan TERIMA KASIH yang setulusnya tersirat dihati yang ingin ku sampaikan atas segala usaha dan jerih payah pengorbanan untuk anakmu selama ini. Hanya sebuah kado kecil yang dapat ku berikan dari bangku kuliahku yang memiliki sejuta makna, sejuta cerita, sejuta kenangan, pengorbanan, dan perjalanan untuk dapatkan masa depan yang ku inginkan atas restu dan dukungan yang

kalian berikan. Tak lupa permohonan maaf ananda yang sebesar-sebesarannya, sedalam-dalamnya atas segala tingkah laku yang tak selayaknya diperlihatkan yang membuat hati dan perasaan papa dan mama terluka, bahkan teriris perih.

Tersayang dan yang sangat ku hormati, Uni "Rahayu Maya Sari".

Terimakasih atas motivasi yang telah uni berikan, atas doa mu yang selalu mengiringiku, tak sekedar dari bibir tapi dari hati yang bersih dan tulus ku teteskan air mata penyesalan atas segala kesalahan yang pernah adik mu lakukan pada mu. Terucap kata maaf untuk mu, karena selalu mengabaikan nasehat mu .

Tersayang dan yang sangat kucintai, Adikku "Rahayu Fadli Afandi dan Rahayu Annisa Fitri". Rajin- rajin sekolah y dek..sama- sama kita bahagiakan mama dan papa. Kita harus jadi orang sukses dan jangan lupa Shalat ya..

Saudara dan keluarga besar yang ku miliki. Terimakasih sebesar-besarnya atas do'a dan dukungannya.

Tak lupa, sahabat dan teman sehidup semati, seperjuangan, sependeritaan (Afahat, Herrydjames, Dimasjay, Matjisung, abi Mbot. Adi lalok, felzi tojin) haha..lebay!!, perkuliahan akan tidak ada rasa jika tanpa kalian , pasti tidak ada yang akan dikenang, tidak ada yang diceritakan pada masa depan. Ku ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya. Mohon maaf jika ada salah kata. Sukses buat kalian semua. Masa depan milik kita generasi muda (walaupun nantinya bakalan tua). Hahah.

Yang spesial penuh cinta dan kasih buat A.G.F (Ayu Gita Fadilla) ku.

Terimakasih atas motivasi nya ya. Terimakasih atas nasehat yang diberikan. Yang terpenting terimakasih udah ngasi cinta kasih tulusnya. Satu hal yang akan ku wujudkan jika Allah mengijinkan aku menjadi imammu nantinya. Amiiinnnn

Semoga semangat pengabdianya akan terus menyala hingga ujung usia.

Ku hentakkan jemari ini dengan penuh perasaan, hingga ku teteskan air mata kebahagiaan dan ku akhiri dengan petikan "Alhamdulillahirobbil'amin" dan

tombol titik pada keyboard laptop ku untuk mengakhiri persembahan ini.

aPRIL 2013

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar – benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, April 2013

Yang Menyatakan,

Rahayu Doni Saputra

ABSTRAK

Rahayu Doni Saputra : Perancangan Dan Pembuatan Eskalator Otomatis Menggunakan Sensor LDR Berbasis Mikrokontroler AT89S52

Eskalator otomatis menggunakan sensor LDR berbasis Mikrokontroler AT89S52 ini dibuat untuk mempermudah kegiatan manusia terutama dalam kenyamanan. Eskalator konvensional yang dikendalikan secara manual di rasakan kurang efisien tentunya dari segi mesin dan penggunaan listrik yang secara terus menerus. Sehingga di buat sistem eskalator otomatis menggunakan sensor LDR berbasis Mikrokontroler AT89S52.

Software pengendali sistem eskalator otomatis menggunakan sensor LDR berbasis Mikrokontroler AT89S52 di buat menggunakan bahasa *assembly*. Tujuan dari proyek akhir ini mengembangkan eskalator yang sudah ada dengan cara otomatisasi pergerakan eskalator tersebut berdasarkan pergerakan manusia atau barang yang dibuat ke dalam sebuah prototipe eskalator otomatis. Dari hasil pengujian yang di lakukan, ketika sensor bawah mendeteksi adanya gerakan dari manusia atau benda motor akan hidup dan bergerak naik sampai melewati sensor atas. Selama motor bergerak dan jika sensor bawah mendeteksi adanya gerakan dari manusia atau benda maka motor akan terus bergerak sampai manusia atau benda yang paling terakhir yang melewati sensor bawah telah melewati sensor atas.

Kata kunci : Mikrokontroler AT89S52, Sensor LDR, IC LM 385, Motor Power Window, Bahasa assembler,

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan Dan Pembuatan Eskalator Otomatis Menggunakan Sensor LDR Berbasis Mikrokontroler AT89S52”**.

Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Ganefri, M.Pd, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Putra Jaya, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

3. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, sekaligus sebagai Dosen Penguji Proyek Akhir.
4. Titi Sriwahyuni S.Pd, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika DIII Jurusan Teknik Elektronika, sekaligus sebagai Penasehat Akademis yang telah banyak memberikan masukan dan pemikiran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
5. Bapak Drs. Almasri, MT, selaku Pembimbing yang telah banyak memberikan pemikiran dan masukan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini
6. Papa dan Mama tercinta, adik, kakakku yang selalu memberi dorongan, doa serta kasih sayang.
7. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
8. Teman - teman seperjuangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Tak ada gading yang tak retak, oleh sebab itu diharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini dimasa yang akan datang. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, April 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Mikrokontroler AT89S52	5

B. Motor Power Window	23
C. IC Op- Amp LM 358	26
D. Sensor LDR	30
E. Relay	31
F. Catu Daya	34
G. LM 7805	35
H. Bahasa Assembly	35
I. Pengelompokan Instruksi	40
J. Flowchart	49
BAB III. METODOLOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM ESKALATOR	
A. Perancangan Sistem Eskalator	55
B. Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras	56
C. Perancangan dan Pembuatan Perangkat Lunak	63
BAB IV. PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA	
A. Hasil Pengukuran dan Analisa	70
B. Skema Rangkaian	75
C. Cara kerja	77
D. Pengoperasian Alat	77
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	79
B. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Blok Diagram AT89S52	7
2 Pin Mikrokontroler AT89S52.....	10
3 Rangkaian Osilator.....	13
4 Rangkaian Minimum Mikrokontroler AT89S52 dan Osilator	14
5 Struktur Memori MCS-51	15
6 Memori Program.....	16
7 Eksekusi Memori Program Eksternal	17
8 Data Memori Internal	18
9 Peta SFR dan Nilai Resetnya.....	19
10 Timer Mode 0	21
11 Timer Mode 1	22
12 Timer Mode 2	23
13 Konstruksi Motor Power Window.....	25
14 Rangkaian Motor Power Window	26
15 Rangkaian Inverting	27
16 Rangkaian Non Inverting	28
17 Internal Blok Diagram LM 358	29
18 IC LM 358	29
19 Rangkaian IC LM 358	29
20 Rangkaian LDR.....	30
21 Kontak Dasar Pemakaian Relay	32

22	Metoda Menghubungkan Relay Dengan Perangkat Elektronik	32
23	Rangkaian Relay.....	33
24	Rangkaian Catu Daya	34
25	Gelombang Catu Daya	35
26	Blok Diagram Eskalator Otomatis	55
27	Rangkaian Catu Daya	57
28	Rangkaian Minimum Mikrokontroller dan Osilator.....	58
29	Rangkaian Rangkaian IC LM 358.....	59
30	Rangkaian Relay	60
31	Rangkaian sensor LDR	60
32	Rangkaian Motor power Window	61
33	Tata letak rangkaian minimum mikrokontroller dan osilator	61
34	Tata letak rangkaian catudaya	62
35	Tata letak rangkaian relay	62
36	Flow Chart Program	63
37	Tampilan untuk memilih tipe IC	65
38	Tampilan hasil initialize target	65
39	Tampilan File Hex	66
40	Tampilan untuk pengisian file Hex ke MC	66
41	Tampilan setelah program di download ke MC	67
42	Rancangan Fisik Alat eskalator otomatis.....	68
43	Bentuk Jadi Eskalator Otomatis	69
44	Skema Rangkaian Keseluruhan	76

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1	Special function Register.....	19
2	Spesifikasi Motor <i>Power Window</i>	24
3	<i>Flow Direction Symbols</i>	52
4	<i>Processin Symbols</i>	52
5	<i>Input-Output Symbols</i>	53
6	Hasil Pengukuran <i>Port 0</i> Pada Mikrokontroler	71
7	Hasil Pengukuran <i>Port 1.0</i> dan <i>1.1</i> Pada Mikrokontroler	72
8	Hasil Pengukuran Catudaya.....	74
9	Hasil Pengukuran Relay	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Listing Program Keseluruhan	82
2. Datasheet Mikrokontroler AT89S52	84
3. Datasheet sensor LDR	90
4. Datasheet IC Op Amp LM 358	94
5. Datasheet Motor Power Window	98

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan zaman menuntut manusia untuk menciptakan dan mengembangkan suatu hal, dengan tujuan untuk mempermudah kegiatan manusia. Kemajuan ini mencakup berbagai bidang diantaranya kemajuan dalam bidang teknologi. Salah satu perkembangan bidang teknologi yang membuat aktifitas mudah dan praktis adalah eskalator.

Penggunaan eskalator konvensional banyak di temukan di gedung/ pusat perbelanjaan yang di operasikan secara terus menerus sesuai dengan waktu operasional gedung/ pusat perbelanjaan. Oleh karena itu, penggunaan eskalator konvensional ini tidak efisien tentunya dari segi pemakaian energi listrik yang berlebihan dan mesin yang akan cepat rusak. Proyek Akhir tentang eskalator sudah pernah di buat oleh **Oloansyah Nasution** 47073/ 04 Program Studi Teknik Elektronika dengan judul *“Perancangan dan Pembuatan alat simulasi eskalator berbasis PLC”*. Proyek akhir yang dibuat ini menggunakan PLC sebagai sistem kontrolnya, bentuk fisik eskalator menggunakan satu kesatuan anak tangga dari alumunium yang bergerak dan terhubung, sehingga menghasilkan gerak yang tidak terputus. Eskalator jenis ini masih kurang baik dikarenakan PLC rentan terhadap perubahan suhu dan keadaan lingkungan.

Kinerja PLC menjadi tidak optimal dan efektif bahkan memboroskan biaya jika rangkaian pada sebuah operasi tidak dilakukan perubahan secara

menyeluruh. Proses justru akan menjadi lambat dan membuat sistem terganggu, mempengaruhi pada hasil produksi dan keluaran.

Berdasarkan kelemahan ini, penulis mencoba merancang dan membuat sistem kendali eskalator menggunakan mikrokontroller sebagai pengontrolnya, dan bentuk fisik eskalator menggunakan belt conveyor serta permukaan lantai di buat datar agar yang menaikinya merasa aman.

Kelebihan Eskalator ini terletak pada pemakaian mikrokontroler yang tersedia fasilitas tambahan untuk pengembangan memori dan I/O yang disesuaikan dengan kebutuhan sistem. Penggunaan travelator sama dengan eskalator yaitu untuk mempermudah perpindahan posisi dari satu tempat ke tempat yang lain. Tetapi travelator ini memiliki kemiringan yang lebih rendah dari eskalator biasa sekitar 90 derajat menjadi 40 derajat.

Berdasarkan uraian ini, penulis mengambil judul Proyek Akhir *“Perancangan Dan Pembuatan Eskalator Otomatis menggunakan sensor LDR Berbasis Mikrokontroller AT89S52”*

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tujuan yang akan dicapai, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, diantaranya adalah :

1. Pengoperasian eskalator yang dilakukan secara manual dapat mengakibatkan pemanasan global dan penggunaan listrik yang berlebihan.
2. Permukaan lantai eskalator konvensional masih menggunakan mekanisme jenjang yang di rasa kurang aman bagi pengguna

3. Eskalator yang dioperasikan secara manual masih mendominasi penggunaan tenaga manusia.

C. Batasan Masalah

Agar perancangan yang dibahas pada proyek akhir tidak terlalu luas dan menyimpang pada topik yang ditentukan, maka dalam perancangan ini di beri beberapa batasan hal yaitu :

1. Alat yang dibuat berupa miniatur eskalator yang bentuknya disesuaikan dengan eskalator konvensional yang ada pada umumnya
2. Sensor yang digunakan pada proyek akhir ini yaitu LDR (Light Dependent Resistor).
3. Menggunakan Motor Power Window sebagai penggerak konveyor yang memiliki daya yang kuat
4. Travelator merupakan jenis eskalator yang bentuk permukaannya lurus/ datar dengan kemiringan sekitar 40 derajat.
5. Sebagai pengontrol kinerja sebuah eskalator digunakan mikrokontroler AT89S52.
6. Bahasa pemrograman yang digunakan sebagai instruksi atau perintah pada eskalator otomatis yaitu bahasa assembly.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut : Bagaimana membuat dan menyelesaikan prototype proyek akhir *“Perancangan Dan Pembuatan Eskalator Otomatis menggunakan sensor LDR Berbasis Mikrokontroler AT89S52”*

E. Tujuan

Adapun tujuan proyek akhir ini adalah:

1. Untuk merancang dan membuat suatu alat yang dapat menjalankan eskalator yang bekerja secara otomatis tanpa menggunakan operator.
2. Terbentuknya sebuah alat eskalator otomatis dengan memanfaatkan sensor LDR sebagai pendeteksi cahaya
3. Dapat membuat program kontrol menggunakan bahasa Assembly dengan mikrokontroller AT89S52

F. Manfaat

Adapun manfaat dari perancangan eskalator otomatis ini yaitu :

1. Mengurangi konsumsi daya listrik ketika pengguna eskalator tidak ada
2. Memiliki kapasitas untuk memindahkan sejumlah besar orang dan barang
3. Pada saat terjadi kebakaran, gempa bumi atau keadaan darurat lain, petugas tidak perlu mematikan eskalator, hanya memblokir jalan masuk / keluar eskalator dan umumkan agar penumpang tidak menggunakan eskalator.