

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL TANGGA ESKALATOR  
BERBASIS MIKROKONTROLER**



**LAPORAN AKHIR**

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk  
menyelesaikan  
pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :**

**DANNY JULIAN WAHYUDI**

**061230701276**

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2015**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL TANGGA ESKALATOR**  
**BERBASIS MIKROKONTROLER**



**OLEH :**  
**DANNY JULIAN WAHYUDI**  
**061230701276**

**Pembimbing I**

**Palembang, Oktober 2015**  
**Disetujui Oleh,**  
**Pembimbing II**

**Ir. A.Bahri Joni Malyan, M.Kom**  
**NIP 19600710991031001**

**Ikhtison Mekongga, S.T., M.Kom**  
**NIP 197705242000031002**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ahyar Supani, S.T., M.T.**  
**NIP 196802111992031002**

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL TANGGA ESKALATOR  
BERBASIS MIKROKONTROLER**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji  
pada sidang Laporan Akhir pada Senin, 12 Oktober 2015**

**Ketua Dewan Penguji**

**Ir. A.Bahri Joni Malyan, M.Kom  
NIP 19600710991031001**

**Anggota Dewan Penguji**

**Azwardi., S.T., M.T  
NIP 197005232005011004**

**Maria Agustin, S.Kom., M.Kom  
NIP 19750915003122003**

**Meiyi Darlies, M.Kom  
NIP 197805152006041003**

**Tanda Tangan**

.....

.....

.....

.....

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ahyar Supani, S.T., M.T.  
NIP 196802111992031002**

**Motto:**

- *Allah SWT tidak pernah tidur, apapun yang kita lakukan baik atau buruk Allah SWT selalu melihat maka dari itu lakukanlah yang terbaik dan bermanfaat buat kita ataupun buat orang lain.*
- *Jadilah umat yang selalu bersyukur dan tetap beristiqoma di jalan Allah SWT.*
- *Selalu berusaha menjadi anak yang berbakti dan taat kepada kedua orang dan dapat membahagiakan kedua orang tuanya.*
- *Selalu berusaha untuk tetap tersenyum apapun yang akan terjadi karena senyum merupakan salah satu ibadah.*
- *Setetes keringat yang keluar dari tubuhku ku persembahkan kepada kedua orang tuaku yang selalu mengeluarkan keringatnya hanya untuk diriku*
- *Berikanlah ilmu yang kita miliki kepada orang lain yang sedang membutuhkannya, dan berikanlah ilmu tersebut dengan ikhlas tanpa mengharapkan imbalan dari orang lain.*

*Dengan rahmat Allah ku persembahkan kepada :*

- *Allah SWT*
- *"Kedua orang tuaku"*
- *"adik-adikku tersayang"*
- *"Sahabat-sahabatku"*
- *"Teman seperjuangan kelas 6 CC"*
- *"Almamaterku"*

## ABSTRAK

### **Rancang Bangun Sistem Kontrol Tangga Eskalator Berbasis Mikrokontroler**

---

**(Danny Julian Wahyudi ; 2015 ; 41 Halaman)**

Laporan akhir ini berisi tentang alat tangga eskalator otomatis yang dikontrol oleh mikrokontroler sehingga dapat dioperasikan untuk mengangkut orang antar lantai secara otomatis yaitu dapat bergerak ke atas atau kebawah berdasarkan sensor-sensor yang dipasang. Program yang digunakan pada alat adalah bahasa pemrograman C. Cara kerja alat ini adalah dengan melihat terhalang atau tidaknya cahaya dari dioda infra merah yang diarahkan ke permukaan dioda photo merupakan parameter ada atau tidaknya pengguna tangga eskalator. Jika cahaya infra merah terhalang, kondisi ini berarti sensor tersebut aktif dan jika tidak berarti sensor tersebut tidak aktif. Aktifnya sensor yang dipasang dibagian bawah eskalator akan disikapi dengan bergeraknya tangga eskalator ke atas dan *traffic light* yang dipasang dibagian bawah akan berwarna hijau (lampu hijau akan menyala) dan *traffic light* yang dipasang dibagian atas akan berwarna merah (lampu merah akan menyala) begitu pun sebaliknya.

Kata Kunci : Mikrokontroler Atmega 16, Tangga eskalator, Sensor Inframerah.

## **ABSTRAK**

### **The Control System Architecture Of Stairs Escalators Based Microcontroller**

---

---

**(Danny Julian Wahyudi ; 2015 ; 41 Halaman)**

This final report describes the tool automatic escalator stairs which are controlled by the microcontroller so that it can be operated to transport people between the floor automatically that is can move up or down based on sensor-sensor installed. The program used in the tool is language programming C. Workings of this tool is to look at whether or not obstructed or light from the infrared diodes that are directed to the surface of the photo diode is a parameter or no user stairs escalators. If the infrared light is blocked, this condition means that the sensor is active and if the sensor does not mean inactive. Active sensors are mounted in the bottom of the escalator will be addressed with the back stairs escalators up and traffic light installed in the bottom green (the green light will light up) and a traffic light that is mounted on the top is red (the red light will turn on) so any otherwise.

Keywords: Microcontroller Atmega 16 escalators, stairs

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada saya selaku penulis, sehinggalasaya dapat menyelesaikan laporan akhir yang saya beri judul **“Rancang Bangun Sistem Kontrol Tangga Eskalator Berbasis Mikrokontroler”**.

Adapun maksud dan tujuan disusunnya laporan akhir ini yaitu untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan diploma III yang terdapat pada jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan adanya laporan akhir ini diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama melakukan pendidikan di bangku perkuliahan.

Dalam melakukan penulisan laporan akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat pada laporan akhir ini dan tanpa adanya bimbingan, bantuan, dorongan serta petunjuk dari semua pihak,tidak mungkin laporan akhir ini dapat diselesaikan.Oleh karena itu pada kesempatan ini melalui selebar kertas ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, Beserta junjungan-Nya Nabi Muhammad SAW.
2. Orang tua yang telah memberikan dukungan dan semangat.
3. Bapak Ir. A. Bahri Joni Malyan,M.Kom dan Bapak Ikthison Mekongga,S.T.,M.Kom selaku pembimbing yang telah banyak membantu dalam bentuk ilmu dan fasilitas untuk menyelesaikan laporan akhir.
4. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T., selaku ketua jurusan Teknik Komputer yang telah menyetujui bahwa **“Rancang Bangun Sistem Kontrol Tangga Eskalator Berbasis Mikrokontroler”** ini dapat dijadikan salah satu prasyarat untuk meyelesaikan pendidikan diploma III di Jurusan Teknik Komputer.
5. Seluruh Staff dan dosen Pengajar yang ada pada jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak bisa di sebutkan satu-persatu.
6. Teman-teman kelas 6 CC yang telah berbagi pengalaman, suka duka selama tiga tahun ini.

7. Serta pihak-pihak lain beserta teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Tiada lain yaitu harapan dari penulis semoga Allah S.W.T membalas segala kebaikan kepada mereka semua.

Di dalam penulisan laporan ini penulis menyadari banyak sekali kesalahan dan kekurangan serta sangat jauh dari kesempurnaan. Dengan itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan pembuatan laporan selanjutnya. Akhir kata, penulis mohon maaf bila terdapat banyak kekeliruan dalam pembuatan laporan Akhir ini, baik kata maupun dari segi lain.

Penulisan berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan mendapatkan berkah dan rahmat dari Allah SWT, Amin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Palembang, Oktober 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN UJI.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan .....	2
1.3.2 Manfaat .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Tangga Eskalator .....	3
2.2 Sensor Infra Merah .....	5
2.3 Komponen Elektronika .....	6
2.3.1 Resistor .....	6
2.3.2 Kapasitor .....	8
2.3.3 Dioda.....	9
2.3.4 Transistor .....	10
2.3.5 Rangkaian Terpadu (IC) .....	11
2.3.6 Relay .....	12
2.3.7 Transformator .....	12
2.3.8 Motor DC.....	13
2.4 Mikrokontroler .....	14
2.5 Bahasa C .....	16

<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Perancangan Alat.....	18
3.2 Pola Kerja Alat.....	18
3.3 Diagram Blok.....	19
3.4 Perancangan Alat.....	20
3.4.1 Perancangan dan Pembuatan Miniatur .....	20
3.4.2 Perancangan Sensor Pengguna Eskalator .....	21
3.4.3 Perancangan Alat Pengendali Motor DC.....	22
3.4.4 Perancangan Alat Pengatur <i>Traffic Light</i> .....	23
3.4.5 Perancangan Catu Daya .....	23
3.4.6 Perancangan Sistem Minimum ATmega16.....	24
3.5 Pembuatan Alat.....	26
3.6 Perencanaan dan Pembuatan Perangkat Lunak .....	28
3.6.1 Diagram Alir ( <i>flowchart</i> ) .....	29
3.6.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	30
3.6.3 Pembuatan Perangkat Lunak .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Hasil .....	34
4.2 Pembahasan. ....	34
4.2.1 Pengujian Sensor Penggunaan Eskalator.....	34
4.2.2 Pengujian Alat Pengendali Motor DC .....	36
4.2.3 Pengujian Alat Pengatur <i>Traffic Ligth</i> .....	37
4.2.4 Pengujian Catu Daya .....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>40</b>
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tangga Eskalator.....	3
Gambar 2.2	Pola Kerja Eskalator.....	4
Gambar 2.3	LED Inframerah .....	5
Gambar 2.4	Fotodioda.....	6
Gambar 2.5	Resistor.....	6
Gambar 2.6	Kode Warna Resistor Dengan Empat Cincin Warna .....	7
Gambar 2.7	Kode Warna Resistor Dengan Lima Cincin Warna .....	7
Gambar 2.8	Kapasitor .....	8
Gambar 2.9	Kapasitor Elektolit .....	9
Gambar 2.10	Dioda.....	9
Gambar 2.11	LED.....	10
Gambar 2.12	Posisi Terminal Traansistor.....	10
Gambar 2.13	Transistor.....	11
Gambar 2.14	Rangkaian Terpadu (IC).....	11
Gambar 2.15	Relay .....	12
Gambar 2.16	Transformator.....	12
Gambar 2.17	Motor DC .....	13
Gambar 2.18	ATMega16 .....	14
Gambar 2.19	Pin-pin ATMega16 kemasan 40-pin DIP.....	15
Gambar 3.1	Diagram Blok Pola Kerja Alat .....	20
Gambar 3.2	Skema Rangkaian Sensor Pengguna Eskalator .....	21
Gambar 3.3	Skema Rangkaian Alat Pengendali Motor DC.....	22
Gambar 3.4	Skema Rangkaian Alat Pengatur <i>Traffic Light</i> .....	23
Gambar 3.5	Skema Rangkaian Catu Daya.....	24
Gambar 3.6	Rangkaian Sistem Minimum.....	25
Gambar 3.7	Layout PCB Alat Sensor Pengguna Eskalator .....	26
Gambar 3.8	Layout PCB Alat Pengendali Motor DC.....	26
Gambar 3.9	Layout PCB Alat Pengatur <i>Traffic Light</i> .....	27
Gambar 3.10	Layout PCB Catu Daya.....	27

Gambar 3.11 Layout PCB Sistem Minimum ATmega16.....	28
Gambar 3.12 Diagram Alir Pola Kerja Alat .....	29
Gambar 3.13 Flowchart Main Program .....	32
Gambar 4.1 Sensor Pengguna Eskalator .....	35
Gambar 4.2 Alat Pengendali Motor DC.....	37
Gambar 4.3 Alat Pengatur <i>Traffic Light</i> .....	38
Gambar 4.4 Catu Daya.....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor InfraMerah .....	35
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Alat Pengendali Motor DC Dengan Beban .....	36
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Alat Pengendali Motor DC Tanpa Beban.....	36
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Alat Pengatur <i>Traffic Light</i> Bawah.....	37
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Alat Pengatur Traffic Light Atas .....	37
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Catu Daya .....	39