

**PERANCANGAN *PROTOTYPE* ESKALATOR
OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO**

SKRIPSI



**Oleh:
Bima Elfian Nasution
140210131**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

PERANCANGAN *PROTOTYPE* ESKALATOR OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh
Bima Elfian Nasution
140210131**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

2018

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 06 Februari 2018
Yang membuat pernyataan,

Bima Elfian Nasution
140210131

**PERANCANGAN *PROTOTYPE* ESKALATOR OTOMATIS
MENGUNAKAN ARDUINO UNO**

**Oleh
Bima Elfian Nasution
140210131**

**SKRIPSI
Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 06 Februari 2018

**Joni Eka Candra, S.T., M.T.
Pembimbing**

ABSTRAK

Pada dasarnya eskalator selalu bekerja secara terus – menerus (kontinyu) sehingga daya yang dihasilkan sangat besar. Oleh karena itu akan dirancang eskalator otomatis agar dapat menghemat daya pemakaian. Untuk dapat mencapai efisiensi dalam menggunakan eskalator, dirancanglah suatu sistem pengendali On/Off otomatis pada eskalator. Sistem kendali yang dirancang dapat mengaktifkan dan mematikan eskalator sesuai dengan keperluan. Dengan kata lain, eskalator akan mati pada saat tidak ada orang. Sistem ini menggunakan mikrokontroler arduino sebagai alat pengendaliannya. Arduino adalah suatu perangkat *prototype* elektronik berbasis mikrokontroler yang fleksibel dan *open-source*, perangkat keras dan perangkat lunaknya mudah digunakan. Perangkat ini ditujukan bagi siapapun yang tertarik/memanfaatkan mikrokontroler secara praktis dan mudah. Bagi pemula dengan menggunakan *board* ini akan mudah mempelajari pengendalian dengan mikrokontroler, bagi desainer pengontrol menjadi lebih mudah dalam membuat *prototype* ataupun implementasi, demikian juga para hobi yang mengembangkan mikrokontroler. Alat bantu ini berupa sistem kendali yang menggunakan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi pergerakan tubuh manusia. Berdasarkan hasil pengujian penelitian, *prototype* eskalator otomatis ini mampu menghemat daya listrik yang digunakan dibandingkan bila eskalator bekerja terus-menerus, *prototype* eskalator otomatis secara otomatis dapat menghentikan operasinya bila tidak terdapat pengguna atau benda pada eskalator, *prototype* ini sangat baik digunakan di tempat yang jarang pengunjung contohnya di hotel, museum, dan lain-lain.

Kata Kunci: Eskalator, Mikrokontroler, Arduino, Otomatis

ABSTRACT

Basically escalators always work continuously (continuous) so that the power generated is very large. Therefore it will be designed automatic escalator in order to save power usage. To be able to achieve efficiency in using escalator, designed an On / Off automatic control system on escalator. The control system designed to enable and disable escalators as needed. In other words, the escalator will die when there is no one. This system uses arduino microcontroller as a tool control. Arduino is a flexible and open-source microcontroller based electronic prototype device, its hardware and software are easy to use. This device is for anyone interested in / take advantage of microcontroller in a practical and easy. For beginners using this board will be easy to learn the control with the microcontroller, for the designer controller becomes easier in making prototype or implementation, as well as the hobby that develops microcontroller. This tool is a control system that uses ultrasonic sensors as a detection of the movement of the human body. Based on the results of the research test, this automatic escalator prototype is able to save the electrical power used compared to when escalator work continuously, automatic escalator prototype can automatically stop its operation if there is no user or object on escalator, this prototype is very good use in place which rarely visitor for example in hotels, museums, and others

Keywords: Escalators, Mikrokontroller, Arduino, Automatic

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
3. Bapak Joni Eka Candra, S.T., M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan *Staff* Universitas Putera Batam
5. Kepada orang tua penulis, yang terus mendoakan keberhasilan penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan IMAM UPB, Batam Mengaji yang juga selalu memberikan motivasi baik berupa *sharing* pendapat, motivasi dan hal-hal lainnya dalam rangka pembuatan skripsi ini.

7. Mitra kerja Jafar Al-Aziz, Febri Kristiwanto, Wahyu Subawani, Rusdyanto, Arief Cahya Purnomo serta Ari Novriadi yang selalu memberikan masukan yang berguna untuk penelitian ini.
8. Serta semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 6 Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN PERNYATAAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH	3
1.3 PEMBATAHAN MASALAH/LINGKUP	4
1.4 RUMUSAN MASALAH	4
1.5 TUJUAN PENELITIAN	4
1.6 MANFAAT/KEGUNAAN	5
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 6
2.1 TEORI DASAR.....	6
2.1.1 Eskalator	6
2.2 TEORI KHUSUS.....	9
2.2.1 Mikrokontroler Arduino.....	9
2.2.2 Motor DC	12
2.2.3 Relay	13
2.2.4 Sensor Ultrasonik.....	14
2.2.5 Baterai	16
2.3 <i>TOOLS/SOFTWARE/APLIKASI/SYSTEM</i>	17
2.3.1 IDE Arduino.....	17
2.3.2 <i>Fritzing</i>	21
2.4 PENELITIAN TERDAHULU	24
2.5 KERANGKA PIKIR.....	31

BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN.....	32
3.1.1 Waktu Penelitian.....	32
3.1.2 Tempat Penelitian	33
3.2 TAHAP PENELITIAN DAN LANGKAH PENELITIAN	33
3.3 PERALATAN YANG DIGUNAKAN.....	36
3.4 PERANCANGAN PRODUK.....	37
3.4.1 Perancangan Mekanik.....	37
3.4.2 Perancangan Elektrik	39
3.4.3 <i>Design</i> Sistem	40
3.5 METODE PENGUJIAN PRODUK.....	42
3.5.1 Pengujian <i>Hardware</i>	42
3.5.2 Pengujian Software	43

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 HASIL PERANCANGAN PERANGKAT KERAS	44
4.1.1 Hasil Perancangan Mekanik	44
4.1.2 Hasil Perancangan Elektrik.....	45
4.1.3 Hasil Perancangan Program.....	46
4.1.4 Hasil Pengujian Rangkaian.....	48

BAB V PENUTUP	49
5.1 KESIMPULAN.....	49
5.2 SARAN	49

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	33
Tabel 3.2 Peralatan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	36
Tabel 3.3 Peralatan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Board</i> Arduino Uno.....	10
Gambar 2.2 Motor DC Sederhana.....	13
Gambar 2.3 Relay.....	14
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik	16
Gambar 2.5 Baterai Energizer 9 V	17
Gambar 2.6 IDE Arduino.....	18
Gambar 2.7 <i>Toolbar</i> Arduino IDE	19
Gambar 2.8 Tampilan Menu <i>File</i> IDE Arduino.....	20
Gambar 2.9 Tampilan Menu <i>Edit</i> IDE Arduino.....	20
Gambar 2.10 Tampilan Menu <i>Sketch</i> IDE Arduino.....	21
Gambar 2.11 Tampilan Menu <i>Tools</i> IDE Arduino	21
Gambar 2.12 Tampilan Awal <i>Software Fritzing</i>	22
Gambar 2.13 Tampilan menu <i>breadboard</i>	23
Gambar 2.14 Tampilan menu <i>schematic</i>	24
Gambar 2.15 Tampilan menu PCB	24
Gambar 2.16 Kerangka Pikir.....	31
Gambar 3.1 Tahap Penelitian.....	34
Gambar 3.2 Desain Mekanik 1.....	38
Gambar 3.3 Desain Mekanik 2.....	38
Gambar 3.4 Desain Elektrik.....	39
Gambar 3.5 Desain Sistem.....	40
Gambar 3.6 Blok Diagram Sistem	41
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Mekanik.....	44
Gambar 4.2 Rangkaian sebelum diprogram.....	45
Gambar 4. 3 Rangkaian setelah diprogram.....	46
Gambar 4.4 Perancangan Program pada IDE Arduino	47
Gambar 4.5 Hasil Program pada IDE Arduino	48

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN SURAT
LAMPIRAN I KODING PROGRAM
LAMPIRAN II HASIL PENELITIAN