



***MINIATURE CRAIN OTOMATIS PEMINDAH PETI KEMAS  
PADA TRUCK***

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

Oleh

**Edgar Yanuar Pratama**

**NIM 071903102043**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## LEMBAR PENGESAHAN

Laporan proyek akhir berjudul *Miniature Crain Otomatis Pemindah Peti Kemas Pada Truck* oleh Edgar Yanuar Pratama NIM 071903102043 telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 23 Februari 2011

Tempat : Laboratorium Konversi Energi

Tim Penguji :

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Sumardi S.T., M.T.  
NIP: 19670113 199802 1  
001

Suprihadi Prasetyono, S.T., M.T.  
NIP: 19700404 199601 1 001

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

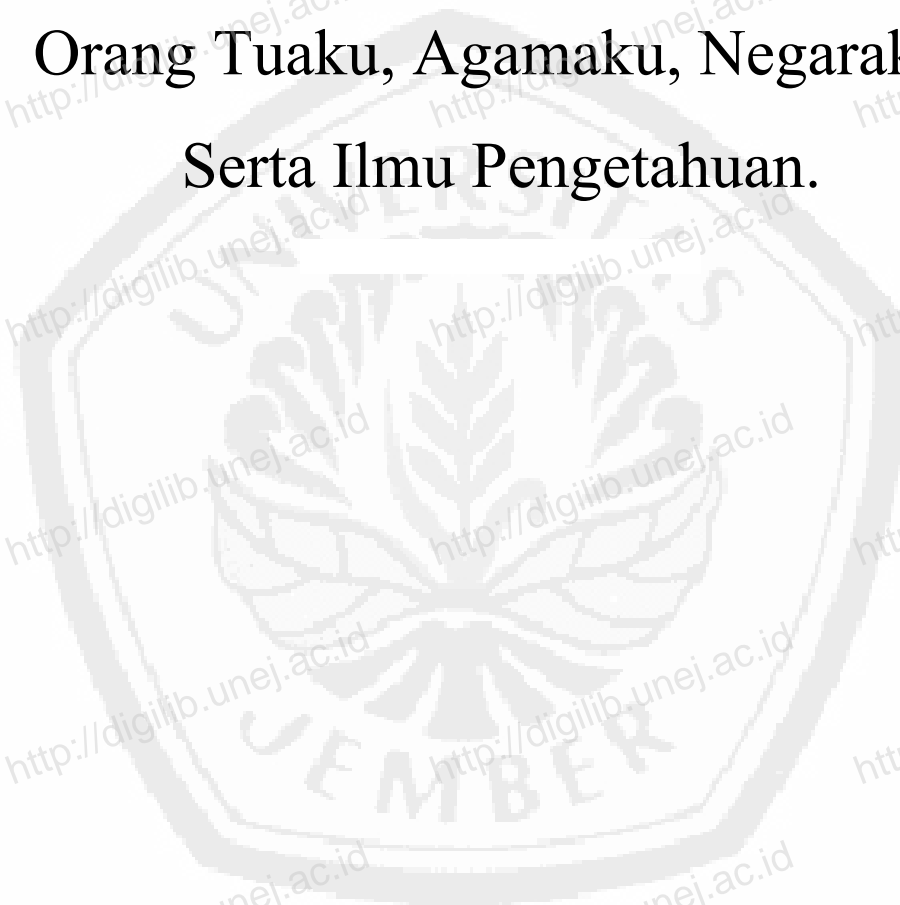
Dedy Kurnia Setiawan, S.T., M.T.  
NIP: 19800610 200501 1 003

Ir. Widyono Hadi M.T.  
NIP: 19610414 198902 1 001

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi M.T.  
NIP: 19610414 198902 1 001

**Ku persembahkan Karyaku ini Untuk  
Orang Tuaku, Agamaku, Negaraku,  
Serta Ilmu Pengetahuan.**



## ABSTRAK

Pada proyek akhir ini dibuat alat yang berjudul *Miniature crain* Otomatis Pemindah Peti Kemas Pada *Truck*. Alat ini terdiri dari beberapa bagian, yakni bagian sensor *Infra red* yang terdiri dari *Transmitter* dan *Receiver*, limit switch sebagai pengatur pemberhentian dari motor, *optocoupler* sebagai driver motor, motor DC sebagai penggerakannya. Pada alat ini menggunakan *mikrokontroler* ATmega 8535. Sistem kerja dari *Miniature* ini adalah jika switch terinjak oleh *truck* secara otomatis mesin conveyor berjalan yang telah terdapat barang di atasnya, setelah melewati sensor *infrared* maka mesin *conveyor* berhenti pada tempat yang telah diatur oleh program. Setelah berhenti mesin *coveyor* secara otomatis *crain* tersebut mengambil barang dan memindahkannya pada *truck*.

## ABSTRACT

In this final project created a tool called Automatic Shifters Crain Miniature Container On Truck. This device consists of several parts, namely the Infra red sensor which consists Of Transmitter and Receiver, limit switches, and DC motors as their driving force. In this tool using the microcontroller AT Mega 8535. Thumbnail work of this system is that if a truck parked in the space provided under which there are limit switches, if the limit switches automatically trampled machine conveyor belt that has found the goods on them, after passing through an infrared sensor, the machine conveyor stops at places that have been regulated by program. After stops automatically Crain took the goods and move on trucks.

## **KATA PENGANTAR**

Bismillahirrohmanirohim

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta nikmat-NYA selama pembuatan buku Proyek Akhir ini, sehingga buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Proyek Akhir ini berjudul:

### **MINIATURE *CRAIN* OTOMATIS PEMINDAH PETI KEMAS PADA *TRUCK***

Pembuatan dan penulisan buku Proyek Akhir ini sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Teknik Elektronika Diploma III Universitas Jember.

Selama penyusunan buku Proyek Akhir ini, banyak hambatan yang ditemui oleh penulis. Dengan rahmat Allah SWT dan bimbingan dari dosen pembimbing serta kemauan yang keras sehingga semua hambatan dan permasalahan dapat teratasi.

Penulis menyadari dalam pembuatan buku Proyek Akhir ini masih banyak kekurangan pada proses pengerjaan. Penulis berharap semoga buku Proyek Akhir ini menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi pembaca. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Jember, Februari 2011

Penulis

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Edgar Yanuar Pratama

NIM : 071903102043

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “*miniature crain* otomatis pemindah peti kemas pada *truck*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Februari 2011

Yang menyatakan,

Edgar Yanuar Pratama

NIM 071903102043

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur ke hadirat Allah SWT,

Tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, terutama kepada :

1. Bapak dan Ibuku serta adik ku ( Bpk Slamet Raharjo dan Ibu Rheny Herawati dan adikku Dio octaviano) yang tercinta atas doa restu dan dukungan moral maupun material dan spiritual.
2. Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T., selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
3. Bapak Sumardi S.T., M.T. selaku kepala jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Sumardi dan bapak Suprihadi . selaku pembimbing (yang penuh pengertian) atas dorongan semangat, bimbingan dan ilmu yang telah disampaikan hingga terselesaikannya Proyek Akhir ini.
5. Dan trimakasih pada dosen penguji bapak Dedy dan bapak Widyono yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memperhatikan tugas akhir kami.
6. Semua teman temanku terutama Bang Eko dan Retsha Mahdani yang telah membantu ide dari alat dan mengedit laporan. Teman-teman yang lain ikut mendukung teman-teman Bengkel,club LORKONG dan teman D3 dan S1 yang saling membantu dan mendukung, Doni,Dimas yang telah membantuku Dan buat ade' Dyta yang telah memberi semangat dan doa, yang bisa memberi jawaban dari pertanyaan yang tidak kutemukan.
7. Bapak-Ibu Dosen khususnya staf pengajar jurusan D3 Elektronika, UNEJ, atas masukan-masukannya, Allah SWT yang akan membalas kebaikanmu semua.

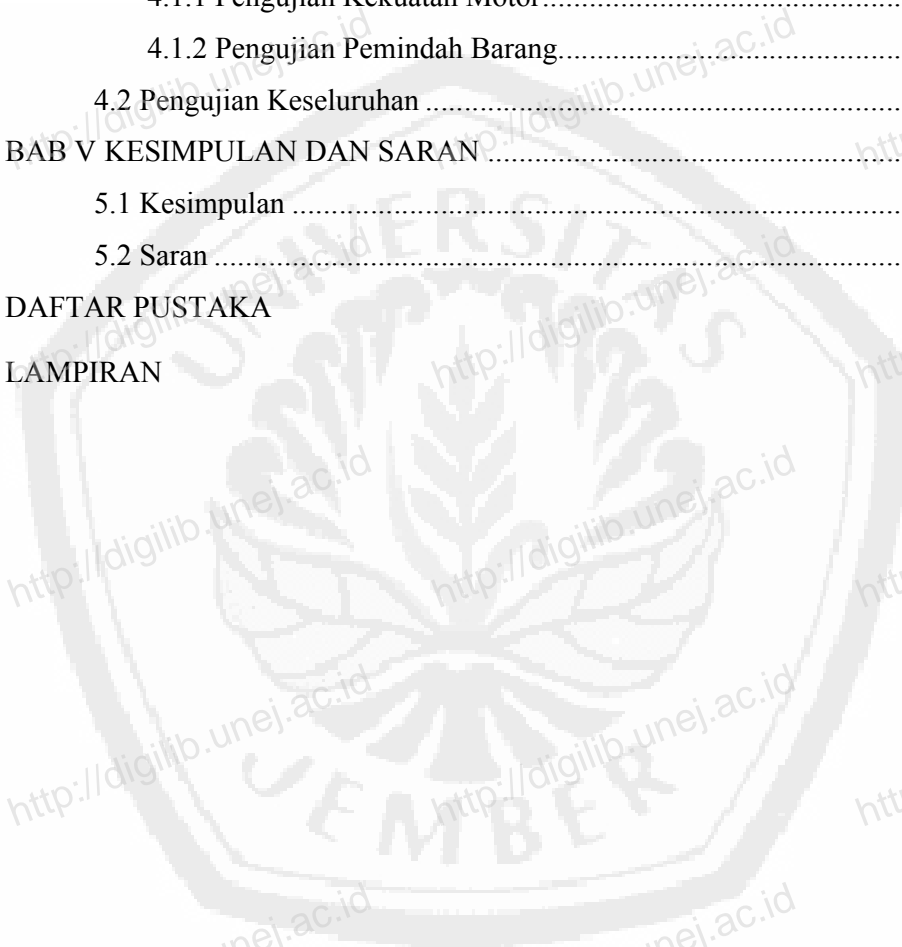
Serta pihak-pihak yang telah membantu dalam pengerjaan TA ini yang mungkin tidak bisa saya sebutkan satu persatu, semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian semua.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
PERNYATAAN.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 TUJUAN.....	2
1.4 MANFAAT PENELITIAN.....	2
1.5 PEMBATASAN MASALAH.....	2
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
BAB II TEORI PENUNJANG.....	4
2.1 AVR <i>MICROKONTROLER</i> ATmega8535.....	4
2.1.1 Port Sebagai Input/Output Digital.....	6
2.2 <i>MICROKONTROLER</i> .....	7
2.3 DRIVER <i>RELAY</i> .....	8
2.4 OPTOCOUPLER.....	10
2.5 MOTOR DC.....	10
2.5.1 PRINSIP KERJA MOTOR DC.....	11
2.6 INFRA RED.....	13
BAB III PERANCANGAN <i>CRAIN</i> OTOMATIS PEMINDAH BARANG.....	14
3.1 SISTEM PERANCANGAN.....	14
3.1.1 Diagram Blok.....	14
3.2 PERENCANAAN SOFTWARE.....	16

3.3 PERANCANGAN MEKANIK.....	17
3.4 PERANCANGAN HARDWARE.....	17
3.5 PERANCANGAN SOFTWARE .....	22
<b>BAB IV PENGUJIAN ALAT .....</b>	<b>24</b>
4.1 Pengujian Kekuatan Motor dan Pemindah Barang .....	24
4.1.1 Pengujian Kekuatan Motor.....	24
4.1.2 Pengujian Pemindah Barang.....	26
4.2 Pengujian Keseluruhan .....	35
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pin-pin ATmega8535 kemasan 40-pin .....	6
Gambar 2.2 Relay .....	8
Gambar 2.4 Rangkaian dasar optocoupler .....	10
Gambar 2.5 Motor DC .....	11
Gambar 2.6 Garis – garis gaya medan magnet.....	12
Gambar 2.7 Gaya yang dihasilkan motor DC .....	12
Gambar 2.8 Torsi yang ditimbulkan motor DC .....	12
Gambar 2.9 Infra Red .....	13
Gambar 3.1. Blok diagram sistem .....	14
Gambar 3.2 Membuat project.....	16
Gambar 3.3 Mikrokontoller yang digunakan .....	16
Gambar 3.4 Rangkaian Pemancar .....	17
Gambar 3.5 Tata Letak Rangkaian Pemancar.....	18
Gambar 3.6 Rangkaian Penerima .....	19
Gambar 3.7 Rangkaian <i>Optocoupler</i> .....	20
Gambar 3.8 pin konfigurasi 4N25 .....	20
Gambar 3.9 Motor DC .....	21
Gambar 3.10 Gambar Rangkaian Putar Balik Motor DC .....	21
Gambar 4.1 Pengujian <i>crain</i> .....	27
Gambar 4.2 Pengujian ketepatan <i>conveyor</i> .....	29
Gambar 4.3 Pengujian ketepatan pada truck.....	30
Gambar 4.4 Pengujian naik turun pencapit .....	32
Gambar 4.5 Penempatan Barang pada <i>Truck</i> .....	34
Gambar 4.6 Pengujian keseluruhan .....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengujian Motor.....	24
Tabel 4.2 Pengujian Ketepatan <i>crain</i> Pada <i>Conveyor</i> .....	26
Tabel 4.3 Pengujian ketepatan <i>conveyor</i> dengan beban 20gr .....	27
Tabel 4.4 Pengujian ketepatan <i>conveyor</i> dengan beban 40gr .....	28
Tabel 4.5 Pengujian Ketepatan <i>Crain</i> Pada <i>Truck</i> .....	29
Tabel 4.6 Pengujian naik mesin pencapit dengan beban 20gr .....	30
Tabel 4.7 Pengujian naik mesin pencapit dengan beban 40gr .....	31
Tabel 4.8 Pengujian turun mesin pencapit dengan beban 20gr.....	31
Tabel 4.9 Pengujian turun mesin pencapit dengan beban 40gr.....	32
Tabel 4.10 Pengujian Penempatan Barang pada <i>Truck</i> dengan beban 20gr .....	33
Tabel 4.11 Pengujian Penempatan Barang pada <i>Truck</i> dengan beban 40gr .....	33
Tabel 4.12 Pengujian keseluruhan dengan beban 20gr.....	35
Tabel 4.13 Pengujian keseluruhan dengan beban 40gr.....	36