



**RANCANG BANGUN ALAT SORTIR BALOK KAYU OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

PROYEK AKHIR

Oleh

**Abdul Karim
NIM 111903102009**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**RANCANG BANGUN ALAT SORTIR BALOK KAYU OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

PROYEK AKHIR

diajukan guna melengkapi proyek akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Elektronika
dan mencapai gelar Ahli Madya

Oleh

**Abdul Karim
NIM 111903102009**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Sembah sujud dan syukur Alhamdulillah panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan anugerah, rahmat dan nikmat. Tidak lupa Sholawat serta Salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah proyek akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Ibu Tumiatur yang senantiasa memberikan kasih sayang, semangat, nasehat dan telah berkorban sekuat tenaga demi tercapainya cita-cita buah hatimu.
2. Temanku teknik elektronika yang telah memberikan semangat dan membantu.
3. Guru-guruku dari TK, SD, SMP, SMA sampai Perguruan Tinggi terhormat, yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat bagi masa depanku.
4. Almamater Program Studi Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Jember yang kubanggakan.

MOTTO

*“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh
selain apa yang telah diusahakannya”
(Qs An Najm :39)*

*“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu
maka dia berada di jalan Allah”
(HR, Turmudzi)*

*“Saya sukses, karena saya telah kehabisan apa
yang disebut dengan kegagalan”
(Thomas Alfa Edison)*

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Abdul Karim

NIM : 111903102009

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa proyek akhir yang berjudul: **“Rancang Bangun Alat Sortir Balok Kayu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 25 September 2014

Yang menyatakan,

Abdul Karim
NIM : 111903102009

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT SORTIR BALOK KAYU OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

Oleh

Abdul Karim
NIM 111903102009

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Widyono Hadi, M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Bambang Sri Kaloko, S.T., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Proyek Akhir berjudul “RANCANG BANGUN ALAT SORTIR BALOK KAYU OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535 ” oleh Abdul Karim NIM : 111903102009 telah diuji dan disahkan oleh Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari, tanggal : Kamis, 25 September 2014

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Ir. Widyono Hadi, M.T.
NIP. 19610414198902 1 001

Dr. Bambang Sri kaloko, S.T.,M.T.
NIP. 19710402 200312 1 001

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Dr. Triwahju Hardianto, S.T., M.T.
NIP. 19700826199702 1 001

Satryo Budi Utomo, S.T., M.T.
NIP. 19850112 620081 1 002

Mengesahkan
Dekan,

Ir. Widyono Hadi, M.T.
NIP. 19610414198902 1 001

RANCANG BANGUN ALAT SORTIR BALOK KAYU OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535

Abdul Karim

Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRAK

Saat ini industri sangat memerlukan peralatan yang bekerja secara otomatis agar bisa memudahkan dalam proses produksi, hal ini bertujuan untuk meminimalisir kesalahan kerja yang sering dilakukan oleh manusia. Dalam industri juga bertujuan untuk menciptakan keselamatan dalam bekerja untuk itu mesin otomatis bisa membantu dalam mewujudkan hal tersebut, karena tidak membutuhkan tenaga manusia yang banyak, untuk itu perlu menggunakan mesin otomatis dalam proses produksi, seperti alat sortir balok kayu berdasarkan panjang menggunakan sensor *potodiode* dan infrared berbasis mikrokontroler. Dengan menggunakan tegangan 5VDC untuk sistem minimum, sensor inframerah , driver *solenoid*, 12VDC untuk *solenoid* dan 6VDC sebagai sumber tenaga motor conveyor (*power window*).

Kata kunci: sortir kayu otomatis , mikrokontroler Atmega 8535, inframerah , sensor photodiode, solenoid, motor (*power window*).

***MINIATURE AUTOMATIC WOOD SORTING USING MICROCONTROLLER
ATMEGA 8535***

Abdul Karim

Electronics Engineering Departement, Engineering Faculty, Jember University

ABSTRACT

Currently the industry is in need of equipment that works automatically in order to facilitate the production process, it aims to minimize faulty work is often done by humans. In industry also aims to create work for the safety of the automatic machines can help in realizing this, because not requiring a lot of energy that the human family, it is necessary to use automatic machines in the production process, such as sorting devices based on long wooden beam using infrared sensors and potodiode based microcontroller. By using 5VDC voltage for minimum system, infrared sensors, solenoid drivers, solenoid and 6VDC to 12VDC power source, conveyor motors (power window).

Key words: *automatic sorting wood, Atmega 8535 microcontroller, infrared, photodiode, solenoids, motors (power windows).*

RINGKASAN

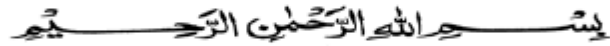
RANCANG BANGUN ALAT SORTIR BALOK KAYU OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535; Abdul Karim NIM 111903102009; 2014: halaman; Program Studi Diploma Tiga (DIII), Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Jember.

Pada alat sortir balok kayu otomatis berbasis mikrokontroler Atmega 8535 dengan menggunakan sensor *photodiode* dan inframerah sebagai pendeteksi kayu. Kerja alat pada saat pembacaan sensor menyatakan panjang kayu sesuai maka tegangan yang dihasilkan pada output Port C 0 yaitu 5VDC, dan ketika kayu tidak sesuai maka tegangan yang di keluar dari Port C 0 yaitu 0VDC.

Tegangan yang masuk pada mikrokontroler yaitu 5VDC yang sudah disetabilkan. Input tegangan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan mikrokontroler untuk mencegah terjadinya kelebihan tegangan yang bisa mengakibatkan kerusakan pada mikrokontroler yang digunakan.

LCD bisa menampilkan data sesuai dengan pembacaan sensor yang di program pada mikrokontroler. Dalam proses sortir *solenoid* akan aktif, jika kayu tidak sesuai dengan menekan penghalang. Maka dengan sendirinya kayu akan tersotir secara otomatis.

PRAKATA



Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan proyek akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT SORTIR BALOK KAYU OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535”, dapat terselesaikan dengan baik. Laporan proyek akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (DIII) pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Terselesaikannya laporan proyek akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu disampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, dengan segala Keagungan dan Keajaiban-Nya yang senantiasa mendengar do'aku, menuntunku dari kegelapan, serta senantiasa menaungiku dengan rahmat dan hidayah-Nya.
2. Nabi Muhammad SAW, yang telah menjadi penerang di dunia dan suri tauladan bagi kita semua.
3. Ir. Widyono Hadi, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
4. Syamsul Arifin, S.T., M.T. selaku pembantu Dekan I Fakultas Teknik Universitas Jember.
5. Bapak Sumardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.
6. Dedy Kurnia Setiawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga (DIII) Teknik Elektro Universitas Jember.
7. Bapak Ir. Widyono hadi, M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Dr. Bambang Sri Kaloko, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya proyek akhir ini.

8. Dr. Azmi Saleh, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya.
9. Bapak Dr. Triwahju Hardianto S.T., M.T. dan Satryo Budi Utomo, S.T., M.T. selaku Tim Penguji Proyek Akhir yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan pengarahan demi terselesaikannya penulisan laporan proyek akhir ini.
10. Sivitas Akademika Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.
11. Teman seperjuangan Elektro 2011 Universitas Jember, tanpa kalian saya bukan apa-apa.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan karya serta laporan proyek akhir ini.

Semoga laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya untuk disiplin ilmu teknik elektro, kritik dan saran diharapkan terus mengalir untuk lebih menyempurnakan proyek akhir ini dan diharapkan dapat dikembangkan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

Jember, 25 September 2014

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
ABSTRAK	viii
RINGKASAN	x
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	2
1.6 Sistematika penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mikrokontroler ATmega 8535	4
2.1.1 Bagian Bagian Mikrokontroler	4

2.1.2 Kontruksi Mikrokontroler	5
2.1.3 Konfigurasi ATmega 8535.....	7
2.2 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	10
2.3 <i>Photodiode</i>	10
2.4 <i>Infrared</i>	11
2.5 <i>Solenoid</i>	12
2.6 <i>Motor (power window)</i>	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Tempat penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Blok Diagram	15
3.4 Diagram Alir	17
3.5 Disain Alat.....	18
3.6 Rangkaian Sistem	19
3.7 Pembuatan Alat	22
BAB IV HASIL ANALISA.....	26
4.1 Pengujian Alat.....	26
4.2 Pengujian Sistem Minimum	26
4.3 Pengujian Sensor	27
4.4 Pengujian Motor <i>Conveyor</i>	28
4.5 Pengujian <i>Solenoid</i>	29
4.6 Pengujian Alat Keseluruhan.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Fisik ATmega8535	5
Gambar 2.2 Penggunaan Osilator Internal	6
Gambar 2.3: Penggunaan Osilator Eksternal	7
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin ATmega8535	7
Gambar 2.5 LCD	10
Gambar 2.6 <i>Photodiode</i>	10
Gambar 2.7 Led Inframerah	11
Gambar 2.8 <i>Solenoid</i>	12
Gambar 2.9 Motor <i>Power Window</i>	13
Gambar 3.1 Blok Diagram sortir balok kayu	15
Gambar 3.2 Diagram Alir Cara Kerja Alat	17
Gambar 3.3 Disain Alat.....	18
Gambar 3.4 Rangkaian Sistem Minimum ATmega 8535	19
Gambar 3.5 rangkaian Sensor	20
Gambar 3.6 Rangkaian Driver <i>Solenoid</i>	20
Gambar 3.7 Rangkaian LCD	21
Gambar 3.8 rangkaian Catu Daya	21
Gambar 3.9 Disain PCB	22
Gambar 3.10 Pensablonan PCB	23
Gambar 3.11 Pelarutan PCB	23
Gambar 3.12 Proses Pengeboran	24
Gambar 3.13 Proses Pensolderan	24

Gambar 3.14 Alat Sortir Balok Kayu	25
Gambar 4.2 Pengujian Motor <i>Conveyor</i>	28
Gambar 4.3 Alat Sortir Balok kayu.....	29
Gambar 4.4 Tampilan LCD Kondisi Sesuai	29
Gambar 4.5 Kondisi <i>Solenoid</i> Tidak Aktif	30
Gambar 4.6 Tampilan LCD kondisi kayu pendek	30
Gambar 4.7 Kondisi <i>Solenoid</i> Aktif	31
Gambar 4.8 Tampilan LCD Kondisi Kayu Panjang	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi Khusus Port B	8
Tabel 2.2 Fungsi Khusus Port C	9
Tabel 2.3 Fungsi Khusus Port D	9
Tabel 4.1 Pengujian Sistem Minimum	26
Tabel 4.1 Pengujian Sensor	26
Tabel 4.2 Pengujian <i>Solenoid</i>	28