

**RANCANG BANGUN PENDETEKSI LOGAM PADA JALUR
PEMOTONGAN GERGAJI KAYU MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER ATMEGA8535**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan
Kelulusan Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Jurusan/Program Studi Teknik Komputer**

Oleh:

**ZULAIHA
061230700598**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

RANCANG BANGUN PENDETEKSI LOGAM PADA JALUR
PEMOTONGAN GERGAJI KAYU MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER
ATMEGA8535



ZULAIHA
061230700598

Pembimbing I

Palembang, Juli 2015
Pembimbing II

Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom
NIP. 197010112001121001

Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom
NIP. 197310001200212202

Mengetahui,
Ketua Jurusan

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

**Rancang Bangun Pendeteksi Logam Pada Jalur Pemotongan Gergaji Kayu
Menggunakan Mikrokontroler
Atmega8535**



**Telah di uji dan dipertahankan di depan dewan penguji sidang Laporan
Akhir pada Hari Senin, 29 Juni 2015**

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

Yulian Mirza S.T.,M.Kom

.....

NIP. 196607121990031003

Anggota Dewan Penguji

Alan Novi Tompunu,S.T.,M.T

.....

NIP. 197509152003122003

Ali Firdaus, S.Kom.,M.Kom

.....

NIP. 197010112001121001

Isnaini Azro, S.Kom.,M.Kom

.....

NIP. 197310001200212202

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ahyar Supani, S.T.,M.T

NIP. 196802111992031002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ *Tidak ada keberhasilan yang indah tanpa sebuah doa dan usaha.*
- ❖ *Jadilah seperti karang di lautan yang tetap kokoh diterjang ombak, walaupun demikian air laut tetap masuk kedalam pori-porinya.*
- ❖ *Bekerjalah bagaikan tak butuh uang. Mencintailah bagaikan tak pernah disakiti. Menarilah bagaikan tak seorang pun sedang menonton.*
- ❖ *Janganlah lupa mengucapkan rasa Syukur kepada Allah SWT. atas sebuah keberhasilan yang kita peroleh.*

Kupersembahkan Kepada :

- ❖ *Mama dan Papaku tercinta*
- ❖ *ketiga saudaraku tersayang
acha, aak & apirr*
- ❖ *Dosen Pembimbingku*
- ❖ *Keluarga dan Almamaterku*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PENDETEKSI LOGAM PADA JALUR PEMOTONGAN GERGAJI KAYU MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8535

(Zulaiha, 2015, 53 Halaman)

Sistem pendeteksi logam memegang peranan penting pada beberapa industri, seperti industri pemotongan kayu, pengepakan makanan, farmasi, tekstil dan banyak industri lainnya. Sistem pendeteksi logam berperan dalam menjaga sistem keamanan produk serta pencegahan kerusakan pada mesin. Pada industri bahan bangunan, pengolahan kayu, plastik, karet, *recycling* material dan lain-lain memiliki resiko adanya patahan paku di dalam materialnya. Selain untuk menjaga kualitas dari produk, sistem pendeteksi logam juga akan menghindarkan mesin produksi dari kerusakan. Dengan memasang pendeteksi logam pada bagian proses (sebelum bahan baku masuk ke mesin pemroses), maka kandungan barang-barang logam berbahaya dapat terdeteksi sehingga tidak akan merusak mesin gergaji pemotong kayu. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis berencana membuat suatu alat pendeteksi logam pada mesin gergaji pemotong kayu otomatis untuk menjaga mesin pemotong kayu dari kerusakan, Oleh karena itu, penulis mengambil judul Rancang Bangun Pendeteksi Logam pada Jalur Pemotongan Gergaji Kayu Menggunakan Mikrokontroler ATmega8535. Tujuannya adalah untuk untuk pencegahan awal kecelakaan kerja bagi para pekerja dan mencegah kerusakan pada mesin gergaji pemotong kayu.

Kata Kunci : Gergaji Kayu, Sensor Logam, Mikrokontroler Atmega 8535.

ABSTRACT

THE DESIGN METAL DETECTOR ON THE PATH SAWS CUTTING WOOD USING A MICROCONTROLLER ATMEGA 8535

(Zulaiha, 2015, 53 Page)

Metal detector system plays an important role in several industries, such as timber cutting, packing food, pharmaceutical, textile and many other industries. Metal detection system play a role in maintaining security systems products as well as the prevention of damage to the machine. In the building materials industry, wood processing, plastics, rubber, recycling materials and others at risk for fracture nail in the material. In addition to maintaining the quality of products, metal detection system will also prevent the production machine from damage. By installing a metal detector at the process (before the incoming raw materials to the processing engine), then the contents dangerous goods can be detected metal so it will not damage the wood cutting saws machine. Based on this background, the authors plan to create a metal detector on a wood cutting saws machine automatically to keep the wood cutting machine from damage, therefore, the authors take the title Design Metal Detector on Line Cutting Saws Wood Using Microcontroller ATmega8535. The aim is to for early prevention of occupational accidents to the workers and to prevent damage to the wood cutting saws machine.

Keyword : saw machine, metal detector, Microcontroller Atmega 8535.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan Akhir (LA) ini, sebagai syarat yang harus dijalankan oleh mahasiswa Teknik Komputer agar dapat menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul Laporan “Rancang Bangun Pendeteksi Logam Pada Jalur Pemotongan Gergaji Kayu Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535”.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian laporan ini, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak RD.Kusumanto, S.T., M.M selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Slamet Widodo,S.Kom., M.Kom selaku Sekretariat Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ali Firdaus,S.Kom.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 dalam pembuatan laporan ini, yang telah mengajarkan dan memberi masukan kepada penulis.
5. Ibu Isnainy Azro, S.Kom.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing II dalam pembuatan laporan ini, yang telah mengajarkan dan memberi masukan kepada penulis.
6. Bapak / Ibu dosen serta staff karyawan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kedua orangtuaku tercinta, mama dan papa, serta keluarga besarku yang selalu memberikan doa dan semangatnya agar diberikan kemudahan bagi penulis.
8. Ketiga saudaraku tersayang Masitoh, M.Ibrahim, dan M.Firdaus, yang selalu memberikan dukungan secara moril untuk keberhasilan penulis.

9. Teman – teman seperjuangan semester 6 khususnya kelas 6CB jurusan Teknik Komputer
10. Teman – teman yang ada di lingkungan jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Semua pihak yang telah memberikan semangat dan bantuan yang bermanfaat dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dengan kemampuan yang ada penulis berusaha menyelesaikan laporan dengan sebaik-baiknya. Namun penulis sampaikan permintaan maaf yang setulusnya dan kepada Allah SWT penulis memohon ampun, bila terdapat kata-kata yang kurang berkenan baik disengaja maupun tidak disengaja, karena penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam pembuatan Laporan Akhir ini, karena adanya keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Diharapkan adanya kritik dan saran demi perbaikan laporan selanjutnya. Harapan penulis semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya Mahasiswa / Mahasiswi Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGUJI.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan dan Batasan Masalah	2
1.2.1 Rumusan Masalah	2
1.2.2 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2

BAB II TINJAUAN UMUM

2.1 Referensi Jurnal	3
2.2 Mesin Gergaji.....	4
2.2.1 Definisi Mesin Gergaji.....	4
2.2.2 Bagian Mesin Gergaji	5
2.2.3 Tipe Gergaji mesin.....	5
2.2.4 Jenis-jenis Mesin Gergaji.....	7
2.2.5 Cara Kerja Mesin gergaji	7
2.3 Sensor Logam	8

2.3.1 Rangkaian Detector Logam	8
2.4 Logam	9
2.4.1 Pengertian Logam	9
2.4.2 Jenis-jenis Logam.....	9
2.5 Mikrokontroler ATmega8535	10
2.5.1 Arsitektur ATmega8535	10
2.5.2 Pena - Pena ATmega 8535	12
2.5.3 Deskripsi Mikrokontroler ATmega8535.....	12
2.6 Bahasa Pemrograman C	14
2.7 Dioda.....	14
2.8 Relay	15
2.9 IC Regulator 7805	16
2.10 Flowchart	17

BAB III PERANCANGAN

3.1 Tujuan Perancangan.....	19
3.2 Diagram Blok Rangkaian.....	19
3.3 Flowchart Sistem	20
3.4 Komponen dan Alat yang digunakan.....	21
3.5 Metode Perancangan	23
3.5.1 Perancangan Elektronik (Hardware).....	23
3.5.1.1 Skema Rangkaian.....	24
3.5.1.2 langkah-langkah pembuatan alat.....	27
3.5.1.3 Langkah-langkah pembuatan PCB	28
3.5.2 Perancangan Mekanik	29
3.6 Perancangan Software	30
3.6.1 Flowchart	31
3.6.2 Pembuatan Program	31
3.7 Prinsip Kerja Rangkaian	40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambar Rangkaian Alat	42
---------------------------------	----

4.2 Pengukuran.....	43
4.2.1 Tujuan Pengukuran	43
4.2.2 Langkah-Langkah Pengukuran	43
4.2.3 Titik Uji Pengukuran.....	44
4.3 Hasil Pengukuran	44
4.3.1 Pengukuran Regulator.....	45
4.3.2 Pengukuran Mikrokontroler.....	46
4.3.3 Pengukuran Relay	47
4.3.4 Pengukuran Sensor.....	47
4.4 Pengujian Alat.....	49
4.5 Pembahasan dan Analisa Program.....	49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 Mesin gergaji piringan (Circular Saw)	6
Gambar 2.2 Sensor Logam	8
Gambar 2.3 Rangkaian Detector Logam	9
Gambar 2.4 Blok Diagram Mikrokontroler ATMEGA8535.....	11
Gambar 2.5 Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATMEGA8535	12
Gambar 2.6 Dioda	15
Gambar 2.7 Bentuk Fisik Relay	16
Gambar 2.8 Tampilan Skematik Relay.....	16
Gambar 2.9 IC regulator 7809.....	17
Gambar 3.1 Diagram Blok Rancang Bangun Alat	19
Gambar 3.2 Flowchart Sistem	21
Gambar 3.3 Rangkaian Mikrokontroler ATmega 8535	24
Gambar 3.4 Rangkaian <i>Power Supply</i>	25
Gambar 3.5 Rangkaian Relay	25
Gambar 3.6 Rangkaian Lengkap	26
Gambar 3.7 Layout Rangkaian Lengkap.....	27
Gambar 3.8 Perancangan Mekanik.....	30
Gambar 3.9 Flowchat Program Pendeteksi Logam	31
Gambar 3.10 CodeVision	32
Gambar 3.11 Tampilan Code Vision.....	32
Gambar 3.12 Tampilan menu File.....	33
Gambar 3.13 Create New File	33
Gambar 3.14 Confirm.....	33
Gambar 3.15 AVR Chip Type.....	34
Gambar 3.16 Tampilan Code Wizard.....	34
Gambar 3.17 Tabs Chip.....	34
Gambar 3.18 Tampilan Port A	35
Gambar 3.19 Tampilan Port A Sesudah di <i>setting</i>	35
Gambar 3.20 Tampilan Port D	36

Gambar 3.21 Tampilan Port D Sesudah di <i>Setting</i>	36
Gambar 3.22 Tampilan <i>Generate Save Exit</i>	37
Gambar 3.23 Tampilan <i>Source Code</i>	37
Gambar 3.24 <i>Source Code</i> Pada Relay.....	38
Gambar 3.25 Tampilan <i>Source Code</i> Port A dan Port D.....	38
Gambar 3.26 Tampilan <i>Build All Project Files</i>	39
Gambar 3.26 Tampilan Hasil Compile.....	39
Gambar 4.1 Rancangan Pendeteksi Logam.....	42
Gambar 4.2 Alat Pendeteksi Logam Pada Jalur Pemotongan Gergaji kayu ..	43
Gambar 4.3 Tampilan Rangkaian Sistem Minimum dan Relay.....	43
Gambar 4.4 Titik Uji Pengukuran Rangkaian Keseluruhan.....	44
Gambar 4.5 Titik Ukur Pada Regulator.....	45
Gambar 4.6 Rangkaian Mikrokontroler	46
Gambar 4.7 Titik Ukur Pada Relay Motor	47
Gambar 4.8 Rangkaian Sensor Logam.....	48

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 2.1 Simbol-Simbol Flowchart	17
Tabel 3.1 Daftar Komponen Yang Digunakan.....	22
Tabel 3.2 Daftar Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	22
Tabel 4.1 Data Pengukuran Tegangan Masukan Dan Keluaran Regulator.....	45
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Mikrokontroler.....	46
Tabel 4.3 Data Pengukuran Tegangan Pada Relay Motor	47
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Sensor Logam	48
Tabel 4.5 Data Pengujian Sensor Logam Dengan Pergerakan Objek.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) (Pembimbing 1)
Lampiran 2	Lembar kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) (Pembimbing 2)
Lampiran 3	Lembar Konsultasi Bimbingan Laporan Akhir (LA) (Pembimbing1)
Lampiran 4	Lembar Konsultasi Bimbingan Laporan Akhir (LA) (Pembimbing 2)
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir (LA)
Lampiran 6	Lembar Revisi Laporan Akhir (LA) Oleh 4 Dosen Penguji
Lampiran 7	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir (LA)
Lampiran 8	<i>Listing Program Code Wizard AVR</i>
Lampiran 9	Rincian Biaya
Lampiran 10	Jadwal Kegiatan