

**SISTEM PROTEKSI MESIN *ROUTER* PROFIL KAYU
DENGAN *AUTO BRAKE* MENGGUNAKAN *METAL DETECTOR*
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16**



Laporan Akhir

Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

LILIAN SARI

0613 3070 1275

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

2016

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**SISTEM PENCEGAHAN KERUSAKAN PADA MATA BOR MESIN
ROUTER PROFIL DENGAN *AUTO BRAKE* MENGGUNAKAN *METAL
DETECTOR* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16**



OLEH :

LILIAN SARI

0613 3070 1275

Palembang, Agustus 2016

Disetujui oleh
Pembimbing II

Pembimbing I

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Ali Firdaus'.

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Mustaziri'.

Mustaziri, S.T., M.Kom
NIP. 196909282005011002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan'.

Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom
NIP. 196007101991031001

**SISTEM PENCEGAHAN KERUSAKAN PADA MATA BOR MESIN ROUTER
PROFIL DENGAN *AUTO BRAKE* MENGGUNAKAN *METAL DETECTOR*
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16**



**Telah Diuji dan Dipertahankan Didepan Dewan Penguji
Pada Sidang Laporan Akhir Pada Hari Rabu, 3 Agustus 2016**

Tanda Tangan

Ketua Dewan Penguji

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

Anggota Dewan Penguji

Indarto, S.T., M.Cs
NIP. 197307062005011003

Meiyi Darlies, S.Kom., M.Kom
NIP. 1978051520060041003

M. Miftakhul Amin, S.Kom., M.Eng
NIP. 197912172012121001

**Palembang, Agustus 2016
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom
NIP. 196007101991031001

ABSTRAK

Sistem Pencegahan Kerusakan pada Mata Bor Mesin *Router Profile* dengan *Auto Break* Menggunakan *Metal Detector* Berbasis Mikrokontroler ATmega16

(Lilian Sari : 2016 : 64 Halaman)

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk mencegah kerusakan pada mata bor Mesin Router Profil, karena alat ini dilengkapi Sensor Logam (*Proximity*) yang dapat mendeteksi jika ada logam. Jarak deteksi maksimal sensor pada alat ini sebesar 4mm. Dengan adanya pendeteksi logam pada bagian proses (sebelum bahan baku masuk ke mesin pemroses), maka jika ada kandungan bahan-bahan logam berbahaya pada kayu yang akan di profil, dapat terdeteksi sehingga tidak akan merusak mata bor mesin *router* profil. Dan relay akan mengaktifkan buzzer sebagai tanda bahwa ada logam yang terdeteksi oleh sensor. Dalam pembuatan alat ini, menggunakan Mikrokontroler ATmega16 sebagai pusat pemrosesannya.

Keyword : Router Profil, Metal Detector, Atmega16

ABSTRACT

Damage of Prevention System Drill Bits Profile Router Machine with Auto Break Using Metal Detector Based Microcontroller ATmega16

(Lilian Sari : 2016 : 64 Pages)

The purpose of this tool is to prevent damage to the drill bit Router Machine Profile, because the tool is equipped Metal Sensor (Proximity) which can detect if there are metal. The maximum detection distance sensor in the tool of 4mm. With the metal detector at the process (before the incoming raw materials to the processing engine), then if there is content of harmful substances in the metal timber to be in profile, can be detected so that the drill will not damage the router machine profile. And the relay will activate buzzer as a sign that there is a metal that is detected by the sensor. In making this tool, using ATmega16 microcontroller as the processing center.

Keyword: Router Profile, Metal Detector, ATmega16

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir Teknik Komputer yang berjudul **“SISTEM PENCEGAHAN KERUSAKAN PADA MATA BOR MESIN ROUTER PROFIL DENGAN AUTO BRAKE MENGGUNAKAN METAL DETECTOR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16”**.

Adapun maksud dan tujuan penulisan Laporan Akhir ini adalah sebagai persyaratan yang harus dipenuhi untuk membuat Laporan Akhir yang merupakan salah satu mata kuliah yang harus dijalankan oleh mahasiswa Teknik Komputer Semester 6 agar dapat menyelesaikan program studi Teknik Komputer (DIII) Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, dorongan, bantuan baik moril maupun materi kepada kami selama penyusunan

Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT karena ridho dan karunia yang berlimpah, sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ali Firdaus, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir.
5. Bapak Mustaziri, S.T., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir.
6. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Ayah dan Ibu Penulis yang telah memberikan semangat, bantuan moral dan moril.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Laporan Akhir ini.

Didalam penulisan Laporan Akhir ini penulis merasakan masih jauh dari sempurna, hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai perbaikan dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, rekan-rekan mahasiswa dan pihak yang membutuhkan sebagai penambah wawasan dan ilmu pengetahuan.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI | iii |
| MOTTO | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1..... | Latar |
| Belakang | 1 |
| 1.2..... | Peru |
| musan dan Batasan Masalah | 2 |
| 1.2.1..... | Rum |
| usan Masalah..... | 2 |
| 1.2.2..... | Batas |
| an Masalah | 2 |
| 1.3. Tujuan dan Manfaat | 2 |
| 1.3.1. | Tujua |
| n..... | 2 |
| 1.3.2. | Manf |
| aat | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1..... | Mesi |
| n Router Profil | 3 |

| | | |
|---------------------------------------|--------|----|
| 2.1.1..... | Cara | |
| pengoperasian Mesin Router..... | | 4 |
| 2.2..... | Sens | |
| or..... | | 5 |
| 2.2.1..... | Sens | |
| or Proximity | | 6 |
| 2.2.2..... | Dete | |
| ktor Logam..... | | 7 |
| 2.3..... | Loga | |
| m..... | | 5 |
| 2.3.1..... | Peng | |
| ertian Logam | | 5 |
| 2.3.2..... | Jenis- | |
| jenis Logam..... | | 9 |
| 2.4..... | Mikr | |
| okontroller ATMega16 | | 10 |
| 2.4.1..... | Peng | |
| ertian Mikrokontroller..... | | 10 |
| 2.4.2..... | Peng | |
| ertian Mikrokontroller ATMega16 | | 10 |
| 2.4.3..... | Arsit | |
| ekstur ATMega16 | | 11 |
| 2.4.4..... | Konfi | |
| gurasi PIN ATMega16..... | | 13 |
| 2.5..... | Diod | |
| a..... | | 14 |
| 2.6..... | Kapa | |
| sitor | | 16 |
| 2.7..... | Relay | |
| | | 17 |
| 2.8..... | Resis | |
| tor..... | | 18 |

| | | |
|---------------------------------|--------|-----------|
| 2.9..... | LCD | 20 |
| 2.10..... | Buzz | 22 |
| 2.11..... | Flow | 22 |
| chart | | 22 |
| 2.11.1..... | Peng | 22 |
| ertian Flowchart | | 22 |
| 2.11.2..... | Pedo | 23 |
| man Menggambar Flowchart | | 23 |
| 2.12..... | Baha | 25 |
| sa C | | 25 |
| 2.13..... | Code | 26 |
| Vision AVR | | 26 |
| 2.14..... | Lang | 28 |
| kah-langkah Penelitian..... | | 28 |
| BAB III PERANCANGAN..... | | 30 |
| 3.1..... | Tujua | 30 |
| n Perancangan | | 30 |
| 3.2..... | Diagr | 30 |
| am Blok Rangkaian..... | | 30 |
| 3.3..... | Prinsi | 32 |
| p Kerja Rangkaian | | 32 |
| 3.4..... | Flow | 33 |
| chart Program..... | | 33 |
| 3.5..... | Lang | 36 |
| kah Perancangan | | 36 |
| 3.5.1. | Peran | 36 |
| cangan Hardware | | 36 |
| 3.5.2. | Peran | 42 |
| cangan Software..... | | 42 |

| | | |
|---------------|---|-----------|
| 3.6..... | Implementasi Sistem Perancangan..... | 47 |
| 3.6.1..... | Perancangan Elektronik | 47 |
| 3.6.2..... | Perancangan Mekanik | 49 |
| BAB IV | HASIL DAN PEMBAHASAN | 51 |
| 4.1..... | Pengukuran dan Pengujian | 51 |
| 4.2..... | Langkah-langkah Pengujian..... | 51 |
| 4.3..... | Tujuan Pengukuran Alat | 52 |
| 4.4..... | Titik Uji Pengukuran | 52 |
| 4.4.1..... | Titik Uji Pengukuran pada Power Supply | 52 |
| 4.4.2..... | Titik Uji pada Mikrokontroler Atmega 16..... | 54 |
| 4.4.3..... | Titik Uji Pengukuran pada Sensor | 55 |
| 4.4.4..... | Titik Uji Pengukuran pada Rangkaian Lcd | 56 |
| 4.4.5..... | Titik Uji Pengukuran pada Buzzer | 58 |
| 4.4.6..... | Titik Uji Pengukuran pada Driver Relay | 59 |
| 4.5..... | Pembahasan | 60 |
| 4.6..... | Analisa Program | 61 |

| | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------|
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN | 64 |
| | 5.1..... | Kesi |
| | mpulan | 64 |
| | 5.2..... | Saran |
| | | 64 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 65 |
| LAMPIRAN | | 67 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Mesin <i>Router</i> Profil Kayu..... | 3 |
| Gambar 2.2 Sensor Proximity | 6 |
| Gambar 2.3 Macam-macam Sensor Proximity..... | 6 |
| Gambar 2.4 Paku sebagai contoh benda logam..... | 8 |
| Gambar 2.5 Mikrokontroler Atmega 16..... | 11 |
| Gambar 2.6 Blok Diagram Atmega16..... | 13 |
| Gambar 2.7 Pin-pin Atmega 16..... | 14 |
| Gambar 2.8 Simbol dioda..... | 15 |
| Gambar 2.9 Dioda | 15 |
| Gambar 2.10 Kapasitor..... | 16 |
| Gambar 2.11 Bentuk dan Simbol Relay | 18 |
| Gambar 2.12 Resistor | 19 |
| Gambar 2.13 Lcd | 20 |
| Gambar 2.14 Buzzer | 22 |
| Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian | 30 |
| Gambar 3.2 Flowchart Program | 34 |
| Gambar 3.3 Skematik Rangkaian Power Supply | 37 |
| Gambar 3.4 Skematik Rangkaian sismin Mikrokontroler Atmega16 | 38 |
| Gambar 3.5 <i>Layout</i> Rangkaian Sismin Mikrokontroler Atmega16..... | 38 |
| Gambar 3.6 Tata Letak Komponen pada Rangkaian Sismin Atmega16..... | 39 |
| Gambar 3.7 Skematik Rangkaian LCD | 40 |
| Gambar 3.8 <i>Layout</i> Rangkaian LCD | 40 |
| Gambar 3.9 Tata Letak Komponen pada Rangkaian LCD | 40 |
| Gambar 3.10 Skematik Rangkaian <i>Relay</i> | 41 |
| Gambar 3.11 <i>Layout</i> Rangkaian <i>Relay</i> | 41 |
| Gambar 3.12 Tata Letak Komponen pada Rangkaian <i>Relay</i> | 42 |
| Gambar 3.13 Tampilan jendela <i>software</i> | 43 |

| | | |
|--------------------|--|----|
| Gambar 3.14 | Tampilan <i>Code Vision AVR</i> | 43 |
| Gambar 3.15 | Tampilan membuat <i>File New</i> | 44 |
| Gambar 3.16 | Menentukan tipe <i>chip</i> yang digunakan | 44 |
| Gambar 3.17 | Tampilan untuk mengatur <i>interface</i> | 44 |
| Gambar 3.18 | Pengaturan pada <i>Tab Chip</i> | 45 |
| Gambar 3.19 | Pengaturan pada <i>TabPorts</i> | 45 |
| Gambar 3.20 | Pengaturan pada <i>Tab Alphanumeric LCD</i> | 46 |
| Gambar 3.21 | Menyimpan Pengaturan <i>Interface</i> | 46 |
| Gambar 3.22 | Program Selesai | 47 |
| Gambar 3.23 | Rancangan Mekanik Tampak Luar..... | 50 |
| Gambar 3.24 | Rancangan Mekanik Tampak Dalam | 50 |
| Gambar 4.1 | Titik Pengukuran pada Power Supply | 53 |
| Gambar 4.2 | Titik Pengukuran pada Mikrokontroler Atmega16..... | 54 |
| Gambar 4.3 | Titik Pengukuran pada Sensor | 55 |
| Gambar 4.4 | Titik Pengukuran pada Lcd..... | 56 |
| Gambar 4.5 | Titik Pengukuran pada Buzzer | 57 |
| Gambar 4.6 | Titik Pengukuran pada Driver Relay | 58 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Fungsi dari Pin-pin pada Lcd Karakter | 21 |
| Tabel 2.2 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i> | 23 |
| Tabel 3.1 Daftar alat dan bahan pembuatan <i>layout</i> pada PCB | 48 |
| Tabel 3.2 Daftar Alat Penyolderan Komponen | 48 |
| Tabel 3.3 Daftar Komponen Rangkaian | 49 |
| Tabel 4.1 Hasil pengukuran pada Power Supply | 53 |
| Tabel 4.2 Hasil pengukuran pada Mikrokontroler Atmega 16 | 54 |
| Tabel 4.3 Hasil pengukuran pada Sensor | 55 |
| Tabel 4.4 Hasil pengukuran pada Lcd | 56 |
| Tabel 4.5 Hasil pengukuran pada Buzzer | 57 |
| Tabel 4.6 Hasil pengukuran pada Relay | 58 |
| Tabel 4.7 Jarak deteksi sensor dengan logam | 60 |