

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI SUHU PADA
TAMBAL BAN DENGAN METODE LOGIKA *FUZZY*
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**



**Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri
Sriwijaya**

Oleh:

Nama : Aziz Okriansa Zaputra

NIM : 061330700570

**JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI SUHU PADA TAMBAL BAN
DENGAN METODE LOGIKA FUZZY MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**



OLEH

AZIZ OKRIANSA ZAPUTRA

061330700558

Palembang, Agustus 2016

Disetujui Oleh,

Pembimbing I

Pembimbing I

Ema Laila, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197703292001122005

Azwardi, S.T., M.T.

NIP. 197005232005011004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom.

Nip. 196007101991031001

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI SUHU PADA TAMBAL BAN
DENGAN METODE LOGIKA FUZZY MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**



**Telah diuji dan dipertahankan didepan dewan penguji pada Sidang Laporan
Akhir pada hari Jum'at, 05 Agustus 2016**

Ketua Dewan Peguji

**Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom
NIP 196007101991031001**

Tanda Tangan

Anggota Dewan Penguji

**Azwardi, S.T., M.T
NIP 197005232005011004**

**Alan Novi Tompunu, S.T., M.T
NIP 197611082000031002**

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

**Ema Laila, S.Kom., M.Kom
NIP 197703292001122005**

Palembang, Agustus 2016

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

**Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom
NIP 196007101991031001**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Jangan Mudah Menyerah Dalam Mencari Ilmu, Karena Ilmulah Yang Membuat Kita Menjadi Kaya Akan Dunia Dan Akhirat”

“Belajarlah Dari Pengalaman Yang Kita Dapat Karena Pengalaman Adalah Guru Yang Terbaik Dan Selalu Kita Igat Sepanjang Masa”

“Bersyukurlah Setiap Hari Dan Perbanyaklah Sodaqoh Kepada Semua Orang”

Kupersembahkan Kepada

“Kedua Orang Tua Tercinta”

“Kakak Dan Adik Tercinta”

“Teman-Teman Atas Dukungannya”

“Para Dosen Dan Staf Jurusan Teknik Komputer”

“Polsri Tercinta”

ABSTRACT

DESIGN TOOLS IN TEMPERATURE tire DETECTION METHOD USING FUZZY LOGIC MICROCONTROLLER ATMEGA8535

(Aziz Okriansa Zaputra: 71 pages)

The design of the detector temperature on the tire with fuzzy logic method to function as a regulator of temperature on the tire. The sensor used is LM35 sensor, thermistor sensors, Thermocouple sensors respectively detect all objects heat of the fire on a gas stove, the tool is controlled by a microcontroller and equipped with a buzzer and wiper pump spray on tires that are being patched. The way the device works is when the thermocouple sensor reaches a temperature of 100 °C, the buzzer will be silent and the wiper will spray pump then turn off the stove and the tire is finished. With this tool in order to reduce damage to the tire.

Keywords: Patch Ban, LM35 Sensor, Sensor Thermistor, Thermocouple Sensor, Fuzzy Logic, and Microcontroller 8535

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PADA SUHU TAMBAL BAN DENGAN METODE LOGIKA FUZZY MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA8535

(Aziz Okriansa Zaputra : 71 Halaman)

Rancang bangun alat pendeteksi suhu pada tambal ban dengan metode logika *fuzzy* berfungsi sebagai pengatur suhu pada tambal ban. Sensor yang digunakan yaitu sensor LM35, sensor *Thermistor*, sensor *Thermocouple* masing-masing semua mendeteksi objek panasnya api pada kompor gas, alat ini dikendalikan oleh mikrokontroler dan dilengkapi *buzzer* dan pompa wiper sebagai penyemprotan pada ban yang sedang ditambal. Adapun cara kerja alat ini adalah ketika sensor *thermocouple* mencapai suhu 100°C, maka *buzzer* akan bersuara dan pompa *wiper* akan menyemprot kemudian matikan kompor dan tambal ban selesai. Dengan adanya alat ini agar dapat mengurangi kerusakan pada tambal ban.

Kata Kunci : Tambal Ban, Sensor LM35, Sensor *Thermistor*, Sensor *Thermocouple*, Logika *Fuzzy*, Dan Mikrokontroler Atmega 8535

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis mengucapkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Laporan ini disusun dalam rangka melengkapi sebagai syarat-syarat kurikulum untuk menyelesaikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer Di Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul “ *Rancang Bangun Alat Pendeteksi Suhu Pada Tambal Dengan Metode Logika Fuzzy Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535*”

Dalam penulisan laporan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih karena laporan dapat diselesaikan dengan tepat waktu, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya:

1. Allah SWT yang telah memberikan petunjuk dan karuniannya
2. Bapak Dr. Ing.Ahmad Tagwa,M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir. A. Bahri Joni Malyan, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T selaku pembimbing II yang telah memberikan ilmu dan pikirannya
5. Ibu Ema Laila, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing I yang telah memberikan ilmu dan pikirannya
6. Para dosen dan staf Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan saran dan ilmunya
7. Kedua Orang Tua dan keluarga yang telah memberikan semangat dan motivasi
8. Kepada teman-teman seperjuangan yang telah membantu selama kuliah dan laporan ini hingga sampai selesai

Penulis juga banyak menyadari masih banyak kekurangan dalam pembuatan laporan ini, untuk itu penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan dimasa yang akan datang dan laporan ini bisa bermanfaat bagi mahasiswa jurusan teknik komputer.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| COVER..... | i |
| LEMBAR PENGESAHAN..... | ii |
| LEMBAR PENGUJIAN..... | iii |
| MOTTO..... | iv |
| ABSTRAK..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan..... | 3 |
| 1.5 Manfaat..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 Suhu..... | 4 |
| 2.2 Sensor LM35..... | 4 |
| 2.3 Sensor <i>Thermistor</i> | 5 |
| 2.3.1 Temperatur Kerja <i>Thermistor</i> | 6 |
| 2.4 Sensor <i>Thermocouple</i> | 7 |
| 2.5 Buzzer..... | 8 |
| 2.6 Pompa <i>Wijaya</i> | 9 |
| 2.7 Power Supply..... | 10 |
| 2.8 <i>Relay</i> | 12 |
| 2.9 Mikrokontroler..... | 12 |
| 2.10 Resistor..... | 19 |
| 2.11 Lambang <i>Flowchart</i> | 20 |
| 2.12 Logika Fuzzy..... | 20 |
| 2.13 Bahasa C..... | 27 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 2.14 | Lazarus..... | 28 |
| BAB III RANCANG BANGUN..... | | 29 |
| 3.1 | Tojuan Perancangan Alat..... | 30 |
| 3.2 | Diagram Blok..... | 30 |
| 3.3 | Metode Perancangan..... | 31 |
| 3.4 | Perancangan Abt..... | 31 |
| 3.5 | Rancangan Tampilan Alat..... | 38 |
| 3.6 | Flowchart..... | 39 |
| 3.7 | Cara Kerja Abt..... | 40 |
| BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN..... | | 41 |
| 4.1 | Hasil..... | 41 |
| 4.2 | Tojuan Pengukuran Abt..... | 42 |
| 4.3 | Langkah- Langkah Pengukuran Abt..... | 42 |
| 4.4 | Hasil Pengukuran..... | 42 |
| 4.5 | Analisa Pengukuran..... | 52 |
| 4.6 | Pembahasan <i>Fuzzy</i> | 53 |
| 4.7 | Pembahasan kurva pada sensor LM35, sensor <i>Thermistor</i> , Sensor <i>Thermocouple</i> | 56 |
| 4.8 | Perbandingan pada sensor LM35, sensor <i>Thermistor</i> dan <i>Thermocouple</i> | 58 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 60 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 60 |
| 5.2 | Saran..... | 61 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 62 |
| LAMPIRAN | | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Sensor LM35..... | 3 |
| Gambar 2.2 Sensor <i>Thermistor</i> | 6 |
| Gambar 2.3 Sensor <i>Thermocouple</i> | 7 |
| Gambar 2.4 <i>Buzzer</i> | 9 |
| Gambar 2.5 Pompa <i>Wiper</i> | 9 |
| Gambar 2.6 <i>Stepdown Trasformer Power Supply</i> | 10 |
| Gambar 2.7 Bentuk Fisik Mikrokontroler ATmega 8535..... | 13 |
| Gambar 2.8 Konfigurasi Pin ATmega 8535..... | 15 |
| Gambar 2.9 Peta Memori Data ATmega 8535..... | 17 |
| Gambar 2.10 Peta Memori Program ATmega 8535..... | 17 |
| Gambar 2.11 Sistem <i>Minimum</i> Mikrokontroler ATmega 8535..... | 18 |
| Gambar 2.12 (a) Simbol Resistor dan (b) Resistor..... | 19 |
| Gambar 2.13 Blok Diagram Logika <i>Fuzzy</i> | 22 |
| Gambar 3.1 Diagram Blok..... | 30 |
| Gambar 3.2 Rangkaian Mikrokontroler Atmega 8535..... | 35 |
| Gambar 3.3 Rangkaian <i>Power Suply</i> | 36 |
| Gambar 3.4 Rangkaian <i>Relay</i> | 36 |
| Gambar 3.5 Rangkaian Lengkap..... | 37 |
| Gambar 3.6 Layout Rangkaian Lengkap..... | 38 |
| Gambar 3.7 Tampilan Tampak Samping Rancang Alat Tambal Ban..... | 39 |
| Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Rancang Sistem..... | 41 |
| Gambar 4.1 Hasil dari <i>design</i> alat rancang pendeteksi suhu pada api tambal ban..... | 42 |
| Gambar 4.2 Hasil pengukuran V_{in} pada LM7805..... | 44 |
| Gambar 4.3 Hasil pengukuran V_{out} pada LM7805..... | 44 |
| Gambar 4.4 Hasil pengukuran V_{in} pada LM7812..... | 45 |
| Gambar 4.5 Hasil pengukuran V_{out} pada LM7812..... | 45 |
| Gambar 4.6 Hasil pengukuran V_{in} pada Atmega 8535..... | 46 |
| Gambar 4.6 Hasil pengukuran V_{in} pada sensor <i>Thermocouple</i> | 48 |
| Gambar 4.7 Hasil pengukuran V_{in} pada Sensor LM35..... | 49 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.7 Hasil pengukuran Vin pada Sensor Thermistor..... | 50 |
| Gambar 4.7 Hasil pengukuran Vin pada Relay..... | 51 |
| Gambar 4.8 Hasil pengukuran Vout Pompa Wiper..... | 52 |
| Gambar 4.9 Hasil Pengukuran Tegangan Buzzer Vin Buzzer..... | 53 |
| Gambar 4.10 Fuzzy sensor <i>Thermocoulp</i> | 55 |
| Gambar 4.11 Hasil kurva masing-masing sensor LM35, sensor Thermistro, sensor Thermocouple pada saat sensor belum menerima objek..... | 57 |
| Gambar 4.12 Hasil kurva masing-masing sensor LM35, sensor <i>Thermistor</i> , sensor <i>Thermocouple</i> pada saat sensor menerima objek..... | 57 |
| Gambar 4.13 Hasil kurva masing-masing sensor LM35, sensor <i>Thermistor</i> , dan sensor <i>Thermocouple</i> pada saat sensor <i>Thermocouple</i> mencapai 100°C..... | 58 |
| Gambar 4.14 Hasil dari tambal ban yang selesai..... | 59 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Kode warna resistor..... | 19 |
| Tabel 3.1 Daftar Komponen Yang Digunakan..... | 31 |
| Tabel 3.2 Daftar Alat dan Bahan yang Digunakan..... | 33 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan Vin dan Vout LM7805..... | 43 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Tegangan Vin dan Vout LM7812..... | 44 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Tegangan Vin Atmega 8535..... | 46 |
| Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Tegangan Attiny Vin, Vout Aktif dan Vout Nonaktif | 46 |
| Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Tegangan Sensor <i>Thermocouple</i> Vin, Vout Aktif dan Vout Nonaktif | 47 |
| Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Tegangan Sensor LM35 Vin, Vout Aktif dan Vout Nonaktif..... | 48 |
| Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Tegangan Sensor <i>Thermistor</i> Vin, Vout Aktif dan Vout Nonaktif..... | 49 |
| Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Tegangan <i>Relay</i> Vin, Vout Aktif dan Vout Nonaktif | 50 |
| Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Tegangan Pompa <i>Wiper</i> Vout Aktif dan Vout Nonaktif..... | 51 |
| Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Tegangan <i>Buzzer</i> Vin Aktif dan Vin Nonaktif..... | 52 |
| Tabel 4.3 Suhu Themocople..... | 56 |