

**SISTEM PENGIRIMAN PESAN MENGGUNAKAN MODEM
WAVECOM PADA ROBOT PENDETEKSITITIK API
BERBASIS MIKROKONTROLLER**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Mengajukan Judul Laporan Akhir Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

Angga Febriansyah

0612 3032 0195

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2015**

**SISTEM PENGIRIMAN PESAN MENGGUNAKAN MODEM
WAVECOM PADA ROBOT PENDETEKSI TITIK API
BERBASIS MIKROKONTROLLER**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

Angga Febriansyah

0612 3032 0195

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 19650129 199103 1 002

Masayu Anisah, S.T., M.T.

NIP. 19701228 199303 2 001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

Ir. Ali Nurdin, M.T.

NIP. 19621207 199103 1 001

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.

NIP. 19670511 199203 1003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Angga Febriansyah
NIM : 061230320195
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini judul **“SISTEM PENGIRIMAN PESAN MENGGUNAKAN MODEM WAVECOM PADA ROBOT PENDETEKSI API BERBASIS MIKROKONTROLLER”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi. Serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, September 2015

Penulis,

Angga Febriansyah

M O T T O

K esuksesan **A** kan **D** atang **P** ada **M** ereka **Y** ang
B erusaha **M** endapatkannya **B** ukan **P** ada **M** ereka
Y ang **M** engharapkannya

S aya **P** ersembahkan **K** epada :

- ❖ **I** bu dan **B** apak serta saudara-saudara saya yang saya sayangi.
- ❖ **S** eluruh dosen politeknik negeri sriwijaya, terutama dosen pembimbing saya.
- ❖ **T** eman-teman serta sahabat-sahabat saya khususnya dikelas 6 **E A** yang telah memberikan motivasi dan semangat kepada saya.
- ❖ **A** lmamaterku **P** oliteknik **N** egeri **S** riwijaya.

ABSTRAK

SISTEM PENGIRIMAN PESAN MENGGUNAKAN MODEM WAVECOM PADA ROBOT PENDETEKSI API BERBASIS MIKROKONTROLLER

(2015 : XV + 67 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

ANGGA FEBRIANSYAH

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan akhir ini menjelaskan tentang cara kerja Modem Wavocom sebagai sistem pengiriman pesan menggunakan komunikasi serial Max232 pada Robot Pendeteksi Titik Api. Tujuan dan manfaat dari laporan akhir yang diharapkan adalah merancang, membuat, dan mengetahui kinerja alat dari robot pendeteksi titik api berbasis mikrokontroler. Sebagai penghubung antara Modem Wavocom dan Mikrokontroler ATmega 8535, terdapat rangkaian Komunikasi Serial Max232. Komunikasi serial Max232 merupakan komunikasi data dengan pengiriman data secara satu per satu pada waktu tertentu. Sehingga komunikasi data serial hanya menggunakan dua kabel yaitu kabel data untuk pengiriman yang disebut *transmit* (TX) dan kabel data untuk penerimaan yang disebut *receive* (RX). ATmega 8535 digunakan sebagai pengolah data dari sensor suhu TPA81, jika suhu yang terbaca dibawah 40°C, maka robot akan terus bergerak menuju titik api, namun jika suhu yang terbaca diatas 40°C, maka robot akan berhenti dan mengirimkan pesan berupa SMS kepada operator.

Kata Kunci : komunikasi serial Max232, modem Wavocom, mikrokontroler ATmega 8535, Sensor Suhu TPA81.

ABSTRACT

**DELIVERY MESSAGE SYSTEM USING WAVECOM MODEM
IN FLAME DETECTOR ROBOT BASED ON
MICROCONTROLLER**

(2015 : XV + 67 Pages + List of Tables + List of Figures + Attachment)

ANGGA FEBRIANSYAH

ELECTICAL ENGINEERING DEPARTEMENT

ELECTRONIC ENGINEERING STUDY

POLYTECHNIC STATE SRIWIJAYA

This final report describes about a process of Wavcome Modem as delivery message system using serial communication Max232 in Flame Detector Robot. The purpose and benefits of the final report is expected to design, build, and knowing the performance of the flame detector robot based on microcontroller. As connector between the Wavcome Modem and the Microcontroller ATmega8535, be found the serial communication Max232 circuit. the Serial communication Max232 is data communication with data transmission a one by one data on particular time as of data serial communication only use two data cable for data transmission called transmit (TX), and data cable for receiver called receive (RX). ATmega 8535 is using to operate the data form the temperature sensor TPA81, if the temperature less than 40°C, the robot will move to find the flame point, but if the temperature more than 40°C, the robot will stop and send a message to operator.

Keywords : serial communication Max232, Wavcom modem, microcontroller ATmega 8535, temperature sensor TPA81

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik.

Pada Laporan Akhir ini penulis mengangkat judul “Sisitem Pengiriman Pesan Menggunakan Modem Wavcom Pada Robot Pendeteksi Api Berbasis Mikrokontroller”. Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.

Mengingat Keterbatasan waktu, penulis menyadari bahwa isi Laporan Akhir ini masih memerlukan penyempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih ini penulis khususkan kepada :

1. Bapak RD Kusumanto, S.T.,M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika.
5. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Pembimbing I
6. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. selaku Pembimbing II
7. Selaku Dosen dan Staf-staf pada Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Kedua orangtua yang selalu memberi motivasi, mendukung, dan memberi semangat dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
9. Fachtur Rahman dan Iwan Tridianto sebagai rekan satu kelompok Laporan Akhir (LA) yang telah bekerja keras bersama – sama.
10. Teman – teman seperjuangan Duta Inti Prana, M Dirgantara CP, M Dedi Anugrah, Zulian Pratama yang selalu mendukung, membantu dan berjuang bersama – sama dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapat rahmat dan ridho dari Allah SW T, Amin.

Palembang, September

2015

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metodologi penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sensor Ultrasonik	5
2.1.1 Sensor Ultrasonik SRF04	7
2.1.2 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik SRF04	9
2.2 Sensor Thermal Array TPA81	10
2.3 Mikrokontroler	13
2.3.1 Bagian – Bagian Mikrokontroler	13
2.3.1.1 Diagram Blok Mikrokontroler Atmel MCS51	14
2.3.1.2 Konstruksi Pin Mikrokontroler Atmel MCS51	15
2.3.2 Mikrokontroler Keluarga AVR	15
2.3.2.2 I/O Sebagai Tipe Memori	16
2.3.2.3 Register Kontrol dan Status Internal.....	16
2.3.2.4 Peta Memori.....	18
2.3.3 Mikrokontroler Keluarga MC68HC11	19
2.3.4 Mikrokontroler Keluarga AVR	19
2.4 Mikrokontroler ATmega8535	20
2.4.1 Arsitektur ATmega8535	21
2.4.2 Konfigurasi dan Fungsi Pin ATmega8535	23
2.4.3 Konstruksi Memori ATmega8535	26
2.5 Modem Wavocom	27
2.5.1 Komunikasi Serial Modem Wavocom	29
2.7 LCD	30
2.8 IC L293D	32
2.9 Motor DC	34
2.9.1 Prinsip Kerja Motor DC	35

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1 Perancangan dan Tahap – Tahap Perancangan	36
3.2 Blok Diagram	37
3.3 Flow chart	39
3.4 Perancangan Alat	40
3.4.1 Perancangan Elektronik	40
3.4.1.1 Rangkaian Mikrokontroler AT Mega8535	40
3.4.1.2 Rangkaian Max 232	42
3.4.1.3 Rangkaian LCD	43
3.4.1.4 Rangkaian Keseluruhan Robot Pendeteksi Api	44
3.4.2 Proses Perancangan PCB	45
3.4.2.1 Pembuatan <i>Layout</i> PCB	45
3.4.2.2 Proses Pengolahan PCB	45
3.4.2.3 Perakitan Komponen	46
3.4.3 Perancangan Mekanik	46
3.5 Prinsip Kerja Alat	49

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Tujuan Pengukuran	50
4.2 Alat dan Bahan Pengukuran	50
4.3 Langkah – Langkah Pengukuran	50
4.4 Titik Pengukuran	51
4.5 Data Hasil Pengukuran	52
4.6 Analisa	54

B A B V K E S I M P U L A N D A N S A R A N

5.1 Kesim pulan	5 6
5.2 Saran	5 6

D A F T A R P U S T A K A

L A M P I R A N

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Sensor Ultrasonik6
Gambar 2.2	Konfigurasi Pin Sensor Ultrasonik SRF046
Gambar 2.3	Koneksi pada Sensor Ultrasonik SRF048
Gambar 2.4	<i>Timing</i> Diagram Sensor Ultrasonik SRF049
Gambar 2.5	Perbandingan Sudut Pantul SRF0410
Gambar 2.6	<i>Module Sensor Thermal Array TPA 81</i>11
Gambar 2.7	Sudut <i>Sensor Thermal Array TPA 81</i>11
Gambar 2.8	Konfigurasi Pin TPA 8112
Gambar 2.9	Diagram Blok Mikrokontroler Atmel MCS5114
Gambar 2.10	Konstruksi Pin Mikrokontroler Atmel MCS5115
Gambar 2.11	Rangkaian Ekuivalen dari satu bit RAM MC68HC0516
Gambar 2.12	Rangkaian <i>Register</i> Kontrol dan Status MC68HC0518
Gambar 2.13	Blok Diagram Fungsional ATmega853521
Gambar 2.14	Konfigurasi Pin ATmega853523
Gambar 2.15	Modem Wavcom Fastrack Type M1306B27
Gambar 2.16	Konfigurasi Port Data Modem Wavcom M1306B30
Gambar 2.17	LCD 16 x 231
Gambar 2.18	Konfigurasi Pin L293D33
Gambar 2.19	Motor DC34
Gambar 3.1	Blok Diagram Robot Pendeteksi Api37
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Robot Pendeteksi Api39
Gambar 3.3	Rangkaian Mikrokontroler ATmega853541
Gambar 3.4	<i>Layout</i> Rangkaian Mikrokontroler ATmega853541
Gambar 3.5	Rangkaian Max 23242
Gambar 3.6	<i>Layout</i> Rangkaian Max 23242
Gambar 3.7	Rangkaian LCD43
Gambar 3.8	<i>Layout</i> Rangkaian LCD43
Gambar 3.9	Rangkaian Keseluruhan Robot Pendeteksi Api44

Gambar 3.10	Desain Robot Tampak Depan	47
Gambar 3.11	Desain Robot Tampak Belakang	48
Gambar 3.12	Desain Robot Tampak Samping	48
Gambar 3.13	Desain Api Tampak Atas dan Bawah	48
Gambar 4.1	Titik Pengukuran	51
Gambar 4.2	Hasil Pengiriman Pesan dari Modem Wavcom	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Register Data TPA 81 12
Tabel 2.2	Fungsi Pin Pada Port A 24
Tabel 2.3	Fungsi Pin Pada Port B 24
Tabel 2.4	Fungsi Pin Pada Port C 25
Tabel 2.5	Fungsi Pin Pada Port D 25
Tabel 2.6	Fungsi Pin Pada LCD 32
Tabel 2.7	Fungsi Pin L293D 33
Tabel 4.1	Data Hasil Pengukuran 51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Surat Rekomendasi

Lampiran B. Lembar Konsultasi Pembimbing I

Lampiran C. Lembar Konsultasi Pembimbing II

Lampiran D. Surat Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing I

Lampiran E. Surat Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing II

Lampiran F. *Datasheet* Mikrokontroler ATmega8535

Lampiran G. *Datasheet* Modem Wavecome

Lampiran H. Lembar Revisi