

**SISTEM PENGAMAN SEPEDA MOTOR VIA RFID DAN SMS
MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER ATMEGA 128**

TUGAS AKHIR

diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat kelulusan
Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :

Fendi Harinoto
NIM. 07 162 007

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2015**

**LEMBAR PENGESAHAN
DOSEN PENGUJI**

**SISTEM PENGAMAN SEPEDA MOTOR VIA RFID DAN SMS
MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER ATMEGA 128**

Oleh :
Fendi Harinoto
NIM. 07 162 007

Jember, Juli 2015

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Penguji I

Penguji II

Ir. Misto, M.Si
NIP. 19591121199103 1 002

Ir. Herry Setyawan, MT
NIP. 19580718199103 1 002

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**SISTEM PENGAMAN SEPEDA MOTOR VIA RFID DAN SMS
MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER ATMEGA 128**

Oleh:

Fendi Harinoto
NIM. 07 162 007

Jember, Juli 2015

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Sofia Ariyani, SSi. MT
NPK. 97 08 270

Nur Qodariyah Fitriyah, ST
NPK. 12 03 738

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Rusgianto, MM
NIP. 131 863 867

M. A'an Auliq, ST. MT
NPK. 05 03 509

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fendi Harinoto
NIM : 07 162 007
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berupa skripsi yang berjudul : **“SISTEM PENGAMAN SEPEDA MOTOR VIA RFID DAN SMS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ATMEGA 128”**, adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi di sebutkan 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 di junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juli 2015

Fendi Harinoto
NIM. 07 162 007

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah kami panjatkan kepada Allah SWT karena hanya dengan rahmat, hidayah dan inayah-Nya kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul :

**” SISTEM PENGAMAN SEPEDA MOTOR VIA RFID DAN SMS
MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER ATMEGA 128”**

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, kami berpegang pada teori yang pernah kami dapatkan dan bimbingan dari dosen pembimbing tugas akhir. Dan pihak – pihak lain yang sangat membantu hingga sampai terselesaikannya tugas akhir ini. tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) di Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada perancangan dan pembuatan buku tugas akhir ini. Oleh karena itu, besar harapan kami untuk menerima saran dan kritik dari para pembaca. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jember pada umumnya dan dapat memberikan nilai lebih untuk para pembaca pada khususnya.

Jember, ... Juli 2015

Penyusun

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, atas berkah dan karunia Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dan dalam pelaksanaan pembuatannya penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini Penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan ikhlas kepada :

1. **Allah SWT**, karena Nikmat. Perlindungan, Pertolongan, dan Ridho-Nya saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini serta hambanya yang termulia Nabi Besar **Muhammad SAW**.
2. **Bapak, Ibu, adik dan Kelurga** yang telah memberikan cinta dan kasih sayang baik itu berupa dorongan moril maupun spirituil. Sekali lagi Terima kasih Ibu, Bapak dan adik,aku akan selalu berusaha membuat kalian tersenyum.
3. **Bapak Ir. Rusgianto, MM** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. **Bapak M. A'an Aulig, ST. MT** selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jember.
5. **Ibu Sofia Ariyani, SSi. MT.** Selaku dosen pembimbing yang banyak meluangkan waktu sampai tugas akhir ini selesai.
6. **Ibu Nur Qodariyah Fitriyah, ST.** Selaku dosen pembimbing yang banyak meluangkan waktu sampai tugas akhir ini selesai.
7. Seluruh **Dosen Penguji** yang bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan mengoreksi hasil tugas akhir kami ini.
8. **Dosen** dan semua **Staf** di fakultas teknik, yang telah memberikan ilmunya yang akan sangat berguna untuk penulis dan khalayak umum.
9. Seluruh **Teman - Teman Jurusan Elektro** yang telah bersama selama lima tahun.

10. Seluruh **Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jember** dari segala jurusan yang pernah kukenal dan mengenalku. Serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan perlindungan dan memberikan balasan yang lebih di kemudian hari. Harapan kami sebagai penulis semoga dengan terselesainya tugas akhir ini, dapat bermanfaat bagi kami khususnya untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

MOTTO

NIAT ADALAH UKURAN DALAM MENILAI BENARNYA SUATU PERBUATAN, OLEH KARENANYA, KETIKA NIATNYA BENAR, MAKA PERBUATAN ITU BENAR, DAN JIKA NIATNYA BURUK, MAKA PERBUATAN ITU BURUK

(IMAM AN NAWAWI)

SESUNGGUHNYA ALLAH TIDAK AKAN MENGUBAH KEADAAN SESUATU KAUM SEHINGGA MEREKA MENGUBAH KEADAAN YANG ADA PADA DIRI MEREKA SENDIRI.

(Q.S. AR RA'D : 11.)

TERUS BERFIKIR TERUS BERUSAHA DAN JANGAN TAKUT DATANGNYA KEGAGALAN KARENA KEGAGALAN BUKANLAH SEBUAH PENDERITAAAN BUKAN PULA SEBUAH BEBAN TETAPI KEGAGALAN ITU SEBUAH SUKSES YANG TERTUNDA

(THOMAS ALFA EDDISON)

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	3
1.6 Sistematika	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Definisi RFID.....	5
2.1.1 Sistem RFID.....	5
2.1.2 RFID Tag	6
2.1.3 RFID Reader	9
2.2 Sejarah Modem Wavecome	10
2.2.1 Perkembangan Modem Wavecome.....	11
2.2.2 Fungsi Modem Wavecome	13
2.3 Short Message Service	14
2.3.1 Elemen-elemen SMS.....	14
2.3.2 Cara Kerja SMS	16

2.4	Mikrokontroler AVR	17
2.4.1	Arsitektur Atmega 128.....	18
2.4.2	Konfigurasi Pin Atmega 128.....	20
2.5	Komunikasi Serial.....	
2.4.1	USART (Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter)	21
2.4.2	RS-232 Standart komunikasi serial	26
2.4.2.1	Batas Logika.....	26
2.4.2.2	Protokol Komunikasi Serial	28
2.6	LCD.....	29
2.7	Relay	31
2.7.1	Prinsip Kerja Relay	31
2.7.2	Macam-macam relay.....	33
2.8	Pemograman Bahasa C	34
BAB III	PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT.....	36
3.1	Proses Kerja Sistem	36
3.2	Perancangan Dan Pembuatan Perangkat Keras.....	37
3.2.1	Pembuatan Power Supply	37
3.2.2	Pembuatan Usbasp downloader	38
3.2.3	Pembuatan Minimum Sistem Atmega 128	40
3.2.4	Pembuatan Rangkaian LCD	42
3.2.5	Pembuatan Rangkaian Interface RS232	42
3.2.6	Pembuatan Rangkaian Driver Relay	43
3.2.7	Pembuatan Rangkaian Alarm (Sirine)	44
3.3	Perancangan Perangkat Lunak	46
3.3.1	CodeVision AVR	46
3.3.2	Khazama AVR Programer	48
3.3.3	Program Utama	51
3.3.4	Program Kontrolling	52

BAB	IV PEMBAHASAN DAN PENGUJIAN	54
4.1	Pengujian Catu Daya Regulator	54
4.2	Pengujian Usbasp Downloader	55
4.3	Pengujian Port Mikrokontroler	59
4.4	Pengujian LCD.....	60
4.4	Pengujian RFID.....	61
4.4.1	Pengujian RFID Tag	61
4.4.2	Pengujian Jarak Baca RFID Reader.....	63
4.5	Pengujian Modem Wavecome	64
4.6	Pengujian Driver Relay	66
4.6.1	Pengujian Driver Relay Kunci	66
4.6.2	Pengujian Driver Relay Alarm.....	67
4.7	Rangkaian Keseluruhan	68
BAB	V PENUTUP.....	70
5.1	Kesimpulan	70
5.2	Saran	70
	DAFTAR PUSTAKA	71
	LAMPIRAN.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	RFID Tag EM4001	8
Gambar 2.2	RFID Reader RDM630.....	9
Gambar 2.3	Konfigurasi Pin RDM630.....	9
Gambar 2.4	Wavecom Fastrack M1306B	12
Gambar 2.5	Alur Pengiriman SMS Pada Standar Teknologi GSM	17
Gambar 2.6	Arsitektur Atmega 128..	19
Gambar 2.7	Konfigurasi Pin Mikrokontroler Atmega 128	20
Gambar 2.8	Format Pengiriman Data Serial	21
Gambar 2.9	Komunikasi Asinkron.....	22
Gambar 2.10	Pin-Pin Port Serial	23
Gambar 2.11	(a) Pin RS232 (b) diagram blok internal RS232	25
Gambar 2.12	Level Logika RS-232	27
Gambar 2.13	Level logika TTL.....	27
Gambar 2.14	LCD 2x16	30
Gambar 2.15	Konfigurasi Pin LCD 2x16.....	30
Gambar 2.16	Relay.....	32
Gambar 2.17	Konstruksi Relay Elektro Mekanik.....	32
Gambar 2.18	Aplikasi Codevision AVR.....	35
Gambar 3.1	Diagram Blok Rangkaian	36
Gambar 3.2	Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	37
Gambar 3.3	Rangkaian Skematik Power Supply 12V	37
Gambar 3.4	Rangkaian Skematik Power Supply 5V	38
Gambar 3.5	Rangkaian Minsis Atmega 128	39
Gambar 3.6	Rangkaian Skematik Konektor LCD.....	40
Gambar 3.7	Rangkaian Komunikasi RS232.....	41
Gambar 3.8	Rangkaian Driver Relay	42
Gambar 3.9	Rangkaian Sirine	43
Gambar 3.10	Rangkaian Mini Amplifier	44

Gambar 3.11 Codevision AVR	45
Gambar 3.12 Project baru.....	46
Gambar 3.13 Pilihan untuk menggunakan CodeWizardAVR.....	46
Gambar 3.14 Mensetting Jenis Chip Port I/O	46
Gambar 3.15 Menghasilkan Kode Program	47
Gambar 3.16 Membaca mikrokontrol	47
Gambar 3.17 Mikrokontrol berhasil dibaca	48
Gambar 3.18 Pilih File yang akan dimasukkan.....	48
Gambar 3.19 Pilih File ekstension .Hex.....	48
Gambar 3.20 Proses penulisan program otomatis	49
Gambar 3.21 Proses penulisan program manual	49
Gambar 3.22 Proses penulisan berhasil	49
Gambar 3.23 Flowchart utama	50
Gambar 3.24 Flow chart Kontrolling	51
Gambar 4.1 Rangkaian Catu Daya	49
Gambar 4.2 Pengujian Sistem Minimum Atmega 128.....	50
Gambar 4.3 Pengujian LCD 2 x 16.....	51
Gambar 4.4 Pembacaan RFID tag 1 dan 2.....	52
Gambar 4.5 Pembacaan RFID tag 3 dan 4.....	53
Gambar 4.6 Pembacaan RFID tag 5 (kunci).....	53
Gambar 4.7 Pengujian Jarak Baca jarak 1cm dan 2cm.....	54
Gambar 4.8 Pengujian Jarak Baca jarak 2,5cm dan 5cm.....	54
Gambar 4.9 Hasil Pengujian AT Command	56
Gambar 4.10 Pengujian Driver Relay Kunci	57
Gambar 4.11 Pengujian Driver Relay Alarm.....	58
Gambar 4.12 Pengujian Pembacaan RFID	59
Gambar 4.13 Tampilan Peringatan di LCD	60
Gambar 4.14 Peringatan SMS Di Handphone	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi RFID tag GK4001 / EM4001	8
Tabel 2.2	Spesifikasi RFID <i>reader</i> RDM630	10
Tabel 2.3	Fungsi Pin Port Serial	23
Tabel 2.4	Konfigurasi Pin IC MAX 232.....	26
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Regulator	48
Tabel 4.2	Pengujian Port Mikrokontroler	49
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Pembacaan RFID Tag.....	51
Tabel 4.4	Hasil Pengukuran Jarak Baca RFID Reader	52
Tabel 4.5	Perintah AT Comand	54
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Driver Relay Kunci.....	55
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Driver Relay Alarm	56
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Rangkaian Keseluruhan.....	57

Abstrak

Penggunaan alat keamanan standar yang dimiliki setiap kendaraan dirasa kurang efisien, karena sudah tidak dapat lagi melindunginya dari aksi pencurian. Untuk merancang alat pengaman dari aksi tersebut dan yang saat ini banyak berkembang di masyarakat adalah berupa alarm kendaraan. Dimana cara kerja dari alat ini cukup sederhana yaitu, saat mesin kendaraan dimatikan dan sensor alarm diaktifkan, alarm tersebut akan berbunyi apabila mesin kendaraan dihidupkan.

Dalam pengembangan alat pengaman ini diharapkan dapat lebih memudahkan pengguna dalam mengatasi aksi pencurian, dengan digunakannya RFID dan modem sebagai alat pengaman yang didalamnya telah diisi program/perintah pada mikrokontroler, perintah-perintah tersebut akan dieksekusi sehingga dapat menjalankan sistem sebagai pengaman.

Kata kunci :RF ID, SMS, ATmega 128, LCD, Relay