

**APLIKASI RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) DAN
REED SWITCH SEBAGAI PENGAMAN SEPEDA MOTOR
BERBASIS MIKROKONTROLER**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan
Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

oleh :

**MUHAMAD SOLIHIN
0611 3032 0206**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2014

LEMBAR PENGESAHAN

**APLIKASI RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) DAN
REED SWITCH SEBAGAI PENGAMAN SEPEDA MOTOR
BERBASIS MIKROKONTROLER**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan
Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

oleh :

**MUHAMAD SOLIHIN
0611 3032 0206**

Menyetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 19650129 199103 1 002**

**M. Taufik Roseno, S.T., M.Kom
NIP. 19770323 200312 1 002**

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 1 003**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Solihin
Nim : 061130320206
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “Aplikasi *Radio Frequency Identification* (RFID) dan *Reed Switch* Sebagai Pengaman Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler” 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, Agustus 2014
Penulis,

Materai

6000

Muhamad Solihin

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Man Jadda Wa Jadda”

(Barang siapa bersungguh-sungguh maka dia akan berhasil), Insyaallah.

Laporan Akhir Ini Kupersembahkan Kepada :

- *Allah SWT yang selalu memberikan anugrah didalam hidupku.*
- *Ibundaku Tercinta Nursinah dan Ayahhanda Mustopa yang selalu mendukung dan mendoakan keberhasilanku.*
- *Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. dan Bapak M. Taufik Roseno, S.T., M.Kom yang telah banyak memberikan bimbingan kepadaku dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.*
- *Buat Saudara dan Saudariku beserta keluarga besarku.*
- *Sahabat serta teman seperjuangan, terkhusus Elektronika '11*
- *Almamaterku*

APLIKASI RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) DAN REED
SWITCH SEBAGAI PENGAMAN SEPEDA MOTOR BERBASIS
MIKROKONTROLER

(2014 : xiv + 55 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

MUHAMAD SOLIHIN
0611 3032 0206
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

ABSTRAK

Banyaknya jumlah kendaraan bermotor yang diproduksi menyebabkan kriminalitas juga mengalami peningkatan. Para produsen sepeda motor hanya mengandalkan kunci kontak, kunci stang dan gembok untuk pengaman sepeda motor dari pencurian. Metode konvensional ini masih sangat mudah untuk dijebol.

Pada Tugas Akhir ini dibuat perancangan Aplikasi *Radio Frequency Identification* (RFID) dan *Reed Switch* sebagai pengaman sepeda motor berbasis mikrokontroler. *Radio Frequency Identification* (RFID) adalah metode yang menyediakan tingkat keamanan yang tinggi dengan menggunakan sarana berupa Tag RFID kepada RFID reader, pengidentifikasian itu dilakukan dengan gelombang radio. Kunci RFID berfungsi sebagai kunci untuk dapat mengaktifkan CDI (sistem pengapian elektronik pada sepeda motor), jadi ketika kunci RFID aktif maka kunci kontak pada sepeda motor dapat di ON, dan mesin sepeda motor akan hidup ketika di starter. Dalam pengaplikasiannya, RFID digunakan sebagai pengaman kunci.. Selain RFID, ada *Reed Switch* sebagai pengaman bagian-bagian sepeda motor yang mudah dibobol seperti pada bagian kepala motor, jok motor, atau juga bagian Aki motor. Adapun output dari aplikasi ini adalah berupa alarm dari sepeda motor tersebut.

Kata Kunci : *Radio Frequency Identification* (RFID), *Reed Switch*, CDI

**APPLICATION OF RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) AND
REED SWITCHES AS MICROCONTROLLER-BASED
MOTORCYCLE SAFETY**

(2014 : xiv + 55 Pages + Bibliography + Appendix)

MUHAMAD SOLIHIN
0611 3032 0206
ELECTRO ENGINEERING DEPARTMENT
ELECTRONIC ENGINEERING PROGRAM
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

ABSTRACT

A large number of motorists who produced cause criminality also has increased. The motorcycle manufacturer relies solely on key contacts, key lock and safety for stang's motorcycle from theft. The conventional method is still very easy to hacked.

The final assignment is made of design Applications Radio Frequency Identification (RFID) and Reed Switches as microcontroller-based motorcycle safety. Radio Frequency Identification (RFID) is a method that provides a high level of security by using the means of the RFID reader RFID tags, identification was done with radio waves. RFID lock serves as a key to be able to enable CDI (electronic ignition systems on motorcycles), so when the active RFID keys key contacts on a motorcycle can be ON, and motorcycle engines will be live when the stater. The application of RFID, used as a safety key . In addition, there is a Reed Switch as a safety motorcycle parts are easily exploited as in the head section of the motor, motor, or upholstery is also part of the Battery of the motor. As for the output of this application is in the form of an alarm from the motorcycle.

Keywords : Radio Frequency Identification (RFID), Reed Switch, CDI

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Syukur Alhamdulillah Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat dan rahmat-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini yang berjudul “**Aplikasi Radio Frequency Identification (RFID) Dan Reed Switch Sebagai Pengaman Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler**” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politenik Negeri Sriwijaya.

Dalam melaksanakan Laporan Akhir, penulis banyak mendapat bantuan maupun bimbingan dari berbagai pihak sejak awal hingga selesainya penulisan Laporan ini. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Pembimbing I

Bapak M. Taufik Roseno, S.T., M.Kom selaku Pembimbing II

Yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan bantuan yang sangat berharga selama ini.

Pada kesempatan ini juga penulis mengucapkan terima kasih serta rasa hormat penulis kepada :

1. Bapak **RD. Kusumanto, S.T., M.M.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak **Ir. Ali Nurdin, M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak **Ir. Siswandi, M.T.**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak dan Ibu **Dosen Pengajar** Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.
6. Bapak dan Ibu **Teknisi Bengkel/Laboratorium** Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.

7. **Ibunda dan keluarga** yang tak pernah lelah memberikan motivasi dan semangat dalam menyusun Laporan Akhir ini.
8. **Teman-teman satu angkatan** Teknik Elektronika, khususnya Kelas 6 EA: Ade, Akbar, Anis, Peni, Dewi, Dina, Enggar, Fadhlun, Ferdinand, Erwin, Iskandar, Maulana, Kaka, Nurul, Palen, Resmy, Reza, Rizki, Selamat dan Umi, yang telah memberikan banyak kenangan, semoga persahabatan kita tidak berhenti sampai kapanpun.

Saya menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan waktu, kesempatan dan pengetahuan yang saya miliki. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat saya harapkan demi kemajuan dan kebenaran informasi bagi seluruh masyarakat secara umum dan mahasiswa secara khusus. Semoga Laporan Akhir ini bermanfaat.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	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 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan.....	2
1.2.2 Manfaat.....	2
1.3 Perumusan Masalah.....	3
1.4 Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	5
2.1.1 Prinsip Kerja <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i> ...	6
2.1.2 Tag RFID.....	7
2.1.3 <i>RFID Reader</i>	8
2.1.4 Arsitektur-arsitektur RFID untuk Keamanan.....	9
2.1.5 Frekuensi Kerja RFID.....	10
2.2 Mikrokontroler ATmega16.....	12
2.2.1 Konfigurasi Pin ATmega16.....	13
2.2.2 Fitur AVR ATmega16.....	14

2.3	Sensor <i>Reed Switch</i>	14
2.4	Buzzer.....	15
2.5	Relay.....	16
2.5.1	Prinsip Kerja Relay.....	16
2.6	<i>Capacitor Discharge Ignition (CDI)</i>	17
2.7	ULN 2803.....	19
2.8	Aki/Accu Sepeda Motor.....	20
2.9	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	21
2.9.1	Fitur LCD 16 x 2	21
2.9.2	Cara Kerja LCD Secara Umum	22
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		24
3.1	Perancangan dan Tahap-tahap Perancangan.....	24
3.2	Blok Diagram.....	24
3.3	Perancangan Elektronik.....	26
3.3.1	<i>Power Supply</i>	26
3.3.2	RFID ID-12.....	27
3.3.3	<i>Reed Switch</i>	28
3.3.4	Mikrokontroler ATmega16.....	29
3.3.5	<i>Capacitor Discharge Ignition (CDI)</i>	31
3.3.6	Alarm.....	31
3.3.7	LCD 16 x 2	32
3.4	Skema Lengkap.....	34
3.5	Layout dan Tata Letak Komponen.....	35
3.6	Prinsip Kerja Alat.....	36
3.7	<i>Flow Chart</i>	38
BAB IV PEMBAHASAN		39
4.1	Pengujian Alat	39
4.1.1	Peletakan <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	40
4.1.2	Letak Rangkaian Kendali	41
4.1.3	Letak <i>Capacitor Discharge Ignition (CDI)</i>	42
4.1.4	Letak Alarm Sepeda Motor	42

4.1.5	Letak Sensor <i>Reed Switch</i>	43
4.2	Tujuan Pengukuran	44
4.3	Langkah Pengukuran.....	44
4.4	Titik Pengujian Rangkaian.....	44
4.4.1	Titik Pengujian pada Sumber Aki Motor dan Regulator..	45
4.4.2	Titik Pengujian pada <i>Reader</i> RFID	45
4.4.3	Titik Pengujian pada Sensor <i>Reed Switch</i>	46
4.4.4	Titik Pengujian pada <i>Relay</i> CDI	46
4.4.5	Titik Pengujian pada <i>Relay Alarm</i>	46
4.4.6	Titik Pengujian Keseluruhan.....	47
4.5	Hasil Pengukuran.....	47
4.6	Analisa Pengukuran pada RFID	48
4.7	Analisa Pengukuran pada <i>Reed Switch</i>	50
4.8	Titik Pengukuran Arus pada Beban	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID).....	6
Gambar 2.2 Skema Kerja Perangkat RFID.....	7
Gambar 2.3 Tag RFID.....	7
Gambar 2.4 RFID <i>Reader</i>	8
Gambar 2.5 Mikrokontroler ATmega16.....	12
Gambar 2.6 Konfigurasi Pin ATmega16.....	13
Gambar 2.7 Sensor <i>Reed Switch</i>	14
Gambar 2.8 Magnet-Sensor <i>Reed Switch</i>	15
Gambar 2.9 Buzzer	15
Gambar 2.10 Relay	16
Gambar 2.11 Skema Kerja Relay	16
Gambar 2.12 Unit Keseluruhan CDI serta Switch pada Sepeda Motor	18
Gambar 2.13 Skema CDI	18
Gambar 2.14 Bagan Bagian Setiap Penggerak dalam ULN 2803	19
Gambar 2.15 ULN 2803	19
Gambar 2.16 Aki/Accu Sepeda Motor	20
Gambar 2.17 LCD 16x2	21
Gambar 2.18 Konfigurasi Pin LCD 16 x 2	21
Gambar 3.1 Blok Diagram Aplikasi RFID sebagai Pengaman Sepeda Motor.	25
Gambar 3.2 Aki/Accu Motor	26
Gambar 3.3 Skema Sumber Tegangan dan Regulator	27
Gambar 3.4 Skema Rangkaian RFID <i>Reader</i>	28
Gambar 3.5 Skema Rangkaian <i>Reed Switch</i>	29
Gambar 3.6 Mikrokontroler ATmega16.....	30
Gambar 3.7 Skema Rangkaian <i>Relay</i> CDI	31
Gambar 3.8 Skema Rangkaian <i>Relay Alarm</i>	32
Gambar 3.9 LCD 16 x 2	32
Gambar 3.10 Skema Rangkaian Lengkap	34
Gambar 3.11 Layout PCB	35

Gambar 3.12 Tata Letak Komponen	35
Gambar 3.13 <i>Flow Chart</i>	38
Gambar 4.1 Peletakan <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID).....	40
Gambar 4.2 Letak Rangkaian Kendali	41
Gambar 4.3 Letak <i>Capacitor Discharge Ignition</i> (CDI).....	42
Gambar 4.4 Letak Alarm Sepeda Motor	42
Gambar 4.5 Peletakan Setiap <i>Reed Switch</i>	44
Gambar 4.6 Titik Pengujian pada Sumber Aki Motor dan Regulator.....	45
Gambar 4.7 Titik Pengujian pada <i>Reader</i> RFID.....	45
Gambar 4.8 Titik Pengujian pada Sensor <i>Reed Switch</i>	46
Gambar 4.9 Titik Pengujian pada <i>Relay</i> CDI.....	46
Gambar 4.10 Titik Pengujian pada <i>Relay Alarm</i>	46
Gambar 4.11 Titik Pengujian Keseluruhan.....	47
Gambar 4.12 Titik Pengukuran Arus Awal	51
Gambar 4.13 Titik Pengukuran Arus Beban CDI	52
Gambar 4.14 Titik Pengukuran Arus Beban Alarm	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keterangan dan Fungsi dari Susunan Kaki LCD.....	22
Tabel 4.1 Pengukuran ketika Tag RFID didekatkan dengan RFID <i>Reader</i>	48
Tabel 4.2 Pengukuran pada <i>Reed Switch</i>	50
Tabel 4.3 Pengukuran Arus pada Beban	53