

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN MONITORING
KENDARAAN BERMOTOR RODA DUA DI AREA PARKIR
POLSRI MENGGUNAKAN RFID**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

ADIT EKA SAPUTRA

0610 3032 0916

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2013**

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN MONITORING
KENDARAAN BERMOTOR RODA DUA DI AREA PARKIR
POLSRI MENGGUNAKAN RFID**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

ADIT EKA SAPUTRA

0610 3032 0916

Pembimbing I

Menyetujui,

Pembimbing II

RD. Kusumanton, S.T.,M.M.
NIP. 196603111992031004

Ir. Fauzi, M.T.
NIP. 19620917199103001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP. 196212071991031001

Yudi Wijanarko, S.T
NIP. 196705111992031003

LEMBAR KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Adit Eka Saputra

NIM : 0610 3032 0916

Program Studi : Teknik Elektronika

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN MONITORING KENDARAAN BERMOTOR RODA DUA DI AREA PARKIR POLSRI MENGGUNAKAN RFID”** ini adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi, serta tidak mengutip sebagaimana dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2013

Penulis

Adit Eka Saputra

ABSTRACT

THE FOUNDATION OF SECURITY SYSTEM AND MONITORING OF MOTORCYCLE BY USING RFID IN POLSRI PARKING AREA (2013 : xv + 63 Page + 39 Picture + 13 Table + Attachment)

ADIT EKA SAPUTRA

0610 3032 0916

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

STUDY PROGRAM OF ELECTRICAL ENGINEERING

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

The security system and monitoring motorcycle in polsri parking area by using RFID is an important things. The function of the tools is to control out and entrance of motorcycle, so that it can decrease criminal action which be able to disturb the owner of motorcycle itself. In the operational process of RFID, there is a contact occurred between the transponder (tag id) or devais that carry on data made of silicon chip which are fitted by small radio antenna integrated with the readers connected into a computer. Mikrocontroller is a tools for controlling and handling the owner motorcycle, so that it can detect a vehicle especially when opened the door of a portal at that time in parking area. RFID readers would read the id tags store data on a computer. The process of comparison will be done to open the portal by checking data on the computer in the parking area. The movement of motorcycle can open the portal. Phototransistor sensors will detect a vehicle that has been through a portal to make the portal will be close again.

Keywords : Security, Motorcycle, RFID

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN MONITORING KENDARAAN BERMOTOR RODA DUA DI AREA PARKIR POLSRI MENGGUNAKAN RFID

(2013 : xv + 63 Halaman + 39 Gambar + 13 Tabel + Lampiran)

ADIT EKA SAPUTRA

0610 3032 0916

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Sistem Keamanan Dan Monitoring Kendaraan Bermotor Roda Dua Di Area Parkir Polsri Menggunakan RFID merupakan alat yang dapat mengontrol keluar dan masuknya kendaraan bermotor, sehingga dapat menghindari terjadinya tindak criminal yang dapat merugikan pemilik kendaraan bermotor tersebut. RFID (Radio Frequence Indentification) merupakan sebuah reader yang dalam pengoperasiannya terjadi antara kontak transponder (tag ID) atau devais pembawa data yang terbuat dari chip silicon yang dilengkapi dengan antena radio kecil yang terintegrasi dengan reader yang terhubung ke dalam komputer. Mikrokontroler merupakan control yang mengendalikan kerja sensor dan motor yang digunakan sehingga dapat mendeteksi kendaraan dan membuka pintu portal. Pada saat masuk area parkir, RFID reader akan membaca tag ID dan menyimpan data pada komputer. Proses perbandingan akan dilakukan untuk dapat membuka portal dengan mencocokkan data yang ada pada komputer pada saat memasuki area parkir. Portal akan terbuka dengan digerakkan oleh motor. Sensor phototransistor akan mendeteksi kendaraan yang telah melewati portal untuk membuat portal akan menutup kembali.

Kata kunci : Keamanan, Kendaraan roda dua, RFID

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah wasyukrulillah, kita panjatkan kepada Sang penguasa alam yang selalu membimbing dengan petunjuk-Nya, menyinari kegelapan dan memberi ilmu pengetahuan dan telah memberikan kemudahan-kemudahan yang tidak disangka-sangka bagi penulis. Dan semoga kita selalu berada dalam garis yang diRidhai-Nya dengan mengikuti Rasul-Nya nabi Muhammad SAW.

Selama mengerjakan tugas laporan akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan dan masukan yang sangat membantu dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang dan Dosen Pembimbing I Laporan Akhir.
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 Wijanaarko, S.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Fauzi, M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar di Program Studi Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan moril, material beserta doanya.
8. Seluruh Saudara/Saudariku Kelas VI EEB yang tidak mungkin disebutkan satu persatu, khususnya Achmad Reza Fauzi, Ahmad Kurniawan Saputra, dan Yuda Pratama Putra.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu yang telah membantu secara sukarala segala keperluan saya selama mengikuti melakukan proses pembuatan Laporan Akhir.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan laporan akhir ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran

dan kritik yang bersifat membangun guna pengembangan lebih lanjut dari laporan ini. Akhir kata, Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan turut memberikan sumbangsih pemikiran yang berarti khususnya bagi penulis dan umunya bagi semua pihak yang berkepentingan dan memerlukannya untuk pengembangan dan kemajuan teknologi. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Karunia dan Ramat-Nya kepada kita semua, Amin.

Palembang, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

| | HALAMAN |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| ABSTRACT | iii |
| ABSTRAK | iv |
| LEMBAR KEASLIAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan dan Manfaat | 2 |
| 1.3 Pembatasan Masalah dan Perumusan Masalah | 3 |
| 1.4 Motode Penulisan | 3 |
| 1.4.1 Studi Kepustakaan | 3 |
| 1.4.2 Metode Observasi | 3 |
| 1.4.3 Metode Diskusi | 3 |
| 1.4.4 Metode Eksperimen | 3 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 RFID | 5 |
| 2.1.1 Sejarah RFID | 5 |
| 2.1.2 Prinsip Kerja RFID | 7 |
| 2.2 Sensor | 8 |
| 2.2.1 Sensor Phototransistor | 8 |
| 2.2.2 Karakteristik Sensor Phototransistor | 9 |
| 2.3 Mikrokontroler | 12 |
| 2.3.1 Port Sebagai Input/Output Digital | 14 |
| 2.3.2 Timer | 15 |
| 2.3.3 Serial Pada ATMEGA 16 | 22 |

| | | |
|-------|---|----|
| 2.3.4 | Generator Clock | 22 |
| 2.3.5 | Inisialisasi USART | 25 |
| 2.4 | Interface | 26 |
| 2.4.1 | Dual Charger-Punp Voltage Converter | 26 |
| 2.4.2 | Driver RS 232 | 27 |
| 2.4.3 | Reveiver RS 232 | 27 |
| 2.5 | Web Cam | 28 |
| 2.5.1 | Jenis-Jenis Webcam | 29 |
| 2.6 | Motor DC | 31 |
| 2.6.1 | Prinsip Kerja | 32 |
| 2.6.2 | Mekanismer Kerja | 32 |
| 2.6.3 | Prinsip Arah Putaran Motor | 34 |

BAB III RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN MONITORING KENDARAAN RODA DUA DI AREA PARKIR POLSRI DENGAN MENGGUNAKAN RFID

| | | |
|---------|--|----|
| 3.1 | Tujuan Perancangan | 35 |
| 3.2 | Langkah-Langkah Perancangan | 35 |
| 3.3 | Diagram Blok | 36 |
| 3.4 | Proses Perancangan | 36 |
| 3.4.1 | Perancangan Elektronik | 38 |
| 3.4.1.1 | Proses Pembuatan PCB dan Layout Komponen | 38 |
| 3.4.1.2 | Pemasangan Komponen | 39 |
| 3.4.1.3 | Tahap Penyolderan | 39 |
| 3.4.2 | Rancangan Rangkaian | 40 |
| 3.4.2.1 | Rancangan Rangkaian Sistem Keamanan dan Monitoring Kendaraan Bermotor Roda Dua di Area Parkir POLSRI | 40 |
| 3.4.2.2 | RFID | 43 |
| 3.4.2.3 | Phototransistor | 44 |
| 3.4.2.4 | Mikrokontroler ATMEGA 16 | 45 |
| 3.4.2.5 | Interface RS232 | 46 |
| 3.4.2.6 | Komputer | 47 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| 3.4.2.7 Web Cam | 48 |
| 3.4.2.8 Motor DC | 48 |
| 3.4.3 Perancangan Mekanik | 49 |
| 3.4.4 Perancangan Aplikasi | 50 |
| 3.4.4.1 Rancangan Form Menu | 50 |
| 3.4.4.2 Rancangan Setting Port | 50 |
| 3.4.4.3 Rancangan Scan Masuk | 51 |
| 3.5 Alat dan Bahan yang Digunakan | 51 |

BAB IV PEMBAHASAN

| | |
|--|----|
| 4.1 Pengujian Alat | 54 |
| 4.2 Tujuan Pengukuran | 54 |
| 4.3 Titik Uji Pengukuran | 54 |
| 4.3.1 Pengukuran Pada RFID | 56 |
| 4.3.2 Pengukuran Pada Sensor Phototransistor | 56 |
| 4.3.3 Pengukuran Rangkaian Mikrokontroler | 57 |
| 4.3.4 Pengukuran Pada Motor DC | 58 |
| 4.4 Hasil Pengukuran | 58 |
| 4.5 Analisa | 60 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|----------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 62 |
| 5.2 Saran | 62 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | HALAMAN |
|---|---------|
| Gambar 2.1 RFID | 5 |
| Gambar 2.2 Sensor Phototransistor | 9 |
| Gambar 2.3 Ekuivalen Phototransistor | 9 |
| Gambar 2.4 Pin-Pin ATMEGA 16 Kemasan 40-Pin | 14 |
| Gambar 2.5 Blok Diagram Timer/Counter | 16 |
| Gambar 2.6 Timing Diagram Timer/Counter, Tanpa Prescaling | 16 |
| Gambar 2.7 Timing Diagram Timer/Counter, Dengan Prescaling | 17 |
| Gambar 2.8 Timing Diagram Timer/Counter, Menyeting Octo, Pengosongan Data | 18 |
| Gambar 2.9 Register Timer Counter 8 Bit | 18 |
| Gambar 2.10 Register Timer TCNT0 | 20 |
| Gambar 2.11 Register Timer OCR0 | 20 |
| Gambar 2.12 Register Timer TIFR | 21 |
| Gambar 2.13 Blok Diagram Clock Generator Logic | 23 |
| Gambar 2.14 Operasi Synchronous Clock | 25 |
| Gambar 2.15 Konfigurasi Pin MAX232 | 26 |
| Gambar 2.16 Typical Operasi Rangkaian | 27 |
| Gambar 2.17 Serial dan Paralel Web Cam | 29 |
| Gambar 2.18 USB Web Cam | 30 |
| Gambar 2.19 Firewire dan Card Based Web Cam | 30 |
| Gambar 2.20 Motor DC Sederhana | 31 |
| Gambar 2.21 Medan Magnet yang Membawa Arus Mengelilingi Konduktor | 32 |
| Gambar 2.22 Prinsip Kerja Motor DC | 33 |
| Gambar 3.1 Blok Diagram Counter dan Monitoring Pada Sistem Keamanan dan Monitoring Kendaraan Roda Dua di Area Parkir | 36 |
| Gambar 3.2 Rangkaian Layout a. Power Supply dan Mikrokontroler b. Sensor Phototransistor c. RFID d. Driver Motor | 39 |
| Gambar 3.3 Rancangan Rangkaian Sistem Keamanan dan Monitoring Kendaraan Bermotor Roda Dua di Area Parkir POLSRI | |

| | |
|---|----|
| dengan Menggunakan RFID a. Pada Saat Memasuki Area | |
| Parkir b. Pada Saat Keluar Area Parkir | 41 |
| Gambar 3.4 Rangkaian RFID | 44 |
| Gambar 3.5 Rangkaian Sensor Phototransistor dan Laser Dioda | 45 |
| Gambar 3.6 Rangkaian ATMEGA16 | 46 |
| Gambar 3.7 Rangkaian Driver RS232 | 47 |
| Gambar 3.8 Rangkaian Motor DC | 48 |
| Gambar 3.9 Rancangan Lintasan Parkir | 49 |
| Gambar 3.10 Rancangan Form Menu | 50 |
| Gambar 3.11 Rancangan Setting Port | 50 |
| Gambar 3.12 Rancangan Scan Masuk | 51 |
| Gambar 4.1 Titik Uji Pengukuran Rangkaian | 55 |
| Gambar 4.2 Titik Uji Pengukuran Rangkaian RFID | 56 |
| Gambar 4.3 Titik Uji Pengukuran Rangkaian Phototransistor | 56 |
| Gambar 4.4 Titik Uji Pengukuran Mikrokontroler Pada Saat Keluar | 57 |
| Gambar 4.5 Titik Uji Pengukuran Rangkaian Motor DC | 58 |

DAFTAR TABEL

| | HALAMAN |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Konfigurasi Pin Port | 15 |
| Tabel 2.2 Deskrip Bit Mode Pembangkit Bentuk Gelombang | 19 |
| Tabel 2.3 Mode Output Pembanding, Tanpa PWM | 19 |
| Tabel 2.4 Mode Output Pembanding, Mode Fast PWM | 19 |
| Tabel 2.5 Mode Output Pembanding, Mode Phase Correct PWM | 19 |
| Tabel 2.6 Deskripsi Bit Clock Select | 20 |
| Tabel 2.7 Persamaan Untuk Menyetting Perhitungan Register Baud Rate | 24 |
| Tabel 3.1 Bahan yang Digunakan | 52 |
| Tabel 3.1 Alat yang Digunakan | 53 |
| Tabel 4.1 Pengukuran RFID | 58 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengukuran RS232 | 59 |
| Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran Phototransistor | 59 |
| Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Rangkaian Motor DC | 59 |