

**SISTEM PENGAMANAN KUNCI SEPEDA MOTOR
MENGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)**

Naskah Publikasi



diajukan oleh

BUDY

07.11.1365

kepada
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2011**

NASKAH PUBLIKASI

**SISTEM PENGAMANAN KUNCI SEPEDA MOTOR
MENGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)**

disusun oleh

BUDY

07.11.1365

Dosen Pembimbing



Sudarmawan, MT
NIK. 190302035

Tanggal, 11 Juli 2011

**Ketua Jurusan
Teknik Informatika**



Ir. Abas Ali Pangera, M.Kom
NIK. 190302010

**MOTORCYCLE LOCKS SECURITY SYSTEM USING
RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)**

**SISTEM PENGAMANAN KUNCI SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN
RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)**

Budy
Jurusan Teknik Informatika
STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

ABSTRACT

Indonesia as a developing country currently is experiencing significant economic growth. Number of development in various sectors was enhanced. This is evidenced by the large number of vehicles produced in Indonesia, which currently reaches millions of units. But unfortunately large number of vehicles produced by Indonesia at this time not to push rates of poverty and unemployment in Indonesia. As a result Indonesia's crime rate also increased, as seen by the number of news - news on television that includes news about the theft of motor vehicles.

The development of wireless technology is so rapid has been a huge benefit. One result of the very popular wireless technology is Radio Frequency Identification (RFID). In essence, RFID is a technology that functions to perform detection and identification of an object through which data is transmitted via radio frequency.

So that required a security system that aims to reduce these criminal acts. In this case will present how the security bike lock using a Radio Frequency Identification (RFID).

Keywords: *RFID, Locks motorcycles, safety.*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan kebutuhan manusia yang makin meningkat merupakan dua hal yang saling mempengaruhi satu sama lain. Banyaknya persaingan-persaingan dalam dunia komputerisasi, mengakibatkan manusia mengubah peralatan manual menjadi sistem peralatan digital berbasis program komputer, ini dikarenakan penggunaan komputer dapat mempermudah pekerjaan dan mempunyai tingkat ketelitian yang cukup tinggi. Kebutuhan manusia yang meningkat akan memicu perkembangan teknologi, sedangkan perkembangan teknologi juga akan memacu kebutuhan lain untuk menangani dampak negatif dari adanya teknologi baru.

Indonesia sebagai Negara berkembang pada saat ini tengah mengalami perkembangan ekonomi yang cukup *signifikan*. Banyaknya pembangunan di berbagai sektor telah ditingkatkan. Ini dibuktikan dengan banyaknya jumlah kendaraan bermotor yang diproduksi di Indonesia yang pada saat ini mencapai jutaan unit. Namun sayangnya banyaknya jumlah kendaraan yang diproduksi oleh Indonesia saat ini belum dapat menekan angka kemiskinan dan pengangguran di Indonesia. Akibatnya angka kriminalitas di Indonesia juga mengalami peningkatan, ini dapat dilihat dengan banyaknya berita-berita di televisi yang memuat berita tentang pencurian kendaraan bermotor

Maraknya pencurian yang terjadi khususnya pada sepeda motor membuat banyak orang berusaha untuk lebih meningkatkan sistem keamanan sepeda motor baik menggunakan alat-alat pengaman, maupun dengan menggunakan jasa pengamanan seperti satpam atau petugas parkir. Meskipun keamanan yang diberikan cukup ketat akan tetapi masih saja terkadang dapat dibobol oleh pencuri, hal ini bisa saja terjadi karena lalainya petugas keamanan.

Bagi anda yang memiliki kendaraan bermotor, saat ini tidak perlu merasa cemas akan banyaknya tindakan pencurian yang semakin marak akhir-akhir ini, sebab seiring berkembangannya teknologi di Indonesia, saat ini banyak sekali yang menawarkan sistem pengamanan kendaraan bermotor, mulai dari sistem pengamanan dengan menggunakan alarm sampai dengan pengamanan biasa dengan menggunakan kunci tambahan pada kendaraan bermotor anda. Namun alat yang sudah ada seperti alarm atau kunci tambahan masih memiliki kekurangan, yaitu pada sistem alarm masih mudah dilumpuhkan oleh pencuri dengan cara memotong kabel yang berfungsi sebagai pemicu untuk membunyikan sistem alarm, sehingga kendaraan anda bisa dicuri karena alarm tidak dapat berfungsi lagi atau berbunyi.

Melihat keadaan yang demikian maka ditawarkan kunci pengaman kendaraan bermotor menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID). Kunci ini dipasangkan pada kendaraan bermotor anda dan kunci *Radio Frequency Identification* (RFID) juga menggunakan kartu tag ID sebagai kartu identitas atau pengenalan ketika hendak menghidupkan kendaraan bermotor.

Keuntungan menggunakan kunci dengan *Radio Frequency Identification* (RFID) ini adalah sebagai pengaman kendaraan bermotor, sekaligus mempermudah untuk menghidupkan kunci kontak dan mesin kendaraan bermotor secara otomatis tanpa menggunakan kunci biasa atau manual. Tentunya kunci pengaman seperti ini lebih baik dari kunci pengaman yang biasa dipakai dikarenakan kunci seperti ini tidak dapat dilumpuhkan dengan mudah. Kunci ini juga dihubungkan pada penunjang sistem kelistrikan kendaraan yang memungkinkan hidupnya mesin kendaraan. Adapun keuntungan lainnya adalah kunci *Radio Frequency Identification* (RFID) dilengkapi dengan sistem alarm, sehingga apabila kartu tag ID yang digunakan tidak sesuai dengan kode *tag id* yang disimpan pada mikrokontroler, maka secara otomatis akan menghidupkan alarm.

Melihat keadaan yang demikian, salah satu solusi untuk masalah ini maka penulis mencoba merancang sebuah sistem pengamanan kunci sepeda motor menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID).

2. Landasan Teori

2.1 Hardware

Hardware merupakan perangkat keras dari sebuah *system* sehingga dapat dilihat secara kasat mata. *Hardware* dalam alat pengamanan kunci sepeda motor menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID) masih dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu :¹

1. Bagian Elektronis
2. Bagian Mekanis

¹ Muchamad Malik, 2009, Sistem Kendali Robot Manula AV-COM Berbasis Mikrokontroler ATMega8535, STMIK AMIKOM Yogyakarta.

2.1.1 Bagian Mekanis

Bagian mekanis merupakan bagian-bagian alat yang bergerak secara langsung, untuk melakukan gerakan-gerakan itu diperlukan yang sesuai dan tepat dalam penggunaannya.

2.1.2 Bagian Elektronis

Elektronis yang terdiri dari komponen-komponen elektronika yang terangkai sedemikian rupa sehingga bisa saling mendukung kinerja alat ini. Bagian elektronis pada alat ini terdiri dari tujuh bagian penting yaitu :

1. Mikrokontroler ATmega8535.
2. *Radio Frequency Identification* (RFID).
3. Kondensator Elektrolit (*elco*).
4. Resistor.
5. IC Regulator 7805.
6. Power Supply.
7. Relay.
8. *Liquid Crystal Display*.

2.1.2.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler² merupakan *system computer* yang seluruh atau sebagian dasar elemennya dikemas dalam satu chip IC sehingga sering juga disebut *single chip microcomputer*. Dalam tugas ini penulis menggunakan Mikrokontroler AVR (Alf and Vegard's Risc prosesor) memiliki arsitektur RISC (*Reduced Instruction Set Computing*) 8 bit, dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit (16-bit word) dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 (satu) siklus clock, berbeda dengan instruksi MCS-51 yang membutuhkan 12 siklus clock. Tentu saja itu terjadi karena kedua jenis mikrokontroler tersebut memiliki arsitektur yang berbeda. AVR berteknologi RISC (*Reduced Instruction Set Computing*), sedangkan seri MCS-51 berteknologi CISC (*Complex Instruction Set Computing*).

² Ardi Winoto, Mikrokontroler AVR ATmega8/16/32/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR, 2010, hal 39.

2.1.2.2 Radio Frequency Identification (RFID)

*Radio frequency identification*³ (RFID) adalah proses identifikasi seseorang atau objek dengan menggunakan frekuensi transmisi radio. *Radio frequency identification* (RFID) menggunakan frekuensi radio untuk membaca informasi dari sebuah devais kecil yang disebut tag atau *transponder* (*Transmitter + Responder*). Tag RFID akan mengenali diri sendiri ketika mendeteksi sinyal dari devais yang kompatibel, yaitu pembaca RFID (*RFID Reader*).

2.1.2.3 Tag ID

Tag ID adalah devais yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang terintegrasi di dalam rangkaian tersebut. Rangkaian elektronik dari tag RFID umumnya memiliki memori sehingga tag ini mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Memori pada tag secara dibagi menjadi sel-sel. Beberapa sel menyimpan data *Read Only*, misalnya *serial number* yang unik yang disimpan pada saat tag tersebut diproduksi. Sel lain pada RFID mungkin juga dapat ditulis dan dibaca secara berulang.

2.1.2.4 Power Supply

Salah satu bagian terpenting pada peralatan elektronika adalah power supply, karena fungsinya sebagai sumber tegangan dalam rangkaian. Semua rangkaian elektronika membutuhkan sumber tegangan DC (*direct current*) untuk beroperasi. Power supply yang digunakan dalam rangkaian ini adalah battery motor 12 V. berikut adalah gambar batterai motor 12V.

2.1.2.5 IC regulator (7805)

IC regulator disini mempunyai fungsi untuk menstabilkan tegangan yang DC. IC regulator yang digunakan pada sistem ini adalah IC7805. IC7805 memiliki tegangan keluaran tertentu sesuai dengan jenis IC tersebut dan untuk IC7805 menghasilkan tegangan keluaran sebesar +5VDC.

2.1.2.6 Relay

Relay adalah sebuah saklar auto-mekanik. Relay terdiri dari kumparan yang dapat menimbulkan medan magnet jika dialiri arus dan akan menarik beberapa kontakannya. Relay adalah elektrikal switch yang memiliki dua kondisi, yaitu ON dan OFF

³ <http://id.wikipedia.org/wiki/RFID> diakses 18 mei 2011.

(terbuka dan tertutup), dan dikontrol dengan rangkaian lainnya. Pada relay terdapat beberapa kontak, seperti normally open (NO), normally close (NC), dan Change Over (CO). hubungan NO akan menghubungkan rangkaian ketika relay diaktifkan dan saat relay tidak aktif, hubungan rangkaian terputus. NC akan memutuskan rangkaian ketika relay aktif, dan menghubungkan rangkaian kembali jika relay tidak aktif. Dan CO adalah hubungan yang mengontrol dua rangkaian, NO dan NC. Berikut adalah gambar relay.

2.1.2.7 Resistor

Resistor adalah komponen elektronik dua saluran yang didesain untuk menahan arus listrik dengan memproduksi penurunan tegangan di antara kedua salurannya sesuai dengan arus yang mengalirinya. Sesuai dengan namanya *resistor* bersifat *resistif* dan umumnya terbuat dari bahan karbon. Dari hukum *Ohms* diketahui, *resistansi* berbanding terbalik dengan jumlah arus yang mengalir melaluinya. Satuan *resistansi* dari suatu *resistor* disebut *Ohm* atau dilambangkan dengan simbol Ω (*Omega*).

2.1.2.8 Kapasitor

Kapasitor adalah komponen *elektronika* yang dapat menyimpan muatan listrik. Struktur sebuah kapasitor terbuat dari 2 buah plat metal yang dipisahkan oleh suatu bahan *dielektrik*. Bahan-bahan *dielektrik* yang umum dikenal misalnya udara vakum, keramik, gelas dan lain-lain. Jika kedua ujung *plat metal* diberi tegangan listrik, maka muatan-muatan *positif* akan berkumpul pada salah satu kaki (*elektroda*) metalnya dan pada saat yang sama muatan-muatan *negatif* terkumpul pada ujung *metal* yang satu lagi.

2.1.2.9 Liquid Crystal Display (LCD)

Liquid Crystal Display (LCD) adalah suatu *display* dari bahan cairan Kristal yang pengoperasiannya menganut sistem *dot matrix*. *Liquid Crystal Display* (LCD) banyak diaplikasikan untuk alat-alat elektronika seperti kalkulator, laptop, *handphone* dan lain-lain. Komunikasi data yang dipakai menggunakan mode teks, artinya semua informasi yang dikomunikasikan memakai kode *American Standart Code For Information Interchange* (ASCII). Huruf dan angka yang akan ditampilkan dalam bentuk kode (ASCII), kode ini diterima dan diolah oleh mikroprosesor LCD menjadi titik pada *dot matrix* yang terbaca sebagai huruf dan angka. Dengan demikian tugas mikrokontroler hanyalah mengirim kode-kode ASCII untuk ditampilkan.

2.2 Software

Secara umum, sebuah alat dapat digerakkan dengan menggunakan sebuah program yang dimasukkan kedalam mikrokontroler. Program yang dijalankan oleh mikrokontroler tersusun dari bahasa pemrograman tingkat rendah (*low level language*) atau disebut juga bahasa mesin.⁴

2.2.1 Bahasa Pemrograman Basic

Basic merupakan bahasa tingkat menengah, artinya adalah kemampuan mengakses fungsi-fungsi dan perintah-perintah dasar bahasa mesin, dalam perspektifnya mudah dipahami oleh manusia. Basic juga bisa digolongkan menjadi bahasa tingkat tinggi, namun basic juga menyediakan kemampuan untuk melakukan operasi bit, operasi byte, pengaksesan memori yang dilakukan oleh bahasa tingkat rendah.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pengamanan sepeda motor ini terbagi atas dua bagian, yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software*. Perancangan *hardware* terbagi atas perancangan sistem control, perancangan unit masukan, perancangan unit keluaran dan perancangan unit *power supply*. Sedangkan perancangan *software* terdiri dari perancangan program basic (BASCOM).

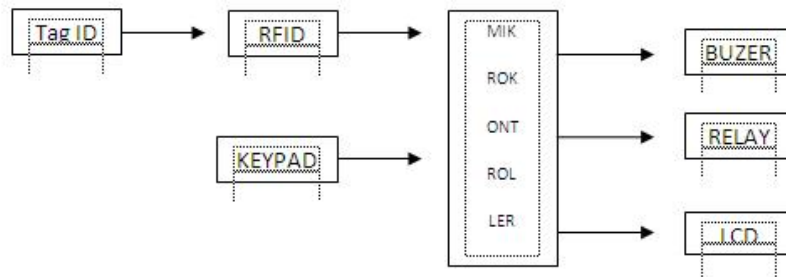
3.1 Defenisi Sistem

Adapun yang dimaksud dengan sistem adalah sekumpulan elemen yang saling berkaitan yang memproses masukan (*input*) yang satu dengan masukan yang lain, sehingga mampu menghasilkan keluaran (*output*) berupa informasi yang dapat digunakan dalam mengambil suatu keputusan.

3.2 Blok Diagram Rangkaian

Pada bagian ini penulis akan membahas tentang alat yang meliputi diagram blok dan realisasi rangkaian. Komponen dalam alat ini dirangkai berdasarkan prinsip kerja masing-masing komponen. Diagram blok rangkaian sebagai berikut :

⁴ Muchamad Malik, 2009, Sistem Kendali Robot Manula AV-COM Berbasis Mikrokontroler ATMega8535, STMIK AMIKOM Yogyakarta.



Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian

3.2.1 Cara Kerja Kunci Pengaman Sepeda Motor Menggunakan RFID

Adapun cara kerja rangkaian dari kunci kendaraan bermotor menggunakan RFID adalah sebagai berikut :

Kartu tag ID dan RFID yang digunakan adalah sebagai media input utama yang berfungsi sebagai pengaman kendaraan bermotor. Kartu tag ID berisikan kode-kode spesifik atau unik dimana setiap kartu tag ID memiliki kode-kode yang berbeda-beda. Hal inilah yang dimanfaatkan sebagai kunci untuk menghidupkan atau memutuskan kabel saklar dan busi serta alarm yang terpasang. Untuk menghidupkan kontak kendaraan bermotor kita terlebih dahulu mengidentifikasi kartu tag ID ke RFID, jika kartu tag ID memiliki kode yang sesuai dengan input pada mikrokontroler maka mikrokontroler akan memberikan output pada LCD, bahwa kartu benar. Disini terdapat tiga menu pilihan yaitu menyalakan motor, ganti password dan registrasi kartu.

3.3 Sistem Perangkat Keras

3.3.1 Perancangan Unit Control

Jenis mikrokontroler yang digunakan pada sistem ini adalah ATmega8535, yang memiliki saluran I/O sebanyak 32 buah, yaitu Porta A, Port B, Port C, dan Port D serta memiliki ADC 10 bit sebanyak 8 saluran. Mikrokontroler dalam sistem ini berfungsi untuk menerima dan mengelola data yang dikirim dari RFID Reader setelah membaca data pada ID Tag.

3.3.2 Perancangan Unit Masukan

Keypad 3x4 dihubungkan ke mikrokontroler sebagai modul input, pada dasarnya adalah push button yang disusun secara matriks kemudian ditambahkan rangkaian pembagi tegangan. Dengan memakai prinsip pembagi tegangan ini, maka jika

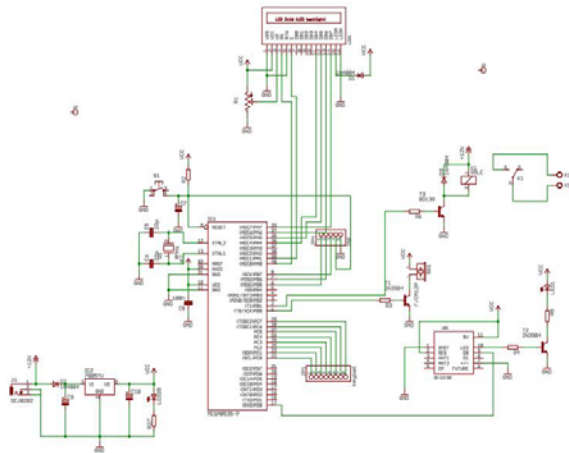
ada tombol yang ditekan maka akan didapat tegangan keluaran yang berbeda dengan tombol lain. Keypad 3x4 terdiri dari 7 pin, yang masing-masing dihubungkan ke Port C0 – C7.

3.3.3 Perancangan Unit Keluaran

Terdapat 8 jalur keluaran dari unit sistem control alat, di gunakan 1 jalur yang dihubungkan ke relay. Dalam rangkaian unit keluaran terdapat sebuah relay 12 V digunakan untuk memutus dan menyambung arus yang ada pada CDI motor, dan 1 jalur dihubungkan ke buzzer 5 V. Untuk relay dengan tegangan 12 V berasal dari power supply 12 V dari adaptor (tegangan output diatur tetap 12 V). Sedangkan 6 jalur keluaran lainnya dihubungkan ke *Liquid Crystal Display* (LCD).

3.3.4 Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian ini merupakan rangkaian kesekuruhan dari rangkaian unit control, unit masukan, unit keluaran.



Gambar 3.5 Schematic rangkaian keseluruhan

3.3.5 Pemilihan Material

Hal yang perlu diperhatikan adalah pemilihan material, material yang digunakan harus disesuaikan dengan kondisi yang dibutuhkan dan kemampuan materi untuk menunjang kinerja alat. Untuk itu penulis memilih materal untuk *box* alat digunakan bahan *akrellic* yang mudah dibentuk dan mempunyai sifat *tranparant* sehingga semua rangkaian dapat terlihat dengan jelas.

3.3.5.1 Perancangan *Box* Alat

Untuk perncangan *box* alat itu sendiri terbuat bahan dasar *akrellic* yang berukuran Panjang 14 cm Lebar 16 cm dan Tinggi 4,5 cm, yang digunakan untuk meletakkan semua rangkaian.

3.3.5.2 Pemasangan Alat Pada Sepeda Motor

Untuk perancangan dan perencanaan Pemasangan pada sepeda motor disesuaikan pada tempat - tempat yang disediakan pada jenis sepeda motor itu sendiri. Disini penulis menggunakan bagasi motor Yamaha Jupiter Z.

3.4 Sistem Perangkat Lunak

Sistem perangkat lunak (*software*) merupakan program-program yang digunakan untuk mempermudah dalam merancang rangkaian Kunci Pengaman Kendaraan Bermotor Menggunakan RFID.

1. Windows XP

Windows XP SP 3 merupakan Sistem Operasi untuk menjalankan personal komputer dan aplikasi-aplikasi yang ada di dalam.

2. EAGLE Layout Editor 5.10.0

EAGLE Layout Editor 5.10.0 Digunakan untuk mendesain Skema rangkaian dan Layout PCB. Software EAGLE cukup populer dikalangan mahasiswa dan hobbyist elektronika. Selain karena gratis, juga penggunaannya cukup praktis. Antara lain dapat berpindah secara instan dari mode skematik ke mode layout PCB tanpa perlu melakukan import skema. Apabila ada perubahan di bagian skematik, di bagian layout pun akan otomatis terupdate dengan perubahan skema tersebut.

3. BASCOM – AVR

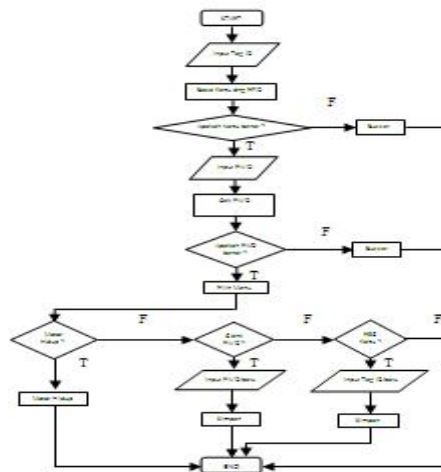
BASCOM – AVR adalah sebuah compiler, yaitu compiler yang menggunakan bahasa BASIC relative lebih mudah dibanding bahasa tingkat tinggi lainnya. Kemudian, compiler cukup lengkap karena telah dilengkapi simulator untuk led, lcd, dan monitor untuk komunikasi serial.

4. eXtreme Burner - AVR

eXtreme Burner – AVR adalah perangkat lunak untuk AVR downloader yang berbasis USBasp. Selain memiliki fitur-fitur yang lengkap juga mudah digunakan.

3.5 Diagram Alir Sistem

3.5.1 Kunci Pengaman Sepeda Motor Menggunakan RFID



Gambar 3.7 Flowchart Kunci Pengaman Sepeda Motor Menggunakan RFID

3.6 Pengujian Perangkat Keras

Pengujian perangkat keras dilakukan dengan cara pengecekan dan pengukuran jalur rangkaian serta menguji komponen penunjangnya secara keseluruhan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui peralatan yang ada pada perangkat keras yang dibuat (baik buruknya kondisi alat dan kerjanya).

3.6.1 Langkah – Langkah Pengujian

Sebelum dilakukan pengujian, terlebih dahulu ditentukan titik-titik pengujian pada rangkaian. Kemudian persiapkan alat ukur multimeter yang dapat mengukur besar tegangan yang mengalir pada rangkaian dengan mengatur multimeter pada posisi VDC. Adapun langkah-langka pengujiannya adalah sebagai berikut :

1. Tentukan titik pengujian dari masing-masing rangkaian.
2. Siapkan multimeter pada kondisi VDC untuk mengukur tegangan.
3. Hubungkan *input* titik uji ke kutub positif pada multimeter dan *ground* ke kutub negatif.

4. Lakukan pengukuran pada titik pengujian tersebut dan lihat hasil pengukuran pada multimeter.

4. Hasil dan Pembahasan

Setelah tahap perancangan telah dilakukan, maka tahap berikutnya adalah pengujian dan analisis terhadap tiap-tiap bagian pendukung sistem. Adapun tujuan dari pengujian ini adalah :

1. Mempelajari prinsip kerja atau cara kerja rangkaian alat pengaman kunci sepeda motor menggunakan Radio Frequency Identification (RFID).
2. Mengetahui tegangan yang mengalir pada mikrokontroler.
3. Meneliti apakah rangkaian alat pengaman kunci sepeda motor menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) sudah sesuai dengan blok diagram dan perancangan sebelumnya.

Pada bab ini di jelaskan percobaan yang telah di lakukan untuk mengetahui *respond* kerja alat yang telah dirancang. Sebelum dilakukan pengujian, terlebih dahulu ditentukan titik-titik pengujian pada rangkaian. Kemudian persiapkan alat ukur multimeter yang dapat mengukur besar tegangan yang mengalir pada rangkaian dengan mengatur multimeter pada posisi VDC.

4.1 Pengujian Catu Daya

Dalam rangkaian elektronika, rangkaian dapat bekerja jika mendapatkan arus dan tegangan yang sesuai, ole karena itu diperlukan rangkaian sumber tegangan. Sebagai sumber tegangan dibuat suatu rangkaian catu daya yang berfungsi untuk memberikan arus dan tegangan.

4.2 Pengujian Radio Frequency Identification (RFID)

Sebelum Radio Frequency Identification (RFID) Reader digunakan untuk pendeteksi, pengujian dilakukan mengacu pada spesifikasi atau data yang ada pada data *sheet* Radio Frequency Identification (RFID) Reader yang terdapat pada lampiran. Radio Frequency Identification (RFID) Reader yang digunakan yaitu ID12. Radio Frequency Identification (RFID) Reader yang digunakan jarak pendeteksian Tag ID adalah 12 Cm dan dapat beroperasi pada *frekuensi* 125 kHz dan supply tegangan 5V.

4.3 Pengujian Liquid Crystal Display (LCD)

Untuk melakukan percobaan penggunaan *Liquid Crystal Display* (LCD) biasanya langsung menggunakan program untuk menampilkan tulisan layar pada *Liquid Crystal Display* (LCD).

4.4 Perangkat Lunak

Untuk mengendalikan perangkat elektronis maka perlu dibuat program yang dapat mengendalikan dan menghasilkan *output* sesuai dengan yang diinginkan.

4.4.1 Software Mikrokontroler

Program yang didownload pada mikrokontroler dibuat menggunakan bahasa basic dengan BASCOM-AVR IDE.

4.4.2 Download Program Pada Mikrokontroler

Setelah program selesai dibuat dan dicompile, maka selanjutnya kita menanamkannya kedalam mikrokontroler. Port yang digunakan untuk mendownload program adalah port USB atau biasa dikenal dengan USB DOWNLOADER. Software yang digunakan untuk mendownload program kedalam mikrokontroler yaitu eXtreme Burner-AVR. Berikut ini langkah-langkah mendownload program kedalam mikrokontroler :

1. Pastikan downloader sudah terpasang dengan baik, dari computer maupun dari downloader ke mikrokontroler atau alat.
2. Buka eXtreme Burner lalu melakukan setting sebelum mendownload program kedalam mikrokontroler. Silahkan lakukan pengaturan pada *menu chip* yang berada pada *toolbar menu* lalu pilih chip yang digunakan yaitu ATMega8535.
3. Buka program BASCOM-AVR dan buka file program yang telah dibuat lalu dicompile untuk menghasilkan file *.hex. Setelah itu buka eXtreme Burner, kemudian buka file *.hex yang suda di compile tadi untuk melakukan *write* pada mikrokontroler.
4. Setelah file *.Hex sudah terbuka, silahkan pilih *menu write* pada *toolbar menu* kemudian pilih *flash*.

4.5 Pengujian Kinerja Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian ini dilakukan setelah pembuatan *hardware* dan *software* selesai dan program sudah didownload ke dalam mikrokontroler. Tujuan pengujian ini untuk mengetahui apakah alat yang dirancang sudah berjalan sesuai dengan yang diinginkan atau belum. Adapun yang akan diuji adalah pembacaan Tag ID dengan RFID Reader, pengujian keypad, pengujian menu-menu yang terdapat pada alat, yaitu menu untuk menghidupkan motor, mengganti *password*, registrasi Tag ID.

4.5.1 Pengujian Tag ID dan RFID Reader

Pengujian ini dilakukan untuk mengecek apakah Tag ID sudah berhasil dibaca oleh RFID Reader dengan baik atau belum. RFID Reader dihubungkan dengan sebuah LED bening yang menghasilkan warna hijau jika dalam posisi ON, LED ini sebagai indikator untuk mengetahui bahwa RFID Reader sedang membaca Tag ID. Jika kode Tag ID sesuai dengan kode yang tersimpan pada mikrokontroler maka pengguna dipersilahkan untuk memasukkan *password* yang akan tampil pada *liquid crystal display* (LCD), tetapi jika tidak sesuai dengan kode Tag ID yang tersimpan pada mikrokontroler maka *buzzer* akan berbunyi dan perintah pengguna diminta untuk memasukkan kartu yang benar akan tampil pada *liquid crystal display* (LCD).

4.5.2 Pengujian Keypad Sebagai Media *Input*

Pengujian ini dilakukan setelah proses pengujian Tag ID dan RFID Reader berhasil atau kode Tag ID sesuai dengan kode yang di simpan didalam mikrokontroler. Pengujian ini untuk mengecek apakah tombol-tombol pada keypad sudah berfungsi dengan baik atau belum. Keypad digunakan untuk mengeksekusi perintah yang diinginkan oleh pengguna dan untuk memasukkan *password*. Tombol *(ESC) pada keypad digunakan untuk menghapus karakter pada lcd ketika salah memasukkan *password* dan juga untuk kembali ke awal kondisi jika terlanjur mengeksekusi *password* yang salah. Sedangkan tombol #(OK) berfungsi sebagai tombol menyetujui kondisi yang akan di eksekusi. Jika pengguna salah memasukkan *password* maka *buzzer* dengan otomatis akan berbunyi sebagai tanda bahwa kendaraan dalam keadaan tidak aman.

4.5.3 Pengujian Menu Motor Hidup

Pengujian ini dilakukan untuk mengecek apakah perintah yang diinputkan sudah sesuai dengan output. Pada menu satu (1) yaitu untuk menghidupkan motor, tombol pada keypad yang digunakan untuk mengontrol *relay* adalah tombol satu (1) karena *relay* digunakan untuk memutus dan menghubungkan kontak motor. Pada saat pengguna menekan tombol satu (1) untuk menghidupkan motor, maka akan ada sebuah LED yang menyala sebagai indikator bahwa motor sudah dihidupkan. Setelah itu jika ingin mematikan motor gunakan saklar yang telah tersedia.

4.5.4 Pengujian Menu Ganti Password

Pada pengujian menu ganti *password* ini untuk mengecek apakah menu mengganti *password* sudah berjalan dengan baik atau belum. Pengujian kali ini dengan cara menggantikan *password default* (123456) dengan password yang baru. Menu ini berfungsi apabila *password* telah diketahui oleh orang lain, maka kita dimudahkan dengan menu ini tanpa harus memprogram kembali alat. Ketika telah memilih menu ganti *password*, silahkan masukkan *password* baru sesuai dengan perintah yang ada pada *liquid crystal display* (LCD).

4.5.5 Pengujian Menu Registrasi Tag ID

Menu registrasi tag ID ini berfungsi ketika salah satu tag ID hilang atau rusak. Dengan adanya menu ini kita tidak lagi memprogram kembali alat untuk mengisi kode tag ID yang baru. Tag ID disini berperan sebagaimana kunci motor namun tidak menggantikan kunci motor, karena kunci motor masih tetap digunakan. Tag ID hanya sebagai tambahan kunci untuk mengaktifkan *relay*. Disini harus ada 2 tag ID yang kodenya sudah tersimpan di dalam mikrokontroler, menjaga kemungkinan agar tag ID yang satu rusak masih ada tag yang satu untuk melakukan registrasi tag ID yang baru. Untuk melakukan registrasi tag ID pilih menu dua (2) tekan tombol (2) pada keypad dan ikuti perintah-perintah yang akan tampil pada *liquid crystal display* (LCD).

4.6 Kelebihan Dan Kelemahan

Sesuai dengan kondisi dan hasil setelah melakukan pengujian terhadap alat pengamanan kunci sepeda motor menggunakan Radio Frequency Identification (RFID), ternyata alat pengamanan kunci sepeda motor menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) ini disamping mempunyai kelebihan juga masih terdapat kelemahan.

4.6.1 Kelebihan

Adapun kelebihan yang terdapat pada alat pengamanan kunci sepeda motor menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) adalah sebagai berikut :

1. Untuk menghidupkan motor, disamping memakai kunci ada sebuah Tag ID yang juga berfungsi sebagai kunci pelapis, untuk meningkatkan keamanan pada motor.
2. Pada alat ini sudah dilengkapi dengan menu "Ganti *Password*", jika suatu saat pengguna merasa *password* yang digunakan sudah tidak aman, maka pengguna langsung bisa mengganti *password*.
3. Untuk menjaga kemungkinan Tag ID atau kunci pengaman pelapis hilang atau rusak, alat ini juga dilengkapi dengan menu "Registrasi Tag ID".

4.6.2 Kelemahan

Adapun kelemahan yang terdapat pada alat pengamanan kunci sepeda motor menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) adalah sebagai berikut :

1. Pada saat baterai motor mati atau sudah tidak lagi berfungsi sebagaimana mestinya sehingga tidak dapat menyuplai tegangan sebesar 5V ke alat, maka motor tidak bisa digunakan.
2. Pada sistem Saklar, selain kontak motor, masih terdapat saklar tambahan, artinya terjadi pemborosan saklar pada alat ini. Karena belum bisa memanfaatkan saklar atau kontak yang sudah tersedia secara maksimal.

5. Penutup

Setelah melakukan perancangan baik mekanik, hardware, maupun software dengan menggunakan BASCOM-AVR serta melakukan ujicoba alat dan sistem secara keseluruhan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

5.1 Kesimpulan

1. Dengan menggunakan program BASCOM-AVR penulis dapat membuat program, sistem kendali lebih mudah karena program ini cukup lengkap dengan adanya simulator untuk LED dan LCD sehingga penulis bisa melihat program yang dibuat didalam simulasi dan sebelum didownloadkan kedalam mikrokontroler.

2. Penggunaan alat dilakukan dengan cara menghubungkan perangkat lunak (Software) dan perangkat keras (Hardware) sehingga dapat dilihat kemampuan program dalam mengendalikan mikrokontroler.
3. Pembacaan Tag ID belum maksimal, karena pada *datasheet* RFID Reader harus mampu membaca Tag ID pada jarak 12 cm, namun pada pengujian alat RFID hanya mampu membaca Tag ID pada jarak 9 – 9,8 cm.

5.2 Saran

1. Sebelum mendownload program kedalam mikrokontroler, sebaiknya *compile* terlebih dahulu program untuk memastikan program sudah berjalan dengan benar.
2. Diharapkan kepada pembaca dan semua orang yang berminat dengan keamanan sepeada motor agar dapat mengembangkan program untuk dapat lebih mengoptimalkan kerja dari sistem kendali.

Daftar Pustaka

Kurniawan, Dayat. (2009). "*ATMega8 dan Aplikasinya*", Jakarta.

Winoto, Ardi. (2008). "*Mikrokontroler AVR ATMega8/32/16/8535 dengan Pemrograman bahasa C pada WinAVR*". Bandung.

Wahyudin, Didin. (2006). "*Belajar Mudah Mikrokontroler AT89S52 dengan Bahasa BASIC Menggunakan BASCOM-8051*". Yogyakarta.

http://www.atmel.com/dyn/general/tech_doc.asp?keyword=8535&DocTypeList=Datasheet diakses 15 april 2011

<http://fahmizaleeits.wordpress.com/2011/02/26/tutorial-software-bascom-avr/> diakses 19 april 2011

<http://agfi.staff.ugm.ac.id/blog/index.php/2011/03/antarmuka-port-serial-1-simulator-port-serial-v25/> diakses 25 april 2011

<http://electric-mechanic.blogspot.com/2010/10/saklar-dan-tombol-switch-and-push.html> diakses 18 mei 2011