

PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN BLUETOOTH

Zainal Muttaqin¹, Desi Kisbianty², M. Irwan Bustami³
Program Studi Sistem Komputer, STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi
Jl. Jendral Sudirman, Thehok – Jambi

E – mail : zainalmuttaqin05@gmail.com¹, ²desikisbianty@stikom-db.ac.id², irwan.sk05@gmail.com³

ABSTRAK

Pencurian sepeda motor pada saat ini semakin marak. Hal ini bisa terjadi di karenakan faktor kelalaian manusia, namun ada juga factor-faktor lain. Seperti sistem keamanan dari kendaraan itu sendiri yang mana dinilai masih kurang efektif. Pada saat ini banyak cara yang bisa di lakukan oleh pencuri motor untuk membongkar sistem keamanan motor yaitu dengan cara membobol kunci. Ada yang secara paksa dan yang lebih pintarnya lagi para pelaku sudah menggunakan sebuah cairan khusus untuk membobol kunci, dan saat ini sedang marak pula penodongan yang lebih dikenal masyarakat yaitu begal. Maka dari itu penulis ingin merancang sebuah sistem keamanan tambahan yang mana sistem ini dapat mempersulit pekerjaan para pencuri motor. Sistem keamanan ini memanfaatkan teknologi Bluetooth yang mana Bluetooth ini sudah di konfigurasi dan di hubungkan ke perangkat-perangkat pendukung seperti mikrokontroler dan lain-lain yang kemudian di hubung ke sumber arus pada swich atau kontak pada sepeda motor tersebut. Dengan cara ini sepeda motor sudah memiliki keamanan ganda, hal ini dibuktikan sepeda motor tidak akan hidup apabila Bluetooth juga tidak di hidupkan.

Kata kunci : Perancangan, Bluetooth, Mikrokontroler,

ABSTRACT

Theft of a motorcycle at the time of this increasingly widespread. This could happen in because of human error factor, but there are also other factors. Like the security system of the vehicle itself which is still considered less effective. At this time a lot of ways that can be done by bike thieves to unload the motor security system that is by breaking the lock. There were forcibly and more clever again the perpetrators had used a special liquid to break the lock, and the currently booming muggings are also known to the public that the robber. Therefore in need of additional security systems where these systems can complicate the work of thieves motors. This security system which utilizes Bluetooth technology Bluetooth is already configured and connected to support devices such as microcontrollers and others later in the circuit to the current source switching or contacts on the motorcycle. In this way a motorcycle already has a double safety, this is evidenced motorcycle would not be alive if Bluetooth is not turned on..

Keywords : Design, Bluetooth, Microcontroller,

1. PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman dan dunia teknologi khususnya pada kendaraan roda dua atau sepeda motor, pada saat ini banyak perusahaan otomotif yang saling berlomba-lomba untuk memberikan dan menciptakan kendaraan dengan desain dan teknologi yang canggih dan modern, namun sayangnya teknologi yang diciptakan oleh perusahaan-perusahaan yang ada tersebut hanya untuk kendaraannya saja. Seperti, pada bodi kendaraan, mesin, dan *sparepart* lainnya, sedangkan untuk penunjang-penunjang dari segi keamanannya kurang diperhatikan sehingga untuk keamanan kendaraan roda dua masih tergolong sangat rendah sekali. Diindonesia sendiri, permintaan sepeda motor terbilang sangat tinggi. Namun, karena kurangnya penunjang keamanan tersebut, banyak sekali tindakan-tindakan kriminal yang dilakukan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab seperti perampok, curanmor, dan bahkan ada tindakan kejahatan yang lagi terkenal sekarang begal, yang memanfaatkan keadaan ini.

Salah satu contoh keamanan pada roda dua yang hanya mengandalkan kunci sebagai keamanannya, dan adapula yang menambahkan kunci gembok, atau menggunakan alat-alat elektronik keamanan tambahan yang sudah ada seperti menggunakan alarm dan system keamanan menggunakan sensor sentuh sedangkan pada saat ini banyak para pelaku kriminal yang sering disebut curanmor (pencurian sepeda motor) yang sudah mengetahui bagaimana cara membobol keamanan kunci tersebut. Contohnya dengan membobol kunci menggunakan kunci T dan ada pula yang menggunakan zat kimia

yang biasa disebut cairan setan yang dalam sekejap dapat melunakkan kunci tersebut sedangkan begal hanya mengandalkan dengan menodong menggunakan senjata tajam lalu membawa kabur sepeda motor sehingga pelaku dengan sangat cepat dan mudah untuk melakukannya. Seharusnya pemilik kendaraan mempunyai pengamanan yang lebih pada kendaraan mereka, tetapi terkadang mereka lupa untuk memakai keamanan ganda, dan ada pula dengan alasan meninggalkan kendaraan hanya sebentar saja, mereka tidak menyadari bahwa pelaku kriminal biasa beroperasi dimana saja, kapan saja, dan tidak memandang waktu dan tempat.

Berdasarkan masalah yang ada, maka penulis tertarik untuk merancang suatu sistem keamanan kendaraan sepeda motor yang tertuang dalam sebuah judul penelitian yang berjudul “*PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN BLUETOOTH*”

Adapun batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini antara lain :

1. Sebagai pengendali peneliti menggunakan ATmega16.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan peneliti adalah *Codevision AVR*.
3. Jenis *Bluetooth* yang digunakan yaitu HC-05 yang memiliki radius 10 Meter.

Berdasarkan pada masalah yang telah didefinisikan di atas maka tujuan penelitian ini adalah :

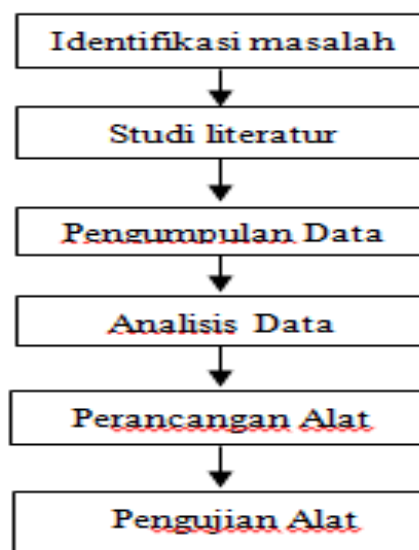
1. Untuk membantu pengguna mengamankan kendaraannya khususnya sepeda motor.
2. Untuk menambah sistem keamanan bagi pengendara sepeda motor ketika parkir.

Adapun manfaat dari pembuatan penelitian ini yaitu :

1. Mengurangi tingkat pencurian sepeda motor yang marak terjadi.
2. Bagi peneliti khususnya dapat mengimplementasikan ilmu yang telah didapat selama kuliah.
3. Mempermudah pengguna dalam mengamankan kendaraannya, khususnya kendaraan sepeda motor.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada tahapan berikut ini membahas mengenai kerangka kerja penelitian (*frame work*). Kerangka kerja yang di gunakan dalam proses penyelesaian penelitian ini pada dasarnya merupakan urutan langkah-langkah yang dilakukan dalam membantu menyelesaikan penelitian ini. Adapun kerangka kerja yang peneliti gunakan dapat dilihat pada gambar 1 :



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan gambar 1 dapat dijelaskan tahapan kegiatan penelitian sebagai berikut :

3. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah penelitian dan menentukan batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian.

4. Studi Literatur

Studi literatur merupakan langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini. Pada langkah ini penulis mempelajari topik dan permasalahan yang berhubungan dengan perancangan sistem keamanan sepeda motor menggunakan *Bluetooth* serta pencarian landasan-landasan teori mengenai mikrokontroler, *Bluetooth*, dan *flowchart*. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan pemahaman tentang konsep perancangan sistem keamanan sepeda motor menggunakan *Bluetooth* tersebut.

5. Tahap Pengumpulan Data

Tahapan selanjutnya dalam proses penelitian ini adalah pengumpulan data. Dengan melakukan pengumpulan data akan diperoleh data mengenai *Bluetooth* serta data lain yang termasuk dalam perancangan sistem keamanan sepeda motor menggunakan *Bluetooth* yaitu, mikrokontroler, Atmega16, *relay*, *flowchart*, yang tepat sehingga proses penelitian dapat berlangsung sampai selesai. Untuk itu data yang dicari tersebut harus sesuai dengan tujuan dari penelitian. Didalam penelitian ini penulis melakukan observasi pada kegiatan sistem parkir yang sedang berjalan. Observasi ini dilakukan untuk mengetahui prosedur dan cara pelaksanaan sistem parkir yang sebelumnya.

6. Tahap Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis data yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Hal ini bertujuan untuk mempelajari data mengenai sistem menggunakan *Bluetooth* pada sepeda motor tersebut, sehingga mempermudah penulis untuk melakukan tahap selanjutnya.

7. Tahap Perancangan Alat

Dalam perancangan sistem keamanan sepeda motor menggunakan *Bluetooth* ini, hal yang dilakukan yaitu gambaran perakitan alat sistem keamanan sepeda motor menggunakan *Bluetooth* tersebut yang selanjutnya diikuti dengan pengisian sejenis program atau perintah pada Mikrokontroler dari keseluruhan alat yang telah dirangkai.

8. Tahap Pengujian

Bila perancangan sistem keamanan sepeda motor menggunakan *Bluetooth* yang dirancang telah selesai maka dapat dilakukan pengujian. Sebelum melakukan pengujian dipastikan terlebih dahulu apakah alat yang dirancang tersebut telah benar. Pengujian alat ini sangat penting karena dengan pengujian inilah dapat diketahui apakah alat yang dibuat berjalan sesuai dengan perencanaan yang telah diharapkan.

Metode penelitian yang penulis gunakan untuk menjelaskan setiap tahapan – tahapan kerangka penelitian diatas. Beberapa metode penelitian yang penulis gunakan sebagai pendukung penelitian ini, antara lain :

1. Metode Penelitian Pustaka (*Library Research Method*)

Dalam metode ini dilakukan pendekatan terhadap konsep-konsep yang digunakan dengan mikrokontroler, *Bluetooth*, dan *Relay*. Dan untuk lebih meningkatkan pemahaman terhadap aspek-aspek teori yang mendukung pembuatan ini. Penulis melakukan pendekatan yang berhubungan dengan sistem keamanan sepeda motor menggunakan *Bluetooth* ini dengan penelitian sebelumnya.

2. Metode Penelitian Laboratorium (*Laboratory Research Method*)

Metode ini meliputi dua kegiatan sebagai berikut:

a. Perancangan dan Perakitan

Kegiatan perancangan dan perakitan digunakan untuk merancang dan merakit alat sistem keamanan sepeda menggunakan *Bluetooth* tersebut agar diperoleh suatu benda jadi serta menghubungkannya dengan suatu perangkat lain yang terhubung dengan mikrokontroler.

b. Percobaan dan Pengujian

Percobaan dan pengujian alat sistem keamanan sepeda motor menggunakan *Bluetooth* ini dilakukan untuk mengkaji dan menguji kelayakan benda kerja yang telah dirancang.

2.1 Alat Dan Bahan

Alat dan bahan merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam sebuah penelitian. Dalam penelitian ini, selain program sebagai penunjang agar berhasilnya rancangan penelitian, dibutuhkan juga peralatan dan bahan-bahan maupun perangkat keras sebagai komponen utama.

Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. ATmega8
2. ATmega16
3. Header jantan
4. Header betina
5. Timah
6. Solder
7. Kabel pelangi/jumper
8. *Bluetooth HC-05*
9. Sepeda motor
10. *Relay 12 volt*
11. Resistor
12. Regulator 7812
13. Papan PCB
14. *Limith switch*
15. FTDI

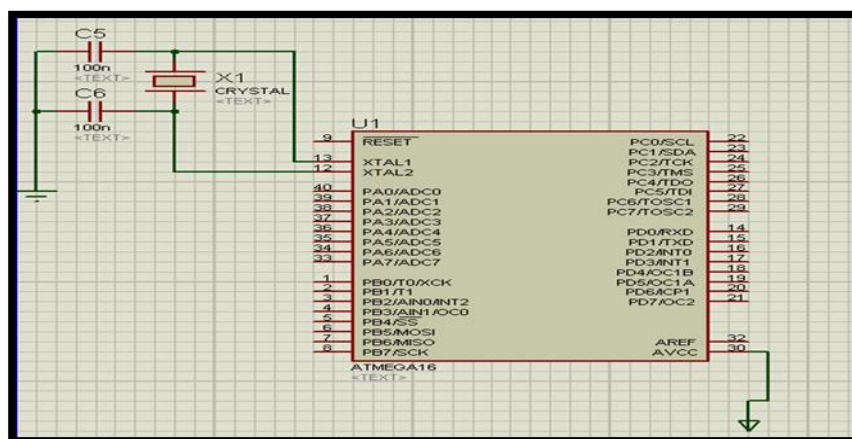
3. PEMBAHASAN

Perancangan sistem keamanan sepeda motor menggunakan *Bluetooth* ini, terdiri dari perancangan *hardware* dan perancangan *software*. Perancangan *Software* ditulis dalam bahasa C dan akan ditanamkan pada mikrokontroler Atmega16. Aplikasi yang digunakan adalah *Codevision AVR*. Untuk dapat menanamkan bahasa pemrograman C ini kita perlu downloader USB yang terhubung langsung ke mikrokontroler Atmega16. Kemudian diuji secara *hardware*.

Perancangan merupakan penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Manfaat tahap perancangan sistem ini memberikan gambaran rancangan bangun (*blue print*) yang lengkap sebagai pedoman bagi *programmer* dalam mengembangkan aplikasi. Sesuai dengan komponen sistem yang dikomputerisasikan, maka yang harus didesain dalam tahap ini mencakup *hardware* atau *software*, dan aplikasi.

3.1 Rangkaian Minimum ATmega16

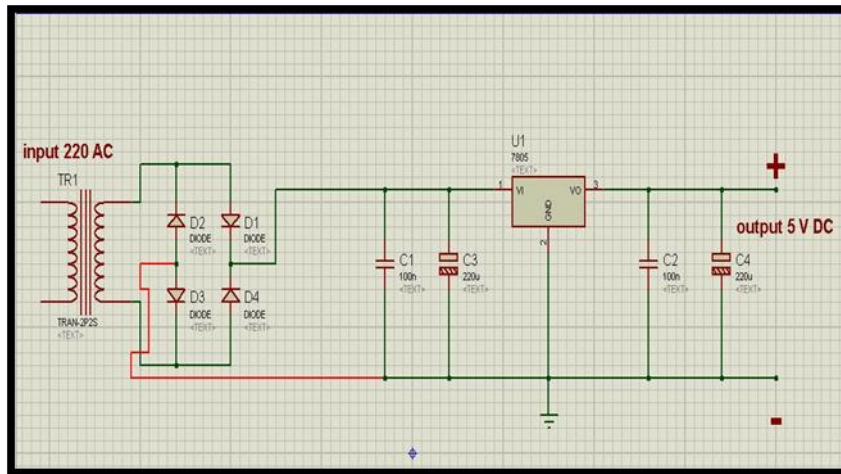
Rangkaian pada mikrokontroler ATmega16 merupakan sistem minimum yang terdiri *crystal* 12000 MHz yang terhubung pada kaki 12 dan 13 pada mikrokontoller serta *Capasitor* 22pF yang berfungsi sebagai pembangkit *clock* seperti yang terlihat pada gambar 2 :



Gambar 2. Rangkaian Minimum ATmega16

3.1.1 Rangkaian Regulator

Rangkaian regulator pada alat ini di gunakan sebagai sumber arus DC yang mana tegangan *outputnya* sebesar 5 volt DC. Pada rangkaian ini tersusun dua buah kapasitor sebagai penyimpanan arus, serta satu buah IC 7805 yang berfungsi sebagai pengatur tegangan. Adapun gambar rangkaiannya dapat dilihat pada gambar 3 :

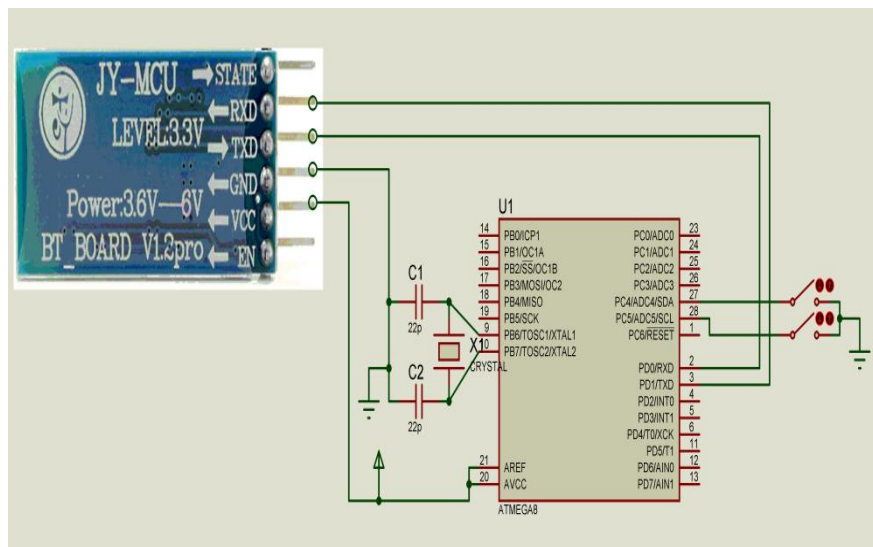


Gambar 3.

Rangkaian Regulator

3.1.2 Rangkaian Module Bluetooth HC-05 Pada ATmega8

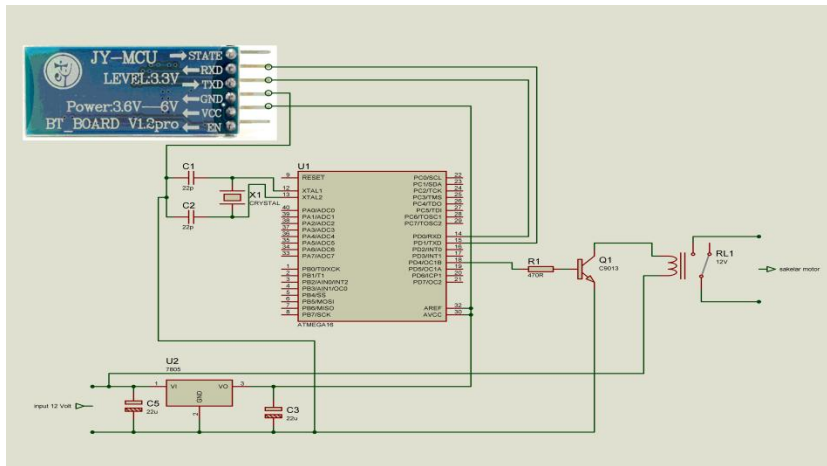
Rangkaian yang berfungsi sebagai pengirim data pada *module Bluetooth HC-05* yang telah di konfigurasi sebagai *slave*, yang terhubung pada ATmega8 terletak pada port B pin 1-4. Adapun rangkaian tersebut dapat dilihat pada gambar 4 :



Gambar 4. Rangkaian *Module Bluetooth HC-05* Pada ATmega8

3.1.3 Rangkaian Module Bluetooth HC-05 Pada ATmega16

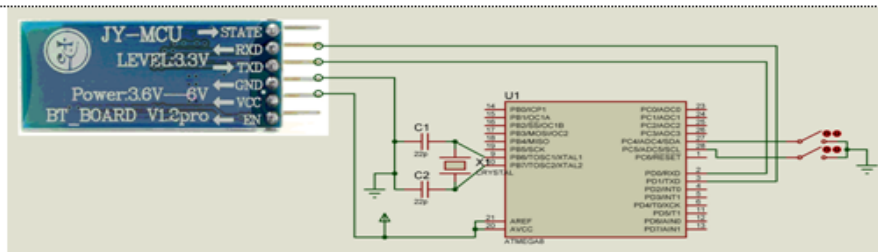
Rangkaian yang digunakan sebagai pengaktif arus pada *relay* yaitu rangkaian *module Bluetooth HC-05*, yang terhubung pada port B pin 1-4. Adapun rangkaian tersebut dapat dilihat pada gambar 5 :



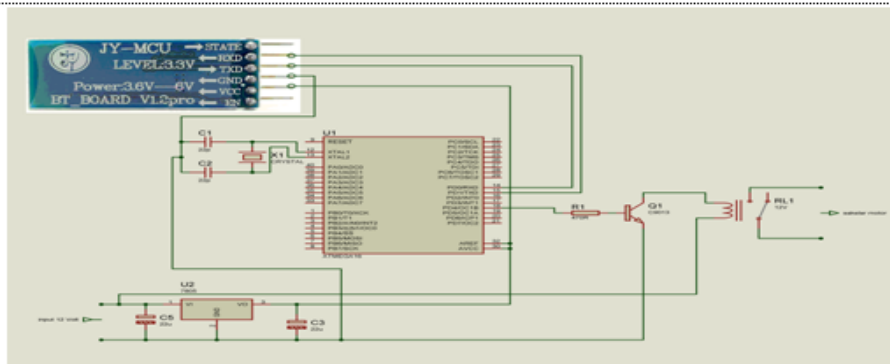
Gambar 5. Rangkaian *Module Bluetooth HC-05* Pada ATmega16

3.1.4 Analisa Rangkaian

Berikut ini adalah hasil dari rancangan rangkaian keseluruhan yaitu penggabungan mikrokontroler, Regulator, *relay* dan *Bluetooth HC-05*. Semua ini telah dirancang dalam satu paket yang dikenal sebagai rangkaian keseluruhan alat. Gambar rangkaian keseluruhan alat dapat dilihat pada gambar 6 berikut:



Rangkaian Remote Bluetooth HC-05 Pada ATmega8

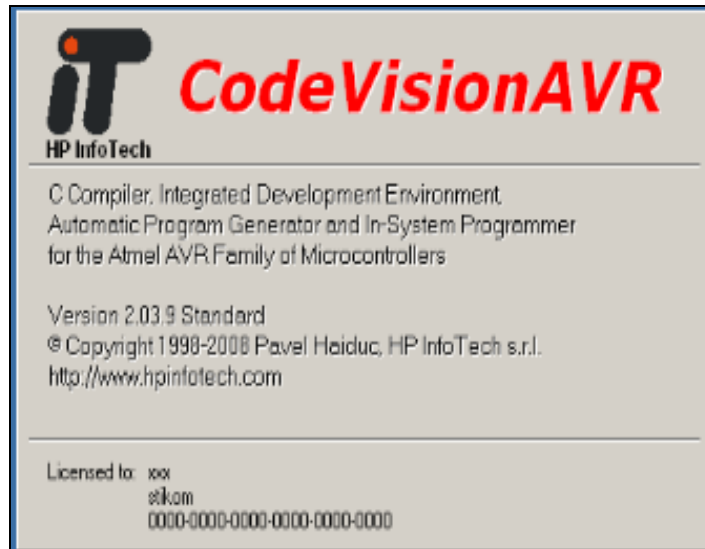


Rangkaian Module Bluetooth HC-05 Pada ATmega16

Gambar 6. Rangkaian Keseluruhan

3.1.5 Analisa pada Codevision AVR

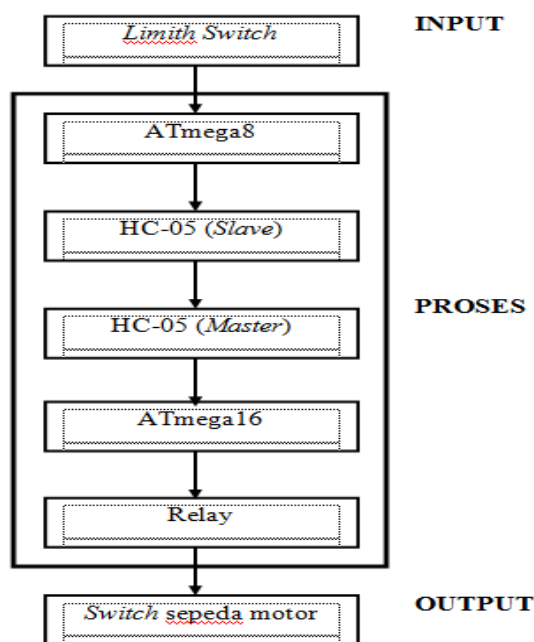
Untuk perancangan sebuah program tentu membutuhkan sebuah komputer sebagai sarananya. Yang perlu diperhatikan adalah program apa yang akan dipakai. Untuk jenis mikrokontroler AtMega16 maka diperlukan program aplikasi CodevisionAVR seperti pada gambar 7 :



Gambar 7. Tampilan Utama CodevisionAVR

3.2 BLOK DIAGRAM

Sistem yang terdapat di bawah ini merupakan sistem yang saling berkaitan sesuai dengan fungsi dari sistem Keamanan yang dibuat agar kita bisa mengamankan kendaraan baik ketika digunakan maupun tidak .digunakan atau sedang dparkir, karena disini menggunakan *Bluetooth* yang mana modul *Bluetooth (slave)* akan mencari modul *Bluetooth (master)* dan jika terkoneksi maka tombol *switch* pada *remote* dapat digunakan sebagai pemutus arus kendaraan tersebut. Adapun blok diagramnya dapat dilihat pada gambar 8 :



Gambar 8. Blok Diagram

3.3 PENGUJIAN RANGKAIAN KESELURUHAN

Pengujian keseluruhan dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang dirancang telah terpasang dan saling terhubung satu sama lainnya dan dapat bekerja dengan baik sesuai yang diinginkan.

Tabel 1
Pengujian *Bluetooth*

PERINTAH	RESPON	FUNGCSI
AT	OK	Cek koneksi
AT+NAME= master	OK	Merubah nama bluetooth
AT+ADDR	“Alamat bluetooth”	Melihat alamat bluetooth
AT+VERSION	“Versi bluetooth”	Melihat versi bluetooth
AT+UART=38400,1,2	OK	Pengaturan baudrate
AT+ROLE =1/2	OK	Untuk menentukan master atau slave
AT-RESET	OK	Reset mode at
AT+ORGL	OK	Merubah ke pengaturan awal
AT+PSWD=1234	OK	Merubah password

Adapun penjelasan tabel diatas adalah sebagai berikut :

1. Jika perintah AT dan merespon OK dapat mengecek koneksi, apakah antar *Bluetooth* terhubung.
2. Jika perintah AT+NAME dan merespon OK, maka kita dapat mengubah nama *Bluetooth*.
3. Jika perintah AT+ADDR dan merespon Ok, maka kita dapat melihat alamat *Bluetooth*.
4. Jika perintah AT+VERSION dan merespon OK, maka kita dapat melihat versi *Bluetooth*.
5. Jika perintah AT+UART dan merespon OK, maka kita dapat menentuka baudrate *Bluetooth*.
6. Jika peringtah AT+ROLE dan merespon OK, maka kita dapat menentukan kedua *Bluetooth* sebagai *slave* atau *master*.
7. Jika perintah AT-RESET maka, kita dapat mereset mode pada *Bluetooth*.
8. Jika perintah AT+ORGL maka, kita dapat merubah *Bluetooth* ke pengaturan awal.
9. Jika perintah AT+PSWD dan merespon OK, maka, kita dapat memberi *password* dan dapat merubahnya.

Tabel 2
Pengujian Rangkaian Keseluruhan

JARAK/RADIUS	POSISI	KEADAAN ALAT
1 Meter	Sejajar tanpa halangan	Terkoneksi
1 Meter	Sejajar ada halangan	Terkoneksi
1 Meter	Tidak sejajar tanpa halangan	Terkoneksi
1 Meter	Tidak sejajar dengan halangan	Terkoneksi

2 Meter	Sejajar tanpa halangan	Terkoneksi
2 Meter	Sejajar ada halangan	Terkoneksi
2 Meter	Tidak sejajar tanpa halangan	Terkoneksi
2 Meter	Tidak sejajar dengan halangan	Terkoneksi
3 Meter	Sejajar tanpa halangan	Terkoneksi
3 Meter	Sejajar ada halangan	Terkoneksi
3 Meter	Tidak sejajar tanpa halangan	Terkoneksi
3 Meter	Tidak sejajar dengan halangan	Tidak Terkoneksi
4 Meter	Sejajar tanpa halangan	Terkoneksi
4 Meter	Sejajar ada halangan	Terkoneksi
4 Meter	Tidak sejajar tanpa halangan	Tidak Terkoneksi
4 Meter	Tidak sejajar dengan halangan	Tidak Terkoneksi
5 Meter	Sejajar tanpa halangan	Terkoneksi
5 Meter	Sejajar ada halangan	Terkoneksi
5 Meter	Tidak sejajar tanpa halangan	Tidak Terkoneksi
5 Meter	Tidak sejajar dengan halangan	Tidak Terkoneksi
6 Meter	Sejajar tanpa halangan	Terkoneksi
6 Meter	Sejajar ada halangan	Tidak Terkoneksi
6 Meter	Tidak sejajar tanpa halangan	Tidak Terkoneksi
6 Meter	Tidak sejajar dengan halangan	Tidak Terkoneksi
7 Meter	Sejajar tanpa halangan	Terkoneksi
7 Meter	Sejajar ada halangan	Tidak Terkoneksi
7 Meter	Tidak sejajar tanpa halangan	Tidak Terkoneksi
7 Meter	Tidak sejajar dengan halangan	Tidak Terkoneksi
8 Meter	Sejajar tanpa halangan	Terkoneksi
8 Meter	Sejajar ada halangan	Tidak Terkoneksi
8 Meter	Tidak sejajar tanpa halangan	Tidak Terkoneksi
8 Meter	Tidak sejajar dengan halangan	Tidak Terkoneksi
9 Meter	Sejajar tanpa halangan	Terkoneksi

9 Meter	Sejajar ada halangan	Tidak Terkoneksi
9 Meter	Tidak sejajar tanpa halangan	Tidak Terkoneksi
9 Meter	Tidak sejajar dengan halangan	Tidak Terkoneksi
10 Meter	Sejajar tanpa halangan	Terkoneksi
10 Meter	Sejajar ada halangan	Tidak Terkoneksi
10 Meter	Tidak sejajar tanpa halangan	Tidak Terkoneksi
10 Meter	Tidak sejajar dengan halangan	Tidak Terkoneksi
>10 Meter	Sejajar Tanpa Halangan	Tidak Terkoneksi

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan data hasil pengamatan dan analisa yang dilakukan terhadap data hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa perancangan keamanan sepeda motor menggunakan *bluetooth* ini adalah :

1. Sistem yang dirancang untuk keamanan sepeda motor yang mana *Bluetooth* di gunakan sebagai kunci kedua setelah kontak pada motor .
2. Dalam segi keamanan, sistem ini lebih lebih efektif karena motor tidak dapat menyala apabila menggunakan *Bluetooth* lain, hal ini disebabkan *Bluetooth* yang digunakan hanya memiliki satu ID.
3. Pada pengujian alat, sistem keamanan ini dapat bekerja sesuai dengan apa yang diharapkan, yaitu motor tidak dapat menyala tanpa bantuan dari *Bluetooth* yang sebelumnya sudah di konfigurasi.

4.2 Saran

Perancangan keamanan sepeda motor ini apabila kedepannya ingin dikembangkan peneliti berharap untuk dilakukan pengembangan agar penelitian ini lebih baik, diantaranya :

1. Sasaran obyek yang digunakan bukan hanya roda dua, melainkan roda empat juga bisa.
2. Penambahan fitur GPS sebagai solusi pencarian kendaraan yang hilang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardi Winoto., 2008, *Mikrokontroler AVR Atmega8/16/8535 Dan Pemrogramannya Dengan Bahasa C Pada Winavr*, Bandung : Informatika.
- [2] Agung, F. S., & Farhan, M. (2013). Sistem Deteksi Asap Rokok Pada Ruangan Bebas Asap Rokok Dengan Keluaran Suara.
- [3] Ahmadi, Aziz. 2012 "Kendali Penerangan Rumah Jarak Jauh Menggunakan Short Message Service (SMS)." NEUTRINO.
- [4] Craven, 2010, <http://www.totalsecurity.co.id>, Diakses pada tanggal 11 september 2015
- [5] Heri Andrianto., 2008, *Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega16 Menggunakan Bahasa C (Codevision AVR)*, Bandung : Informatika.
- [6] Jubilee Enterprise, 2010, Teknik Menghemat Baterai, Jakarta : Elex Media Komputindo.
- [7] Lajanto, Dan. 2013, "Sistem Kendali Umpan Balik Pada Lampu Berbasis Short Message Service (SMS)." Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura
- [8] Moh. Ibnu malik, Mohammad Unggul Juwana, 2009, Aneka Proyek mikrokontroler PIC16F84/A Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- [9] M Zamakh Syarifani, 2009, Apakah Kamu Tau “serba-serbi pengetahuan umum dunia, Jakarta : NARASI.
- [10] Pratama, Oky Wahyu, Hari Kurnia Safitri, and Sungkono Sungkono. (2014), "Sistem Kendali Gerak Robot Menggunakan PC Berbasis Bluetooth." Jurnal Elektronika Otomasi Industri 1.1.
- [11] Rachman, Isa, et al, (2014), "IDENTIFIKASI GARIS STABILITAS MELINTANG KAPAL MELALUI PERCOBAAN KEMIRINGAN MENGGUNAKAN DELPHI BERBASIS ARDUINO." TRANSMISI 16.3: 121-127.

- [12] Suarga, 2006, *Algoritma dan pemrograman*, Yogyakarta : CV.ANDI OFFSET
- [13] Sumajouw, Davis F., Meicsy EI Najoan, and Sherwin RUA Sompie. (2015), "Perancangan Sistem Keamanan Rumah Tinggal Terkendali Jarak Jauh." *JURNAL TEKNIK ELEKTRO DAN KOMPUTER UNSRAT* 4.3: 44-53.
- [14] Susetyo, Heru. "Menuju Paradigma Keamanan Komprehensif Berperspektif Keamanan Manusia Dalam Kebijakan Keamanan Nasional Indonesia." *Lex Jurnalica (Journal of Law)* 6.1 (2008).
- [15] Sukanto, Victorio. "Teknologi Bluetooth Dan Aplikasinya Terhadap Jaringan Komputer." *Majalah Ilmiah INFORMATIKA* 2.3 (2011).
- [16] Taufiq Dwi Septian Suyadhi., 2010, *Buku Pintar Robotika Bagaimana Merancang dan Membuat Robot Sendiri*, Yogyakarta : ANDI Yogyakarta.
- [17] Wijaya, Ermadi Satriya, and Yudi Prayudi. "Konsep Hidden Message Menggunakan Teknik Steganografi Dynamic Cell Spreading." *Jurnal Ilmiah Media Informatika* 2.1 (2004): 23-38.
- [18] Widodo Budiharto, 2010, *Robot Tank dan Navigasi Cerdas*, Jakarta : PT.Elex Media Komputindo.
- [19] -----, 2008, *10 Proyek Robot Spektakuler*, Jakarta : Elex Media Komputindo.