

Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan ATMega16 Dengan *Short Message Service (SMS) Gateway*

¹Dedi Sulisty, ²Budi Nugroho, ³Cicilia Puji Rahayu

^{1&3} Sistem Komputer Universitas Surakarta

² Teknik Elektro Akademi Teknik Warga

cicilia_puji@ymail.com

ABSTRACT

The increased crime of motorcycle theft and plunder in the State of Indonesia makes citizens increasingly feel insecure. Although various ways are done to prevent theft and seizure of motorcycles, among others, by replacing the ignition key model or installing a double key still does not make thieves desperate. Making this tool is intended to reduce the theft and seizure of motorcycles. With this tool will make it easier for the owners of motorcycles because the system works this tool by utilizing sms facilities. The working principle of this tool when the vehicle contact ON, motorcycle users are required to enter a password of 4 digit number. If the password is correct, the machine can be turned on, but if the password is entered incorrectly, the machine can not be turned on, the horn will sound on a regular basis, and the modem will send an alert SMS to the owner of the motorcycle. This tool can work effectively because it can reduce the theft of a motorcycle, this tool can also be used as an alternative safeguard on other motor vehicles.

Keyword: ATMega16, SMS Gateway, password

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini sangatlah pesat. Hal ini dapat dilihat dari pemanfaatan teknologi mikrokontroler yang semakin canggih, diantaranya adalah dapat dimanfaatkan sebagai alat pengendali dalam berbagai peralatan elektronika dan peralatan rumah tangga. Seiring dengan perkembangan teknologi semakin bertambah pula tingkat kejahatan yang ada di kalangan masyarakat, terutama adalah tindak kejahatan pencurian kendaraan bermotor. Pada umumnya sepeda motor produk standar pabrik belum didukung oleh sistem keamanan yang baik. Oleh karena itu masyarakat dituntut untuk selalu berwaspada terhadap tindak kejahatan yang bisa terjadi kapan saja.

Dengan menganalisa masalah-masalah yang terjadi, penulis merancang dan membuat sebuah sistem keamanan sepeda motor menggunakan ATMega16 dengan *Short Message Service (SMS) Gateway* yang bertujuan untuk meningkatkan keamanan sepeda motor sehingga dapat mencegah dan menurunkan tindak kejahatan pencurian kendaraan bermotor.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, dapat dirumuskan permasalahan bagaimanakah cara merancang dan membuat sistem keamanan sepeda motor menggunakan ATMega16 dengan *Short Message Service (SMS) Gateway*?

Pembuatan sistem keamanan sepeda motor menggunakan ATMega16 dan *Short Message Service (SMS) Gateway* ini, dibatasi pada perintah dalam *Short Message Service (SMS) Gateway*

dengan menggunakan mode text. Sistem keamanan ini dibuat untuk sepeda motor dengan sistem kelistrikan yang baik, dan bahasa pemrograman yang digunakan yaitu bahasa C dengan software komputer CodeVisionAVR.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Abdul Kadir (2013) mengatakan bahwa rangkaian elektronika adalah rangkaian listrik yang mengandung komponen-komponen elektronik. Sebagai contoh, perangkat peneras suara, sistem pendeteksi kehadiran orang yang melewati pintu, atau bahkan sistem penyiram tanaman otomatis yang bekerja atas dasar tingkat kekeringan media tanam mengandung rangkaian elektronik. Komponen-komponen yang terletak di dalam suatu rangkaian elektronik sangatlah bervariasi.

A. Mikrokontroler ATMega16

Di dalam Nanang Haryanto (2014), Afrie Setiawan mengatakan bahwa teknologi mikroprosesor telah mengalami perkembangan. Hal yang sama terjadi pada teknologi mikrokontroler. Pada mikroprosesor terdahulu menggunakan teknologi CISC seperti processor intel 386/486, maka pada mikrokontroler produksi ATMEL adalah jenis MCS (AT89C51 dan AT89S51). Pada kisaran tahun 1996 s/d 1998 ATMEL mengeluarkan teknologi mikrokontroler terbaru berjenis AVR (*Alf and Vegard's Risc processor*) yang menggunakan teknologi RISC (*Reduce Instruction Set Computer*) dengan keunggulan lebih banyak dibandingkan pendahulunya yaitu mikrokontroler jenis MCS.

B. Program ISIS Proteus

Syahban Rangkuti (2011) mengatakan bahwa proteus merupakan gabungan dari program ISIS dan ARES. Dengan penggabungan kedua program ini maka skematik rangkaian elektronika dapat dirancang serta disimulasikan kemudian dibuat menjadi layout PCB.

C. Software CodeVisionAVR

Syahban Rangkuti (2011) mengatakan bahwa CodeVisionAVR adalah sebuah compiler C yang telah dilengkapi dengan fasilitas Integrated Development Environment (IDE) dan didesain agar dapat menghasilkan kode program secara otomatis untuk mikrokontroler Atmel AVR. Program ini dapat berjalan dengan menggunakan sistem operasi Windows 2000, XP, Vista dan Windows 7.

D. Menyimulasikan Rangkaian

Setelah selesai menggambar rangkaian dan menuliskan program C, rangkaian dapat disimulasikan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Membuka program ISIS 7 Proteus.
2. Buka rangkaian skematik yang tadi sudah digambar.
3. Double klik komponen mikrokontroler AVR.
4. Pada kotak dialog Edit Component klik Open yang terdapat pada program file.

E. Komunikasi Serial RS-232

Syahban Rangkuti (2011) mengatakan bahwa komputer pada umumnya mempunyai port serial dan port paralel. Serial port dibagi menjadi dua kelompok, yaitu komunikasi serial RS-232 yang menggunakan port atau terminal DB-9 dan komunikasi serial dengan menggunakan terminal Universal Serial Bus (USB). Walaupun seluruh jenis terminal tersebut dapat digunakan untuk berkomunikasi dengan perangkat yang berada di luar komputer, tetapi semuanya mempunyai cara kerja yang berbeda antara satu dengan yang lain.

F. Modem GSM Serial

Di dalam Nanang Hariyanto (2014) menyebutkan bahwa modem GSM adalah sebuah perangkat *Modem Wireless Plug and Play* dengan konektivitas GSM/GPRS untuk aplikasi-aplikasi *machine to machine*. GSM Modul atau Modem GSM adalah jenis khusus dari modem yang menerima kartu SIM, dan mengoperasikan selama

berlangganan ke operator mobile. Modem GSM dihubungkan dengan suatu interface yang memungkinkan aplikasi seperti SMS untuk mengirim dan menerima pesan melalui Modem dan mendukung AT Command.

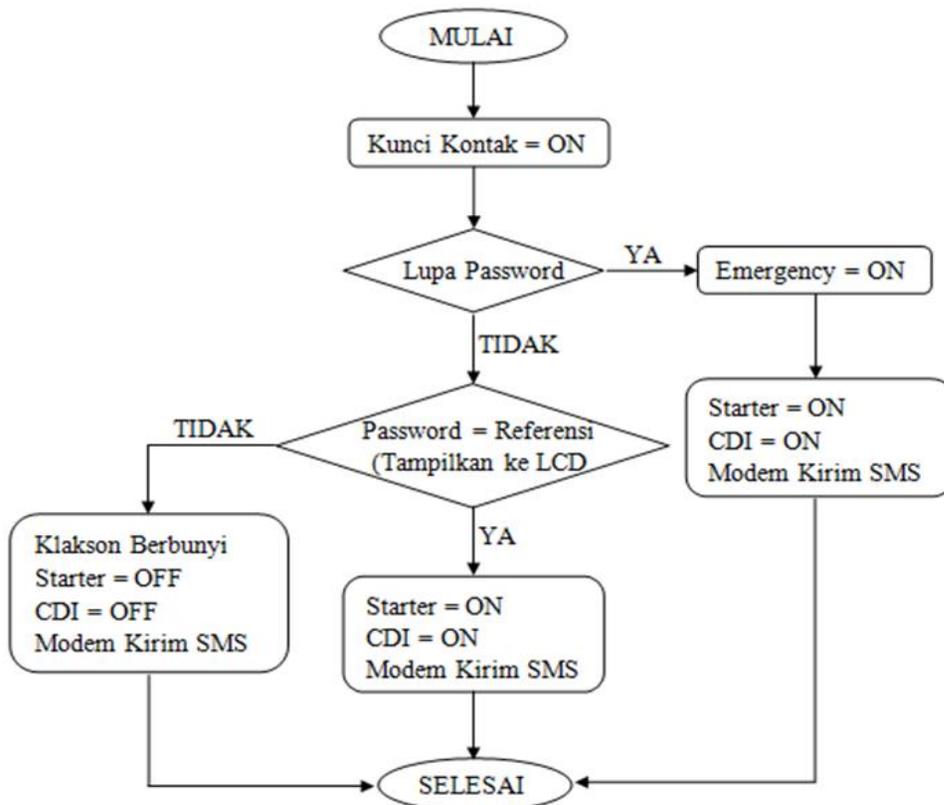
III. METODOLOGI

A. Blok Diagram Perencanaan Dan Cara Kerja Rangkaian

Blok diagram perencanaan “Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan ATmega16 dengan Short Message Service (SMS) Gateway” dapat dilihat pada Gambar 1.

diturunkan tegangannya menjadi 5V menggunakan IC 7805 karena tegangan yang dibutuhkan mikrokontroler ATmega16 hanya 5V. Selain mikrokontroler ATmega16, modem gsm serial dan relay juga memerlukan power sendiri. Setelah mikrokontroler ATmega16 mendapatkan tegangan kemudian mikrokontroler melakukan perintah berdasarkan program yang telah dibuat.

Dalam alat ini, input data yang digunakan berasal dari keypad yang dikombinasikan menjadi sebuah password digital. Apabila password yang dimasukkan benar, maka akan memberikan masukan ke mikrokontroler kemudian



Gambar 1 Blok Diagram Perencanaan

Cara kerja dari blok diagram perencanaan “Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan ATmega16 dengan Short Message Service (SMS) Gateway” dimulai dari tegangan DC 12V yang berasal dari kunci kontak saat posisi ON kemudian

mikrokontroler akan mengubah posisi switch pada relay yang nantinya relay dapat mengalirkan listrik ke starter dan cdi. Selain itu, mikrokontroler juga akan memberikan perintah ke modem gsm untuk mengirimkan sms berupa “Motor dipakai” ke

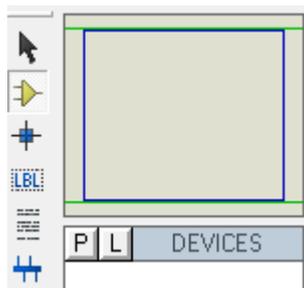
nomer tujuan yang sudah diatur saat pemrograman.

Apabila password yang dimasukkan salah, mikrokontroler akan mengirimkan informasi melalui LCD berupa peringatan salah memasukkan password. Dan jika pengguna salah memasukkan password sebanyak 3 kali, maka relay tidak akan bisa mengalirkan listrik ke starter dan juga cdi, klakson sepeda motor akan berbunyi secara berkala, dan modem akan mengirimkan sms peringatan kepada nomer tujuan berupa "Password salah 3 kali, periksa motor".

Selain input data melalui keypad, disini penulis juga memberikan fasilitas berupa tombol emergency. Tombol ini digunakan untuk berjaga-jaga jika suatu saat pemilik sepeda motor lupa password. Jika tombol emergency ON, mikrokontroler akan mengirimkan sinyal ke relay, sehingga aliran listrik dapat mengalir ke starter dan cdi tanpa memasukkan password. Selain itu, mikrokontroler juga akan menampilkan informasi jika tombol emergency diaktifkan. Informasi tersebut dikirimkan melalui layar LCD dan juga modem yang akan mengirimkan sms ke nomer tujuan.

B. Perancangan Rangkaian

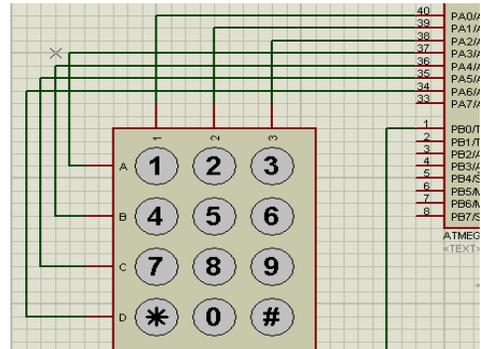
Perancangan rangkaian dilakukan menggunakan software ISIS Proteus. Proses ini dilakukan setelah melakukan perancangan program. Untuk menggunakan software ISIS Proteus dapat dilakukan dengan cara klik Start → All Programs → Proteus 7 Profesional → pilih



Gambar 2 Tombol Pemilihan Komponen

ISIS 7 Proteus. Setelah lembar baru sudah terbuka,

pembuatan perancangan rangkaian dapat dilakukan dengan cara memilih komponen yang dibutuhkan dengan cara klik tombol P pada layar utama. Tombol P dapat dilihat pada Gambar 2.



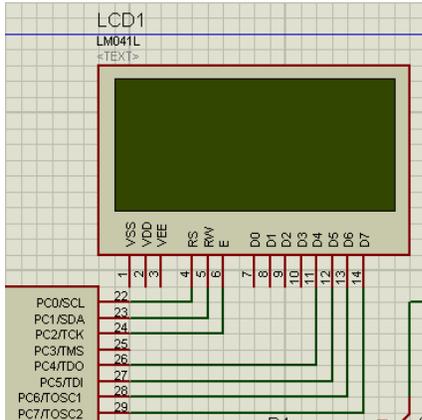
Gambar 3 Blok Diagram Pemecanaan

Dalam pembuatan alat ini, penulis memanfaatkan IC mikrokontroler berupa ATmega16. ATmega16 terdapat 8x4 port input dan port output, dalam pembuatan alat ini, port yang digunakan antara lain PortA.0, PortA.1, PortA.2 sebagai pin output yang nantinya akan dihubungkan ke keypad. PortA.3 sampai PortA.6 digunakan sebagai input yang dihubungkan ke keypad. PortB.0 digunakan sebagai input dari tombol emergency. PortC.0 sampai PortC.7 digunakan sebagai output yang akan dihubungkan ke LCD. Sedangkan PortD digunakan sebagai output yang akan dihubungkan ke relay dan modem gsm serial. PortD yang dihubungkan ke modem gsm serial yaitu PortD.0 yang akan dihubungkan ke pin RXD pada modem gsm serial, dan PortD.1 yang akan dihubungkan ke pin TXD pada modem gsm serial. Sedangkan untuk ke klakson port yang digunakan yaitu PortD.3 dan untuk relay, kedua relay akan dihubungkan ke PortD.4. Skema rangkaian keypad menggunakan ISIS Proteus dapat dilihat pada gambar 3.

Dari gambar 3 dapat dijelaskan bahwa PortA.0 ke pin 1 pada keypad / kolom 1. PortA.1 ke pin 2 pada keypad / kolom 2. PortA.2 ke pin 3 pada / kolom 3. PortA.3 ke pin A pada keypad / baris 1. PortA.4 ke pin B pada keypad / baris 2. PortA.5 ke

pin C pada keypad / baris 3. Dan PortA.6 ke pin D pada keypad / baris 4.

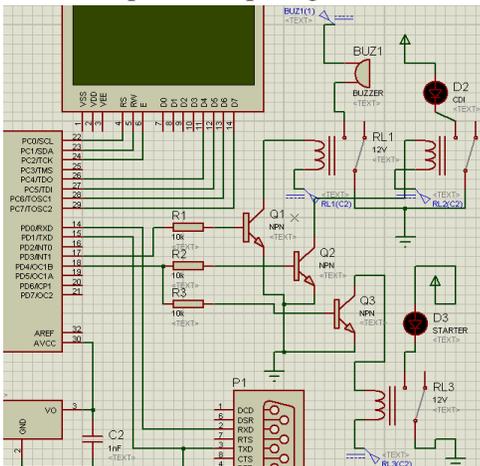
Skema rangkaian LCD menggunakan ISIS Proteus dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Skema Rangkaian LCD.

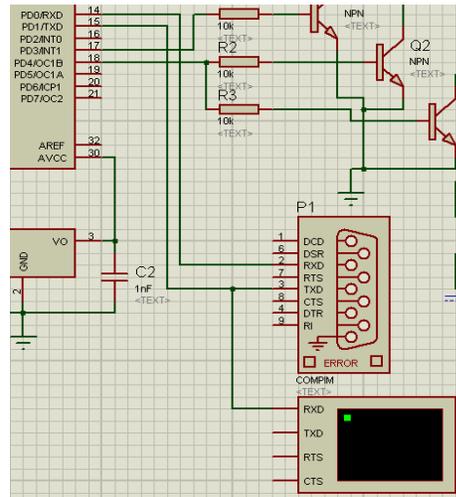
Dari gambar 4 tersebut, PortC dihubungkan ke LCD. Dari PortC.0, dihubungkan ke pin RS pada LCD yang berfungsi sebagai pengirim data. PortC.1 dihubungkan ke pin RW yang berfungsi sebagai penulis atau pengirim data ke layar LCD. PortC.2 dihubungkan ke pin E pada LCD yang berfungsi sebagai kontrol pada LCD. Sedangkan PortC.4 sampai PortC.7 dihubungkan ke pin D4 sampai D7 pada LCD yang berfungsi sebagai input data dari keypad.

Untuk skema rangkaian relay menggunakan ISIS Proteus dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Skema Rangkaian Relay

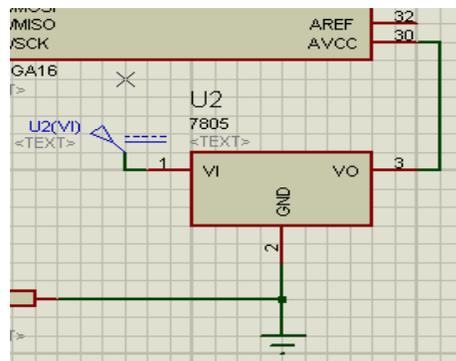
Skema rangkaian port serial ke modem gsm, menggunakan fasilitas COMPIM dan virtual terminal untuk mengetahui koneksi dengan modem gsm serial. Skema rangkaian COMPIM dan virtual terminal dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 Skema Rangkaian COMPIM dan Virtual Terminal

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, PortD.0 akan dihubungkan ke pin RXD pada COMPIM. Sedangkan PortD.1 akan dihubungkan ke pin TXD pada COMPIM. Agar virtual terminal dapat terhubung ke COMPIM sebagai interface koneksi dengan modem. Pin TXD pada COMPIM dihubungkan ke pin RXD pada virtual terminal.

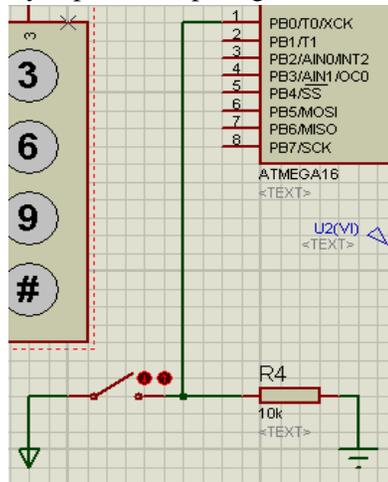
Sebelum masuk ke mikrokontroler dan modem gsm serial, sumber tegangan terlebih dahulu melalui IC 7805. Skema rangkaianannya dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7 Skema IC 7805

IC 7805 berperan sebagai penurun tegangan. Dalam hal ini, tegangan yang mengalir dari kontak sebesar 12V. IC 7805 akan menurunkan tegangan menjadi 5V untuk menyulai mikrokontroler dan modem gsm serial.

Sedangkan skema rangkaian tombol emergency dapat dilihat pada gambar 8.



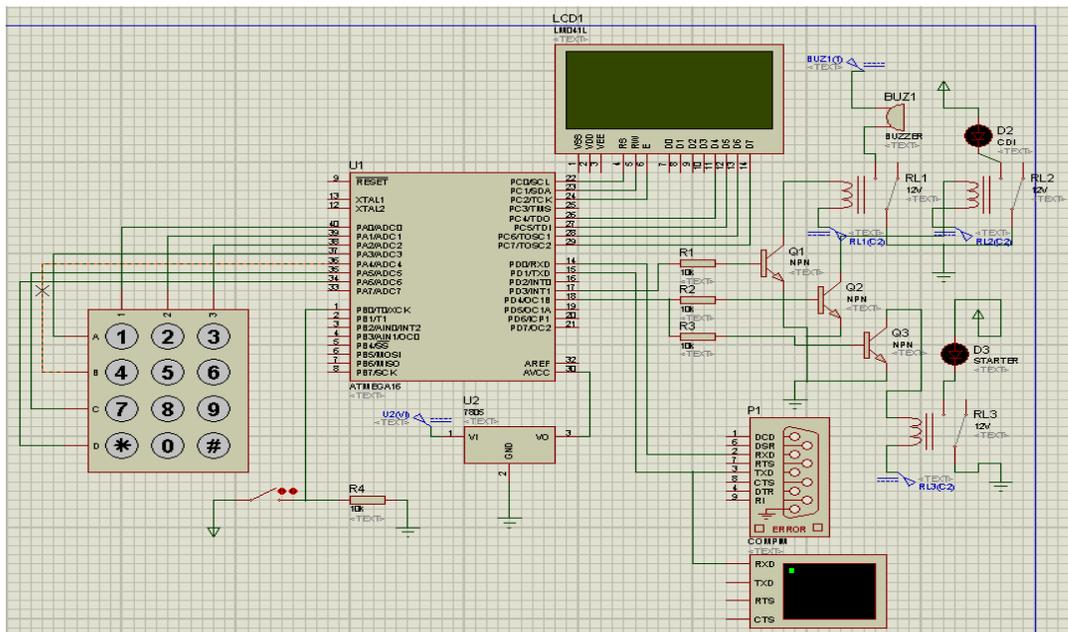
Gambar 8 Skema Rangkaian Tombol Emergency

Dari keenam gambar tersebut, jika semua disatukan hasilnya dapat dilihat pada gambar 9.

C. Coding Program

Setelah selesai melakukan perancangan rangkaian menggunakan software ISIS Proteus, langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu melakukan pemrograman menggunakan software CodeVisionAVR. Untuk menggunakan software CodeVisionAVR dapat dilakukan dengan cara klik Start → All Programs → CodeVisionAVR → pilih CodeVisionAVR C Compiler.

Dalam pembuatan program ini, mikrokontroler yang dipilih pada pemrograman pada CodeVisionAVR ATMEGA16. Untuk setting port, PortA.0, PortA.1, dan PortA.2 dipilih sebagai output. Sedangkan PortA.3 sampai PortA.7 dipilih sebagai input. Hal ini dikarenakan PortA akan dihubungkan ke keypad. Untuk PortC, dari PortC.0 sampai PortC.7 dipilih sebagai output, karena PortC akan dihubungkan ke LCD sebagai output tampilan. Untuk PortD, port yang digunakan yaitu PortD.0, PortD.1, PortD.3, dan PortD.4. PortD.0 dan PortD.1 dihubungkan ke COMPIM, PortD.3 dihubungkan ke klakson, dan PortD.4 dihubungkan ke starter dan cdi. Untuk dapat mengakses/menggunakan fasilitas sms gateway, perlu dilakukan setting pada USART



Gambar 9 Keseluruhan Skema Rangkaian

dengan mengaktifkan Rx dan Tx, Setelah selesai melakukan setting, selanjutnya yaitu penulisan program.

Untuk uji coba tombol Emergency dapat dilihat pada gambar 11.

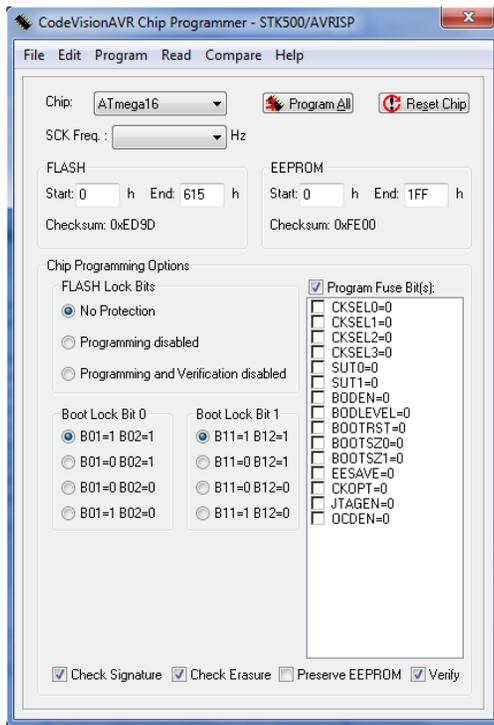
IV. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Perancangan dan pemrograman yang sudah selesai dan sudah dilakukan simulasi tanpa mengalami bug atau kesalahan akan dilakukan pengunduhan program ke mikrokontroler dan dilakukan perakitan komponen. Langkah pengunduhan program ke mikrokontroler dapat menggunakan software CodeVisionAVR. Untuk melakukan pengunduhan program dapat dilakukan dengan cara membuka software CodeVisionAVR dan memanfaatkan tools Chip Programmer. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 10.



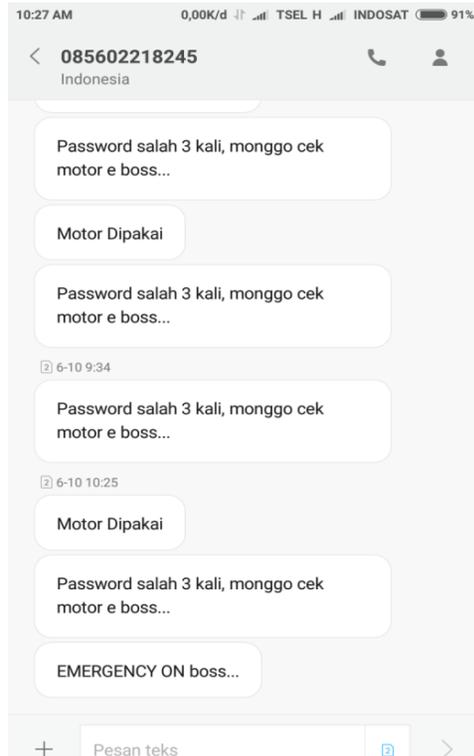
Gambar 11 Uji Coba Tombol Emergency

Selain keempat uji coba tersebut, ada pula uji coba pengiriman sms yang dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 10 Tools Chip Programmer

Selanjutnya yaitu uji coba tombol Emergency. Jika tombol Emergency ditekan, maka lampu indikator starter dan cdi akan menyala. Selain itu, mikrokontroler juga akan mengirimkan informasi melalui layar LCD berupa “EMERGENCY ON”.



Gambar 18 Uji Coba Kirim SMS

Dari hasil uji coba yang dilakukan, dapat diketahui bahwa sistem keamanan sepeda motor yang dibuat sudah sesuai dengan apa yang direncanakan dan sudah sesuai dengan program yang penulis rancang, baik dari segi tampilan layar LCD, port input output, maupun fungsi dari modem gsm serial yang sudah dapat mengirim sms peringatan.

V. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan dan percobaan yang dilakukan dan kemudian diteruskan dengan pembuatan laporan penelitian, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam pembuatan sistem keamanan sepeda motor menggunakan ATmega16 dengan short message service (sms) gateway terdiri dari beberapa tahapan, antara lain membuat blok diagram perencanaan dan cara kerja rangkaian, perancangan rangkaian, coding program, simulasi program, implementasi, dan pengujian alat.
2. Sistem keamanan sepeda motor menggunakan ATmega16 dengan short message service (sms) gateway dapat berjalan sesuai program yang dibuat, yaitu apabila password yang dimasukkan benar, motor dapat dinyalakan dan modem akan mengirimkan sms pemberitahuan jika motor digunakan. Jika password yang dimasukkan salah, motor tidak dapat dinyalakan, modem akan mengirim sms peringatan jika password yang dimasukkan sudah salah sebanyak 3 kali, dan klakson akan berbunyi secara berkala.

REFERENSI

- Daryanto, 2002, *Teknik Reparasi dan Perbaikan Sepeda Motor*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Haryanto, Nanang, 2014, *Sistem Keamanan Rumah dan Pengontrol Lampu Menggunakan ATmega16 Berbasis Short Message Service (SMS) Gateway*, *Skripsi*,

Fakultas Teknik Elektro dan Informatika,
Universitas Surakarta, Surakarta.

Kadir, Abdul, 2013, *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*, Penerbit Andi, Yogyakarta.

Rangkuti, Syahban, 2011, *Mikrokontroler Atmel AVR*, Penerbit Informatika, Bandung.