

SISTEM KEAMANAN KENDARAAN MELALUI SHORT MESSAGE SERVICE (SMS) MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO

Irawati Usman¹, Achmad Fuad², Salkin Luthfi³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Khairun

Jl. Jati Metro, Kota Ternate Selatan

E-mail : irausman646@gmail.com¹, 4ss_ad@yahoo.com², salkin.luthfi@unkhair.ac.id³

Abstract - Safeguarding the standard security tools owned by some vehicles is still considered ineffective, if the owner of a motorized vehicle forgets to pull the key from his vehicle, this will trigger the intention of the perpetrator to steal. Therefore, the author wants to create a security system for vehicles. This system can minimize theft of motorized vehicles in addition to being able to send messages when cards that are tagged are not registered, the purpose of this design is to create an automatic ignition that is used as a security system for two-wheeled motorized vehicles electronically. This automatic system will be applied to two-wheeled motorized vehicles. system is made using Arduino as a controller, the GSM module is used to send messages to the driver when the alarm / horn sounds, and RFID is used instead of the conventional key. From the results of testing this security system that RFID can read with a distance of 0.5-3.5 Cm with the type of barrier (paper and plastic) and without a barrier, while at a distance of 4.0 cm Redaer cannot read, the test results on the GSM module and Buzzer, that the security system can send messages when the alarm / horn sounds. This test is carried out using the Black Box method.

Keywords: Arduino, SMS, GSM Module, Security System, Rfid, Incremental Model.

Abstrak - Pengaman alat keamanan standar yang dimiliki pada beberapa kendaraan dirasakan masih kurang efektif, apabila pemilik kendaraan bermotor lupa menarik kunci dari kendaraannya, hal ini akan memicu niat pelaku untuk mencuri. Oleh karena itu, penulis ingin membuat sebuah sistem keamanan untuk kendaraan. Sistem ini dapat meminimalisir pencurian kendaraan bermotor selain itu dapat mengirim pesan saat kartu yang di tag tidak terdaftar, tujuan dari perancangan ini adalah untuk membuat kunci kontak otomatis yang dijadikan sebagai sistem pengamanan kendaraan bermotor roda dua secara elektronik. Sistem otomatis ini akan diterapkan pada kendaraan bermotor roda dua. Sistem tersebut dibuatkan menggunakan arduino sebagai pengontrol, modul GSM digunakan untuk mengirim pesan ke pengendara saat alarm/klakson berbunyi, dan RFID digunakan sebagai pengganti kunci konvensional. Dari hasil pengujian sistem keamanan ini bahwa RFID dapat membaca dengan jarak 0,5-3,5 Cm dengan jenis penghalang (kertas dan plastik) dan tanpa penghalang, sedangkan pada jarak 4,0 Cm Redaer tidak dapat membaca, hasil pengujian pada modul GSM dan Buzzer, bahwa sistem keamanan dapat mengirim pesan saat alarm/klakson berbunyi. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode Black Box.

Kata Kunci : Arduino, SMS, Modul GSM, Sistem Keamanan, Rfid, Model Incremental.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini beriringan dengan meningkatnya jumlah kendaraan proda dua (motor) dan roda empat (mobil), maka sistem keamanan kendaraan menjadi kebutuhan yang cukup utama bagi pemilik kendaraan. Keamanan seperti alarm-alarm kendaraan yang banyak ditawarkan dan digunakan yakni memanfaatkan suara sebagai indikator alarm dengan cara membunyikan suara yang keras melalui pengeras suara yang terpasang dikendaraan untuk memberitahukan informasi pada pemilik kendaraan dan orang disekitar bahwa kendaraan dalam keadaan hidup.

Namun alarm ini masih belum efektif, karena alarm tersebut masih dapat dilumpuhkan, dengan begitu tidak ada lagi indikator yang dapat menyampaikan informasi pada pemilik kendaraan

mengenai kondisi kendaraan saat ini. Dengan begitu mesin kendaraan dengan leluasa dioperasikan, kondisi seperti ini dirasakan masih kurang efektif, jika pemilik kendaraan berada jauh dari jangkauan, ini merupakan masalah yang cukup serius untuk sistem keamanan.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat menyampaikan informasi kendaraan yang sedang ditinggal parkir, berupa informasi SMS kepada pemilik kendaraan dan untuk memenuhi persyaratan agar alarm yang tadinya tidak efektif maka dibuatkan sebuah sistem yang lebih baik dengan itu penulis berencana menerapkan “Sistem Keamanan Sepeda Motor Melalui Sms “Short Message Service” Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan modul RFID untuk menghidupkan kendaraan, maka dari itu penulis menggunakan metode autentikasi “identifikasi” dengan menggunakan kartu sebagai identitas dari pemilik kendaraan, karena tanpa kartu tersebut kendaraan

tidak dapat dihidupkan, kendaraan dapat dihidupkan dengan kunci konvensional ketika sistem keamanan dalam keadaan mati (*OFF*), ketika kendaraan dihidupkan dengan kartu lain maka sistem akan membunyikan alarm. Alarm dapat mati dengan berdasarkan jeda waktu yang ditentukan.

Penggunaan GSM (*Global Sistem For Mobile Communcation*) sebelumnya telah dicontohkan oleh Santo Tjin, Mohammad Ahmani, Mirza Tahir Ahmad dan Ahmad Faqih 2014, karyanya yang berjudul "Sistem keamanan sepeda motor melalui *short message service* menggunakan AVR mikrokontroler ATMEGA8

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Arduino

Arduino adalah papan elektromagnetik *open source* yang berisi mikrokontroler dan komponen pendukungnya yang dapat digunakan dan diprogramkan untuk suatu *interfacing*, melalui port-portnya. Sedangkan menurut web resmi Arduino (www.arduino.cc) Arduino adalah sebuah platform *open source* berbasis pada *hardware* dan *software* yang mudah digunakan. Menurut wikipedia Arduino adalah *project open source* berbasis mikrokontroler untuk menghubungkan perangkat digital dan *object* interaktif yang dapat menyensor dan mengendalikan perangkat lain.

Jika diambil kesimpulan maka arduino adalah sebuah *project open source* yang terdiri dari mikrokontroler dan rangkaian pendukungnya dapat diprogramkan dan terdiri dari *Hardware* dan *Software*, pada sistem ini jenis Arduino yang digunakan adalah Arduino Uno.

B. SMS

Menurut I Made (2008:13) menjelaskan bahwa *Short Message Service* (SMS) adalah salah satu fasilitas dari teknologi GSM yang memungkinkan mengirim dan manarima pesan-pesan singkat berupa text dengan kapasitas maksimal 160 karakter dari *Mobile Station* (MS).

Sedangkan menurut Moh. Fadil (2011:9) bahwa *SMS Gateway* adalah sebuah perangkat lunak yang menggunakan bantuan komputer dan memanfaatkan teknologi telepon seluler yang diintegrasikan guna mendistribusikan pesan-pesan yang digeneralisasikan lewat sistem informasi melalui media *SMS* yang ditangani oleh jaringan *seluler*. Artinya, *SMS* tersebut harus bisa melakukan transaksi dengan *database*. Untuk itu perlu dibangun sebuah sistem yang disebut sebagai *SMS Gateway*

Adanya *fasilitas auto respon* pada *SMS Gateway*, maka otomatisasi dapat dicapai dimana data yang diminta tidak perlu diberikan secara *manual* tetapi akan diberikan oleh mesin atau komputer. Yang menjadi kunci dalam *auto respon* adalah format baku permintaan data dan ketersediaan data. Dapat di katakan *SMS Gateway* adalah sebuah jembatan yang menghubungkan antara jaringan sms dengan sistem

atau aplikasi komputer yang memanfaatkan teknologi SMS.

C. Modul GSM

Modul Sim GSM adalah salah satu produk GSM/GPRS serial modem yang dapat kita gunakan bersama mikrokontroler arduino baik untuk fitur SMS, telepon, ataupun data GRPS, berikut bentuk dari modul GSMA6. modul GSM yang bisa untuk *project* mikrokontroler, seperti monitoring lewat SMS, seperti menyalakan lampu lewat SMS dan lain sebagainya. tetapi alat ini tidak dapat menyalakan perangkat apapun tanpa dukungan dari alat pendukung lainnya. Pin pada modul GSM adalah GND (*Ground* 0 Volt), VCC (Vcc 5 Volt), 5 Volt adalah Tegangan kerja dari Modul GSM, RX (*Recived*) merupakan pin serial komunikasi untuk menerima data, TX (*Transmited*) merupakan pin serial komunikasi untuk mengirim data.

D. RFID

RFID *Reader Module* adalah sebuah modul berbasis IC *Philips MifareRC522* yang dapat membaca RFID. Modul ini dapat digunakan langsung oleh MCU dengan tegangan *supply* tegangan sebesar 3.3 V dan *interface* SPI. *Mifare RC522* merupakan produk dari NXP *support* yang menggunakan *fully integrated* 13.56 MHz *noncontact communication card chip* untuk melakukan *read write*. *Mifare RC522* mendukung dengan semua varian, *MIFARE Ultralight*, *MIFARE DESFire EV1*, *MIFARE Mini*, *MIFARE 1 K*, *MIFARE 4 K*, dan *MIFARE Plus RF identification protocols*. RFID RC522 *reader/write* module menggunakan *philips MFRC522* yang dirancang agar mudah untuk digunakan. RFID Memiliki 2 *Tag* yaitu kartu dan keychan, gantungan kunci RFID adalah salah satu jenis dari gantungan pintar (smart keychan) dimana cara bekerjanya cukup dihadapkan atau di *tag* pada *reader*, dan tersedia dalam dua frekuensi 125 KHz dan Dengan frekuensi 13.56 MHz modul ini bisa membaca dan menulis chip RFID dengan jarak yang dekat.

E. Model Incremental

Pada tahun 1971 Harlan Mills (IBM) *software* pengembangan seperti bunga atau pohon. Namun lain perangkat lunak tersebut adalah incremental model. *Incremental* model adalah model pengembangan sistem pada *software engineering* berdasarkan *requirement software* yang dipecah menjadi beberapa fungsi atau bagian sehingga model pengembangannya secara bertahap. dilain pihak ada mengartikan model *incremental* sebagai perbaikan dari model *waterfall* dan sebagai standar pendekatan *topdown.incremental model* memeiliki banyak variasi dalam tema, Layaknya Model *Waterfall*, model ini pun juga memiliki tahapan tahapan untuk perancangan perangkat lunaknya, yaitu:

1. *Requirement, Requirment* adalah proses tahapan awal yang dilakukan pada *incremental* model

adalah penentuan kebutuhan atau analisis kebutuhan.

2. *Specification, Specification* adalah proses spesifikasi dimana menggunakan analisis kebutuhan sebagai acuannya.
3. *Architecture Design*, adalah tahap selanjutnya, perancangan *software* yang terbuka agar dapat diterapkan sistem pembangunan per-bagian pada tahapan selanjutnya.
4. *Code* setelah melakukan proses desain selanjutnya ada pengkodean.
5. *Test* merupakan tahap pengujian dalam model ini

III. METODE PENELITIAN

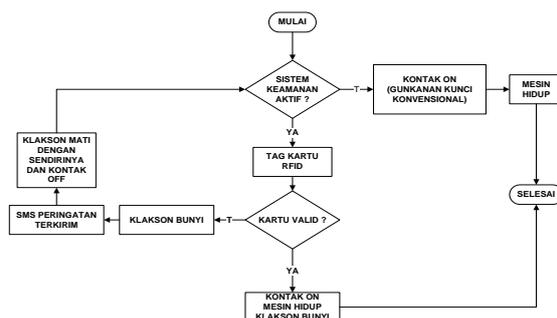
A. Metode Pengumpulan Data

Metodologi penelitian yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan skripsi ini adalah.

1. Observasi
2. Wawancara
3. Studi literatur

B. Arsitektur Desain

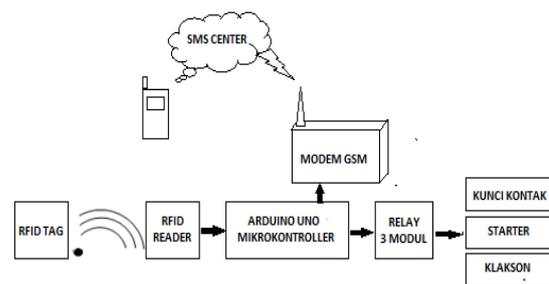
1. Flowchart Sistem Keamanan



Gambar 3.2 Flowchart Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor

Prinsip kerjanya, pada sistem ini memiliki 2 fungsi yaitu otomatis dan manual, sistem akan bekerja secara manual jika alat keamanan tidak aktif, maka kendaraan akan dihidupkan menggunakan kunci konvensional seperti kendaraan pada umumnya, sebaliknya jika sistem kemannya diaktifkan maka kendaraan hanya akan dihidupkan dengan menggunakan kartu RFID tanpa menggunakan kunci konvensional dan matikan *Tag* kembali kartu ke *Reader*, jika kartu yang di *tag* valid, maka Kunci kontak, mesin otomatis hidup, sebaliknya jika kartu yang di *tag* tidak valid maka otomatis klakson (alarm) akan berbunyi dan modul GSM akan mengirim pesan, untuk mematikan alarm dibiarkan saja karena alarm dapat mati dengan sendirinya sesuai dengan jeda waktu pada program.

2. Block Diagram



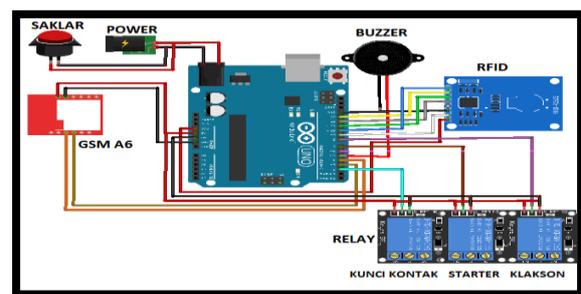
Gambar 3.3 Block Diagram Sistem

1. RFID menggunakan sistem identifikasi, untuk itu dibutuhkan dua perangkat yaitu *RFID TAG* dan *RFID Reader*, saat pemindaian data, *RFID Reader* membaca sinyal yang diberikan *RFID TAG*.
2. Arduino Uno (Mikrokontroler) digunakan untuk mengendalikan kinerja keseluruhan sistem.
3. Modem GSM mengirimkan pesan peringatan ketika kartu RFID yang di *tag* tidak sesuai, kemudian SMSC yang akan meneruskan ke no tujuan.
4. *Handphone* akan menerima pesan yang dikirimkan dari modem GSM dimana pesan tersebut disimpan di *data center* yang akan diteruskan ke no tujuan.
5. Relay yang digunakan 3 modul yaitu untuk *engine starter*, kontak motor dan klakson.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

F. Arsitektur Deasin

1. Desain Komponen



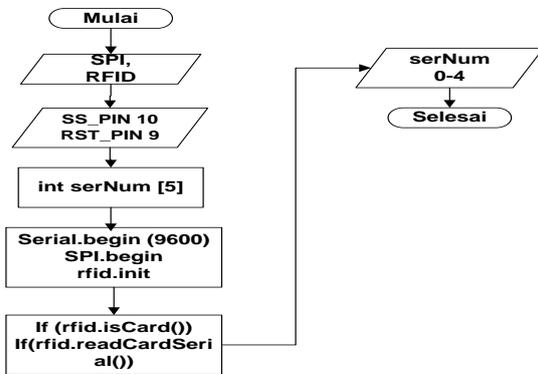
Gambar 4.1 Perancangan Sistem Keamanan

Pada gambar 4.1 saklar dihubungkan dengan power yang fungsinya untuk menghidupkan dan mematikan sistem secara keseluruhan, sedangkan RFID, modul GSM dan *Buzzer* dihubungkan sesuai dengan pin-pin yang sudah ditentukan. Pada relay, relay yang digunakan ada 3 relay, ke 3 relay digunakan untuk, kontak motor, starter dan klakson. kunci kotak untuk hidupkan kontak dan starter untuk hidupkan mesin, sedangkan untuk klakson digunakan sebagai alarm motor.

Implementasi

Cara kerja dari sistem ini adalah. Keseluruhan sistem akan hidup apabila saklar dalam kondisi ON, maka untuk hidupan mesin kita menggunakan kartu dari RFID kemudian di tag kartu tersebut ke reader, apabila kartu yang ditag valid, maka kunci kontak hidup dan mesin akan nyala, dan apabila kartu yang ditag tidak valid maka klakson (alarm) akan berbunyi bersamaan dengan itu modul GSMA6 juga akan mengirim pesan pada pengendara, dan buzzer (alarm) dapat mati dengan sendirinya tanpa menggunakan kunci. Sedangkan untuk mematikan engine starter maka didekatkan kembali kartu ke Reader.

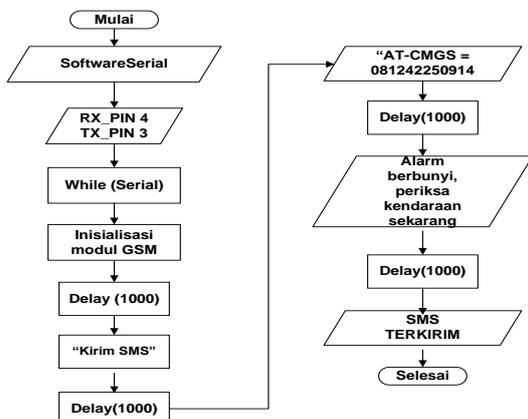
2. Flowchart Program
1. Menampilkan ID Rfid



Gambar 4.2 Diagram Alir Sistem Sensor RFID

Dari program pada gambar 4.2 terlihat jelas bahwa program utama selalu mengecek kebenaran dari masukkan RFID tag dengan library dan pin yang digunakan, program memulai inisialisasi RFID, membaca kartu dari tag RFID yang kemudian menampilkan kode ID Tag tersebut. Dan program mengakhiri ketika RFID selesai membaca atau menulis. dibawah merupakan script library dari RFID pada software arduino IDE.

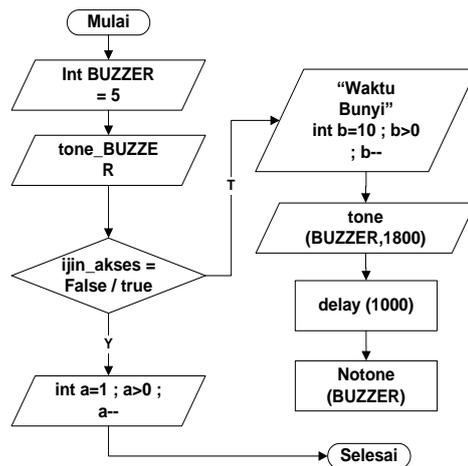
2. Mengirim Pesan



Gambar 4.3 Diagram Alir SMS

Dari program pada gambar 4.3 terlihat jelas bahwa program utama selalu mengecek kebenaran dari masukkan dengan library dan pin yang digunakan. Melakukan perulangan berdasarkan kondisi, Proses inisialisasi modul GSM, dengan jeda waktu 1 detik, untuk proses kirim sms, pada nomor tujuan dengan mode pesan "alarm berbunyi, periksa kendaraan sekarang, dengan jeda waktu 1 detik SMS terkirim ke nomor tujuan

3. Bunyikan Buzzer



Gambar 4.4 Diagram Alir Buzzer

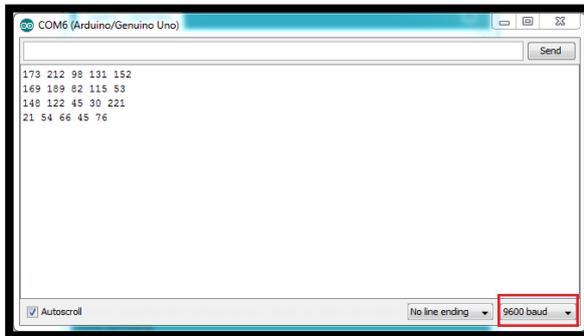
Input buzzer ke pin 5, kemudian bunyi buzzer awal starting," input kartu valid maka system starter dalam 1 detik dengan jeda waktu 1 detik, kemudian input kartu yang tidak valid maka system terkunci dan buzzer berbunyi selama 10 detik dengan jeda waktu 1 detik Dan buzzer dalam kondisi OFF.

4. Pengujian

Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian sistem perangkat untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diinginkan peneliti. Adapun pengujian sistem yang dilakukan adalah Black Box. Pengujian Black Box yaitu menguji perangkat dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dan keluaran sudah sesuai dengan keinginan, dalam melakukan pengujian, tahapan-tahapan yang dilakukan pertama kali adalah melakukan pengujian terhadap perangkat-perangkat inputan yaitu pengujian terhadap RFID, Arduino Uno R3, GPRS Shield, buzzer dan untuk menyalakan mesin motor dengan RFID, pengujian SMS dan pengujian secara keseluruhan sistem, adapun tahapan-tahapan proses pengujian sistem sebagai berikut:

1. Menampilkan ID Tag

Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan *ID* dari kartu RFID. *ID* tersebut akan diinput kedalam program pada *software* arduino IDE. *ID* dari kartu RFID yang akan digunakan sebagai kunci untuk menghidupkan mesin pada kendaraan bermotor. Untuk hasil pengujian menampilkan *ID* kartu RFID dapat dilihat pada gambar 4.8 dibawah ini.

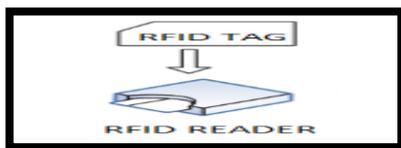


Gambar 4.5 Kode Kartu RFID

Pada pengujian RFID program terlebih dahulu di tuliskan ke dalam sketch Arduino *IDE* yang merupakan software untuk pemograman arduino, kemudian program tersebut di upload ke papan arduino, sehingga menghasilkan *ID* dari kartu RFID seperti pada gambar 4.6, tampilan yang didapat berupa data identitas dari kartu tersebut.

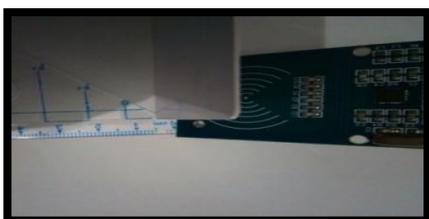
2. Pengujian Jarak Tanpa Media penghalang

Pengujian ini bertujuan mengetahui kemampuan custom RFID reader membaca RFID tag tanpa ada penghalang antara custom RFID reader dengan RFID tag yang dibaca. Posisi RFID tag diilustrasikan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.6 Posisi Pembacaan Rfid Tag Tanpa Penghalang

Gambar 4.6 merupakan ilustrasi dari RFID Tag dan RFID Reader tanpa menggunakan media penghalang. Untuk pengujian tanpa media penghalang dengan jarak maksimal RFID Reader dan Tag dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.7 Pengukuran Pembacaan Rfid Tag Tanpa Penghalang

Gambar 4.7 merupakan pengujian dengan maksimal jarak jangkauan yang dapat di baca oleh RFID Reader saat RFID Tag didekatkan pada pembaca. Pengujian di atas dilakukan tanpa penghalang. Untuk jarak pembacaannya dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Keberhasilan Pembacaan Kartu Tanpa Penghalang

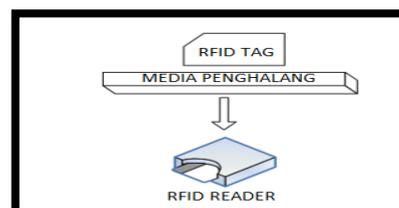
| Jenis Chip | Jarak (cm) | Keterangan |
|-----------------|------------|---------------|
| Kartu & keychan | 0,5 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | 1,0 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | 1,5 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | 2,0 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | 2,5 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | 3,0 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | 3,5 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | 4,0 cm | Tidak Terbaca |

Hasil pengujian diatas dilihat bahwa jarak maksimal untuk RFID Reader mendeteksi Tag ID pada kolom keterangan (terbaca), bahwa RFID Reader dapat membaca dengan jarak maksimal 0,5 – 3,5 CM dengan pengujiannya menggunakan jenis chip kartu dan keychan, sedangkan kolom keterangan (tidak terbaca), RFID Reader tidak dapat membaca dengan jarak 4,0 CM, dengan jenis chip kartu dan keychan. Tag RFID yang digunakan bersifat pasif hanya berbekal induksi listrik yang ada.

Pada Tag yang disebabkan oleh adanya frekuensi radio scanning, karena itu RFID hanya dapat dibaca dengan jarak dekat akan tetapi komunikasi tetap dapat dilakukan tanpa kontak langsung seperti pada tabel 4.5 dan 4.6.

3. Pengujian Jarak Dengan Media penghalang

Proses hidupkan kendaraan menggunakan RFID pastinya tidak luput dari kemungkinan terjadinya kesalahan pada pembacaan data. Kemungkinan kesalahan yang terjadi pada pembacaan data disebabkan oleh material yang menghalangi sebuah tag dan reader Seperti yang diilustrasikan pada Gambar 4.8. Untuk mengetahui kemampuan custom RFID reader membaca RFID tag, dilakukan pengujian dengan meletakkan 2 media penghalang yang kemungkinan akan meghalangi pada proses pembacaan tag.



Gambar 4.8 Pengukuran Pembacaan Rfid Tag Dengan Penghalang

Pengujian ini bertujuan mengetahui kemampuan custom RFID reader membaca RFID tag dengan penghalang antara custom RFID reader dengan RFID tag yang dibaca. Pengujian ini dilakukan dengan meletakkan RFD tag di dengan sebuah kertas dan plastik, lalu di dekatkan pada custom RFID reader. Pembacaan RFID tag dengan penghalang diperlihatkan pada Gambar 4.8 dan gambar 4.9.

a. Pengujian Jarak Dengan Media Penghalang Plastik



Gambar 4.8 Pengukuran Pembacaan Rfid Tag Dengan Plastik

Gambar 4.9 merupakan pengujian dengan menggunakan plastik sebagai penghalang antara Reader dengan Tag. Hasil pembacaan jarak dengan penghalang plastik dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Pembacaan Kartu Dengan Penghalang (Plastik)

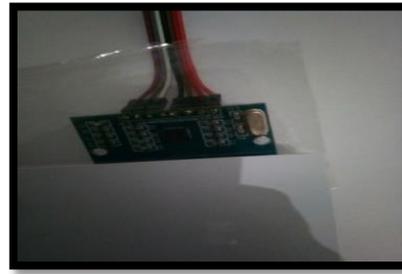
| Jens Chip | Jenis Penghalang | Jarak (CM) | Keterangan |
|-----------------|------------------|------------|---------------|
| Kartu & keychan | Plastik | 0,5 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | Plastik | 1,0 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | Plastik | 1,5 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | Plastik | 2,0 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | Plastik | 2,5 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | Plastik | 3,0 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | Plastik | 3,5 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | Plastik | 4,0 cm | Tidak Terbaca |

Hasil yang diperlihatkan pada Tabel 4.5, memperlihatkan bahwa media penghalang plastik sama sekali tidak menghalangi pembacaan RFID tag oleh custom RFID reader kecuali pada jarak 4,0 cm.

b. Pengujian Jarak Dengan Media penghalang Kertas

Pengujian ini bertujuan mengetahui kemampuan custom RFID reader membaca RFID tag dengan

penghalang Kertas antara custom RFID reader dengan RFID tag yang dibaca. Pembacaan RFID tag dengan penghalang diperlihatkan pada Gambar 4.12.



Gambar 4.9 Pengukuran Pembacaan Rfid Tag Dengan Kertas

Hasil yang diperlihatkan pada Tabel 4.6, bahwa media penghalang kertas sama sekali tidak menghalangi pembacaan RFID tag oleh custom RFID reader kecuali 4,0 cm.

Tabel 4.6 Hasil Pembacaan Kartu Dengan Peghalang (Kertas)

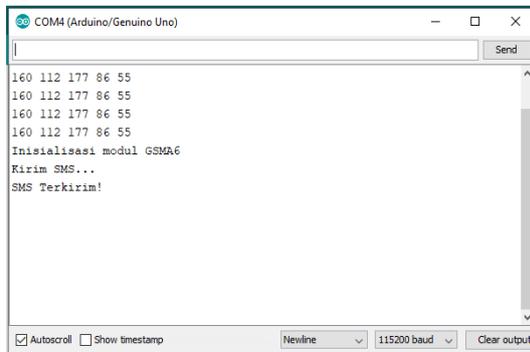
| Jens Chip | Jenis Penghalang | Jarak (CM) | Keterangan |
|-----------------|------------------|------------|---------------|
| Kartu & keychan | Kertas | 0,5 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | Kertas | 1,0 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | Kertas | 1,5 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | Kertas | 2,0 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | Kertas | 2,5 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | Kertas | 3,0 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | Kertas | 3,5 cm | Terbaca |
| Kartu & keychan | Kertas | 4,0 cm | Tidak Terbaca |

Pada tabel 4,4, tabel 4,5 dan tabel 4 6 dapat dilihat bahwa RFID Tag akan tetap berfungsi dalam Range maksimal walaupun diberi penghalang (kertas dan Plastik) atau tanpa penghalang pada keterangan di atas, pada RFID Reader dapat membaca dengan jarak 0,5 – 3,5 cm dengan jenis penghalang kertas dan plastik, sedangkan pada jarak 4,0 RFID reader tidak dapat membaca.

Setelah melakukan pengujian jarak, maka dapat dianalisa bahwa Modul ini akan aktif jika Tag ID didekatkan pada reader RFID. Reader RFID akan memancarkan gelombang elektromagnetik sehingga pada saat Tag ID didekatkan maka RFID Reader akan mendeteksi chip yang ada pada Tag ID tersebut dan akan mengeluarkan frekuensi yang akan dibaca oleh RFID Reader.

4. Pengujian Pengiriman SMS

Pengujian pada SMS yang akan dikirimkan oleh modul GSM ke nomor tujuan yang telah diprogram ke dalam *software* Arduino *IDE*. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada gambar 4.13 dan gambar 4.14 merupakan status pengiriman ketika pesan dikirim ke no tujuan.



Gambar 4.13 Status Pesan Terkirim

Pada gambar 4.14 diatas merupakan status pengiriman yang ditampilkan pada serial monitor ketika pesan dikirim dan diterima oleh no tujuan. Isi pesan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.14 SMS Diterima Oleh Nomor Tujuan

Gambar 4.14 merupakan isi pesan yang dikirim ke no tujuan dari pengendara, ketika kartu yang di *Tag* pada *Reader* tidak sesuai dengan program maka system akan mengirim pesan. Hasil pesan tersebut merupakan pengujian dengan menggunakan program yang ada pada gambar 4.5.

5. Pengujian Bunyi Buzzer

Pengujain ini dilakukan untuk melihat output yang dihasilkan *buzzer* saat kartu RFID di *Tag* pada *Reader*. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4.7 Suara Yang Dihasilkan Buzzer

| Tag ID | Bunyi Buzzer |
|----------------|---------------------------------|
| Tag ID sendiri | Bip-bip 2 kali (waktu 1 detik) |
| Tag ID lain | Bip-Bip 2 kali (waktu 10 detik) |

Hasil pengujian di atas merupakan pengujian dengan program yang ada pada gambar 4.6, tabel 4.7 merupakan jenis suara dari *Buzzer* yang dihasilkan saat *tag id* sendiri yaitu Bip-bip 2 kali dengan waktu 1 detik untuk hidupan kendaraan, sedangkan *tag id* lain suara yang dihasilkan *buzzer* yaitu Bip-bip 2 kali dengan lama waktu untuk buzzer berbunyi adalah 10 detik setelah itu alarm akan mati dengan sendirinya

6. Pengujian Seluruh Sistem

Pengujian ini dilakukan pada seluruh sistem dimana komponen-komponen telah terhubung seperti pada gambar 4.1 dan gambar 4.2. Pengujian tersebut dilakukan dengan pengujian *Black Box*, karena yang diuji hanyalah keluaran yang dihasilkan dari sistem, apakah telah sesuai dengan konsep atau tidak. Untuk hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 4.8 dan tabel 4.9.

Tabel 4.8 Kondisi Saklar ON

| Kondisi Saklar ON | | |
|-------------------|----------------------------|---|
| | Starter Otomatis | Starter Manual |
| Sistem Keamanan | Aktif (gunakan kartu rfid) | Tidak Aktif (tidak dapat menggunakan kunci) |

Tabel 4.9 Kondisi Saklar OFF

| Kondisi Saklar OFF | | |
|--------------------|---|---------------------------------|
| | Starter Otomatis | Starter Manual |
| Sistem Keamanan | Tidak Aktif (tidak dapat menggunakan kartu) | Aktif (dapat menggunakan kunci) |

Pada tabel pengujian sistem. Saat sistem keamanan dalam kondisi *ON*, maka pengendara dapat menghidupkan kendaraan dengan menggunakan kartu RFID, apabila saklar dalam kondisi *OFF* maka pengendara menghidupkan kendaraan dengan menggunakan kunci konvensional.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Sistem keamanan kendaraan bermotor melalui SMS menggunakan mikrokontroler arduino dan RFID dirancang menggunakan sebuah *software* desain khusus perancangan yaitu *software* fritzing dengan menggunakan *library* dari masing-masing komponen yang tersedia didalam pustaka *software* rfitzing. Dan dibuat menggunakan arduino, modul GSM A6, Buzzer dan RFID *Reader*, hal ini bertujuan untuk mengurangi tingkat kriminalitas pada kendaraan bermotor.

2. Hasil jarak *ID Tag* ke *reader* tanpa media penghalang dan dengan media penghalang seperti kertas dan plastik terbaca dari 0,5 cm sampai dengan jarak 3,5 cm sedangkan pada jarak 4,0 cm tidak terbaca. Karena *Tag* yang digunakan bersifat pasif sehingga *RFID Reader* hanya dapat membaca dengan jarak yang dekat. Namun *RFID* tetap dapat membaca meski tanpa kontak secara langsung.
3. Sistem keamanan ini dapat mengirim pesan saat alarm/klakson berbunyi dengan menggunakan modul *GSMA6* sebagai media penyampaian informasi dengan pengendara.
4. Setelah melakukan beberapa proses pengujian maka dapat disimpulkan bahwa kendaraan bermotor dapat dihidupkan dengan menggunakan kunci konvensional saat kontak *OFF* dan menggunakan kartu saat kontak *ON*.

B. SARAN

Dalam pembuatan sistem keamanan, peneliti menemukan adanya beberapa kekurangan. Untuk kesempurnaan sistem ini penulis memberikan beberapa saran dalam penyempurnaan sistem.

1. Untuk pengembangan selanjutnya sebaiknya menggunakan sebuah modul yang dapat *tracking*, memungkinkan pengguna untuk melacak posisi kendaraan.
2. Untuk uji coba alat keamanannya, sebaiknya gunakan *software proteus*, karena selain melakukan perancangan, *proteus* juga dapat menjalankan program didalamnya (Simulasi).
3. Menggunakan *RFID* yang lebih peka sehingga *reader* dapat membaca pada jarak yang lebih jauh.
4. Untuk meminimalisir pemborosan, maka sebaiknya gunakan alternatif panggilan sebagai penyampai informasi kendaraan ketika alarm berbunyi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Santo Tjin, Muhammad amami, Mirza Tahir Ahmad, 2014, "sistem keamanan sepedamotor melalui short message service menggunakan avr mikrokontroler atmega8", ISSN:2089-9813, Seminar nasional teknologi informasi dan komunikasi 2014 (SENTIKA 2014) yogyakarta 15 maret 2014 program studi system computer STMIK Raharja
- [2] Ochan Frima sugara purba, 2014, "Analisis performansis pengiriman SMS untuk pelanggan perbayar pada jaringan CDMA di PT Telkom Flexi Medan", Konsentrasi teknik Telekomunikasi Departemen Teknik elektro Fakultas Teknik Universitas sumatera utara (USU).
- [3] Rusmala Dewi, Ita. 2012. "Tele Alarm Multilevel Security System On A Car Based On Arduino Microcontroller". Jurnal. Universitas Gunadarma.
- [4] Muhammad haris firmansyah, 2015[2] M. Ramdhani,ST.,MT,[3] Dwi Andi Nurmantris,ST.,MT, "Keamanan sepeda motor berbasis RFID dengan sistem peringatan melalui sms gateway ISSN : 2442-5826 e-Proceeding of Applied Science : Vol.1, No.1 April 2015. S1 teknik telekomunikasi fakultas ilmu terapan, telkom university
- [5] Ade Mubarak, 2018, "system keamanan rumah menggunakan RFID, sensor pir dan modul GSM berbasis mikrokontroler", ISSN: 2355-6579, E-ISSN 2528-2247, jurnal Informatika