

Sistem Pengaman Motor Menggunakan Smartcard Politeknik Negeri Batam

Efrianto*, Ridwan, S.ST*, Iman Fahruzi, MT*

*Batam Polytechnics
Electrical Engineering study Program
Parkway Street, Batam Centre, Batam 29461, Indonesia
E-mail: Aryarakasiwi58@gmail.com

ABSTRAK

Pada saat ini pencurian kendaraan beroda semakin meningkat setiap tahunnya. dapat dilihat pada kendaraan yang sangat minim ataupun kurangnya keamanan sehingga pencurianpun dapat terjadi dengan mudahnya baik di pedesaan maupun di tengah keramaian kota. Hanya bermodalan dengan tang pemotong saja, motor dapat dengan mudahnya dibawa kabur oleh seseorang. Keamanan yang paling standard dari sebuah pabrik industri pada kendaraan beroda dua hanyalah pengunci stang dan juga untuk lebih meningkatkan kendaraan, sering pengendara menggunakan gembok kecil untuk menggembok kendaraannya. Namun hal ini tidaklah efisien, karena sering sekali pengendara lupa untuk melakukan nya dikarenakan beberapa faktor. Sedangkan terkadang beberapa pencuri pada saat beraksi mematahkan stang yang telah dikunci tersebut dengan cara memaksanya atau pun menggunakan alat seperti besi panjang ataupun linggis. Dengan menggunakan sistem pengaman smartcard ini keamanan dapat lebih dimaksimalkan dengan adanya alarm juga pada sistem ini.

Kata kunci: pencurian, keamanan kendaraan, *smartcard*.

At this time a wheeled vehicle theft is increasing every year. can be seen in the vehicle are minimal or lack of security so the thief can easily develop in both rural and in the middle of the city. Only just with cutting pliers course, the motorcycle can be easily taken away by someone. The most standard safety of an industrial plant on two-wheeled vehicles simply locking the handlebar and also to further improve the vehicle, users often use small padlock to lock the vehicle. However this is not efficient, because riders often forget to do her due to several factors. While some thieves sometimes when the action broke the handlebar which has been locked by means of forcing him or even use a tool such as a crowbar or a long iron. With using this safety system using smartcard so the security gets more maximal with also use alarm in this system.

Keywords: theft, vehicle safety, *smartcard*.

1. Pendahuluan

Pada saat ini pencurian kendaraan beroda semakin meningkat setiap tahunnya. dapat dilihat pada kendaraan yang sangat minim ataupun kurangnya keamanan sehingga pencurianpun dapat terjadi dengan mudahnya baik di pedesaan maupun di tengah keramaian kota. Hanya bermodalan dengan tang pemotong saja, motor dapat dengan mudahnya dibawa kabur oleh seseorang.

Keamanan yang paling standard dari sebuah pabrik industri pada kendaraan beroda dua hanyalah pengunci stang dan juga untuk lebih meningkatkan kendaraan, sering pengendara menggunakan gembok kecil untuk menggembok kendaraannya. Namun hal ini tidaklah efisien, karena sering sekali

pengendara lupa untuk melakukan nya dikarenakan beberapa faktor. Sedangkan terkadang beberapa pencuri pada saat beraksi mematahkan stang yang telah dikunci tersebut dengan cara memaksanya atau pun menggunakan alat seperti besi panjang ataupun linggis. Hal ini pun sangatlah tidak dapat dihindari dan diketahui juga, apalagi pada keadaan yang terlelap di malam harinya. Sering banyak kasus yang di dapati kejadiannya seperti itu dan rata-rata kebanyakan kehilangan kendaraan disebabkan oleh kejadian seperti itu.

Dengan adanya permasalahan di atas, kami selaku penulis berkeinginan untuk membuat suatu solusi yaitu dengan menggunakan *smartcard* dimana kendaraan akan secara terotomatis keamanannya dan akan berdering apabila stang dipaksa untuk

dipatahkan.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Arduino Uno

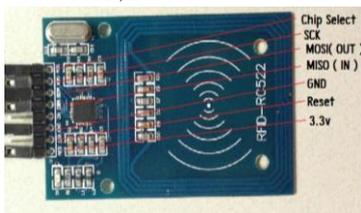
Mikrokontroler arduino uno sebagai kontroler MFRC-522. Semua sistem pada alat MFRC-522 ini di proses oleh arduino uno. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya.



Gambar 2.1 Board Arduino

2.2 MFRC – 522

Mifare rc522 RFID Reader Module adalah sebuah modul berbasis IC Philips MFRC-522 yang dapat membaca RFID dengan penggunaan yang mudah dan harga yang murah, karena modul ini sudah berisi komponen – komponen yang diperlukan oleh MFRC-522 untuk dapat bekerja. Modul ini dapat digunakan langsung oleh MCU dengan menggunakan interface SPI, dengan supply tegangan sebesar 3,3 Volt.



Gambar 2.2 MFRC - 522

2.3 Transistor TIP 122

Pada dasarnya prinsip kerja transistor sebagai saklar adalah memanfaatkan kondisi jenuh dan cut-off suatu transistor, dimana kedua kondisi ini bisa diperoleh dengan pengaturan besarnya arus yang melalui basis transistor. Kondisi jenuh atau saturasi akan diperoleh jika basis transistor diberi arus cukup besar sehingga transistor mengalami jenuh dan berfungsi seperti saklar yang tertutup. Sedangkan kondisi cut-off diperoleh jika arus basis dilalui oleh arus yang sangat kecil atau mendekati nol ampere, sehingga transistor bekerja seperti saklar yang terbuka.

2.4 Solenoid

Solenoid adalah salah satu jenis kumparan yang terbuat dari kabel panjang dililitkan secara rapat dan dapat diasumsikan bahwa panjangnya jauh lebih besar daripada diameternya. Solenoid digunakan sebagai pengunci stang otomatis yang sumber teganganya dari baterai aki motor dimana menggunakan relay otomatis untuk memutus sambungkan sumber tegangan tersebut.



Gambar 2.4 Solenoid

2.5 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen yang memiliki fungsi mengubah arus listrik menjadi suara. Dan pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan speaker. Buzzer terdiri dari sebuah diafragma yang memiliki kumparan. Ketika kumparan tersebut dialiri arus listrik sehingga menjadi electromagnet, kumparan akan tertarik kedalam atau keluar tergantung dari polaritas magnetnya. Karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap getaran diafragma secara bolak – balik sehingga membuat udara bergetar dan menghasilkan suara. Buzzer ini akan digunakan sebagai indicator apabila stang motor dipaksa lurus pada saat stang sepeda motor dikunci.



Gambar 2.5 Buzzer

3. PERANCANGAN SISTEM

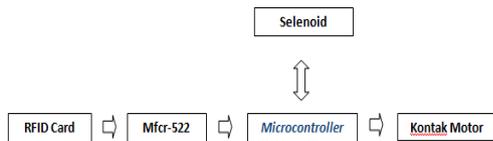
3.1 Rancangan Penelitian

Dalam mengerjakan tugas akhir ini penulis menggunakan reader MFRC – 522 yang digunakan sebagai pengganti kontak motor dan smartcard yang memiliki rfid tag pasif dengan menggunakan frekuensi 13,56 hz atau E-Ktp. Setiap satu kontak kendaraan hanya dapat menggunakan satu smartcard dan dapat menggunakan penggantian

kartu apabila kepemilikan kendaraan berpindah dengan adanya sistem registrasi pada alat ini

3.2 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan dan pembuatan Sistem Pengaman Motor ini terbagi atas tiga bagian, yaitu perancangan mekanik, perancangan elektronik dan perancangan software. Perancangan mekanik pada alat ini menggunakan software Autodesk Inventor dan mekanik tersebut di buat menggunakan besi plat. Di bawah ini terdapat Blok diagram perancangan dan pembuatan Sistem Pengaman Motor.



Gambar 3.1 Blok Diagram Perancangan Sistem Pengaman Motor

Pada gambar 3.1 Blog diagram perancangan sistem Pengaman Motor terdapat 4 buah device utama yaitu RFID card yang berfungsi sebagai alat transfer data yang menghubungkan atau menjadi relay pada mikrokontroler, MFCR-522 adalah modul yang dapat dikoneksikan dengan mikrokontroler yang kemudian untuk membaca RFID yang berfungsi sebagai *lock* atau *unlock*.

Mikrokontroler yang berfungsi sebagai otak dari rangkain ini yang akan memproses program library MFCR-522 yang telah di modifikasi. Selenoid yang berfungsi sebagai mekanik dari pengunci stang yang mendapatkan output 1 atau 0 dari mikrokontroler yang telah memproses program dari output MFCR-522. *Buzzer* berfungsi sebagai penanda apabila RFID telah terbaca dan tidak akan berdering apabila beda RFID.

3.2.1 Perancangan Koneksi Mikrokontroler dengan MFCR-522

Untuk perancangan sistem Pengaman Motor menggunakan Smartcard ini, hardware yang di gunakan adalah Arduino Uno yang digunakan sebagai otak dari sistem ini dan MFCR-522 digunakan sebagai inputan data dimana yang akan memberikan perintah melalui Arduino tersebut.



Gambar 3.2 Koneksi MFRC-522 dengan *microcontroler* Arduino

3.2.2 Perancangan Buzzer dengan Solenoid

Untuk perancangan *buzzer* dengan solenoid ini yang berfungsi mendeteksi adanya pemaksaan pada stang motor/ solenoid yang nantinya *buzzer* akan bordering sebagai alarm peringatan.

3.2.3 Gambar mekanik



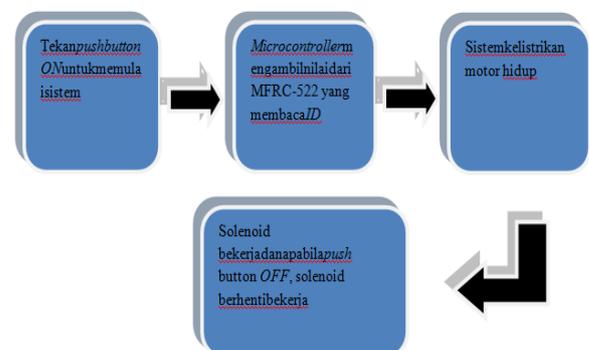
Gambar 3.3 Mekanik MFRC-522



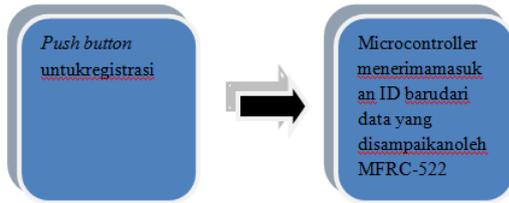
Gambar 3.4 Tombol registrasi

3.3 Rancangan Software

3.3.1 Diagram blok Perangkat Lunak



Gambar 3.5 Diagram blok perangkat lunak

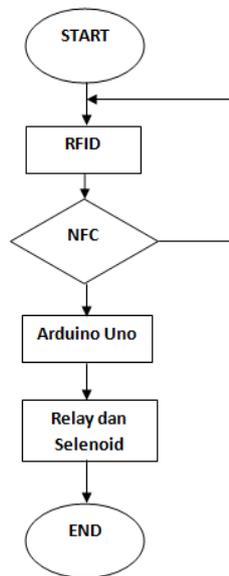


Gambar 3.6 Diagram blok perangkat lunak sistem registrasi

Gambar 3.5 menjelaskan gambaran umum tentang sistem yang akan berjalan di microcontroller. Sistem mulai bekerja saat tombol push button start ditekan sehingga microcontroller akan menyala dan mulai berfungsi. Setelah microcontroller aktif, MFRC-522 akan membaca ID yang sesuai. Setelah mendapatkan ID yang cocok maka sistem kelistrikan motor akan hidup dan solenoid akan bekerja. Apabila push button stop maka solenoid akan berhenti dan push button yang terakhir untuk registrasi ID yang baru yang memiliki kunci tersendiri supaya hanya pemiliknya yang mengetahui.

Gambar 3.6 menjelaskan gambaran umum untuk registrasi ulang ID dengan cara menekan tombol push button registrasi dan *microcontroller* akan menerima ID baru yang telah terbaca oleh MFRC-522.

3.3.2 Diagram Alir Perangkat Lunak



Gambar 3.7 Diagram alir (flowchart) program pada *microcontroller*

Gambar 3.7 merupakan perancangan *software* dari sistem pengaman motor menggunakan *smartcard* ini dikombinasikan dari sebuah sistem kelistrikan

pada motor yang dimodifikasi dengan microcontroller yang memiliki banyak keistimewaan dimana dapat membuat sebuah benda menjadi otomatis dan juga dapat disebut pula sebagai computer yang berukuran kecil yang berdaya rendah sehingga sebuah baterai dapat memberikan daya yang dapat menghemat energy listrik pada sebuah sumber tegangan.

4. HASIL PENELITIAN

Hasil dan Analisa merupakan sebuah data yang harus diketahui dalam pembuatan suatu alat. Tujuan dari pengambilan data antara lain untuk memonitoring dan memantau apakah alat yang telah dibuat tersebut sudah sesuai dengan yang kita inginkan atau belum. Berikut data dari hasil pengukuran terhadap beberapa komponen ataupun sistem tersebut.

Pengujian keseluruhan sistem meliputi pengujian pembacaan tag id E-Ktp pada MFRC-522 serta pengujian pada sistem registrasi tag id E-Ktp dengan menggunakan beberapa kartu E-Ktp yang berbeda *id* nya.

4.1 Pengujian Tag id E-Ktp pada MFRC_522

Pengujian pada pembacaan tag id pada ketiga E-Ktp yang berbeda dan menghasilkan tag id (byte UID) yang berbeda, yang artinya setiap masing – masing E-Ktp memiliki nilai byte yang berbeda yang memudahkan bagi sistem ini. Pada tabel dibawah dapat terlihat setiap pemilik E-ktp memiliki *byte* yang berbeda sehingga sistem ini dapat membedakan perbedaan antara satu E-Ktp dengan yang lainnya.

Tabel 4.1 Pengujian pembacaan tag id E-Ktp pada MFRC-522

Nama Pemilik	Tag (Byte ID)	Hasil pada MFRC-522
efrianto	4,40,234,123,567,764,898	Terbaca
Yenni	4,20,122,111,,123,345,897	Terbaca
Chalik	8,45,234,241,124,584,897	Terbaca

4.2 Pengujian Registrasi E-Ktp pada MFRC-522

Pegujian registrasi menggunakan tiga kartu pemilik E-Ktp yang berbeda yaitu Efrianto, Chalik dan Yenni. Pada percobaan pertama tombol registrasi di tekan sehingga nilai tombol registrasi menjadi 1 pada penyekenan kartu E- ktp pemilik Efrianto dan sistem registrasi membuat reader MFRC-522 menyimpan nilai byte tersebut sedangkan untuk kedua kartu pemilik E- ktp yang berbeda tidak

menekan tombol registrasi sehingga nilai tombol registrasi menjadi 0 dan reader MFRC-522 tidak terbaca dan sistem registrasi tidak menyimpan nilai byte tersebut.

Pada percobaan selanjutnya melakukan hal yang sama dengan berbeda penekanan tombol registrasi pada E-ktip yang berbeda dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.2 Pengujian Sistem Registrasi tag id E-KTP pada MFRC522

Percobaan	Nama Pemilik E-Ktp	Tag (Byte ID)	Nilai tombol registrasi	Reader MFRC-522	Sistem registrasi
1	efrianto	4,40,234,123,567,764,898	1	Tersimpan	Terbaca
	Yeni	4,20,122,111,123,345,897	0	Tidakterbaca	Tidakterbaca
	Chalik	8,45,234,241,124,584,897	0	Tidakterbaca	Tidakterbaca
2	Yeni	4,20,122,111,123,345,897	1	Tersimpan	Terbaca
	efrianto	4,40,234,123,567,764,898	0	Tidakterbaca	Tidakterbaca
	Chalik	8,45,234,241,124,584,897	0	Tidakterbaca	Tidakterbaca
3	Chalik	8,45,234,241,124,584,897	1	Tersimpan	Terbaca
	efrianto	4,40,234,123,567,764,898	0	Tidakterbaca	Tidakterbaca
	Yeni	4,20,122,111,123,345,897	0	Tidakterbaca	Tidakterbaca

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses yang telah dilakukan pada penelitian tugas akhir ini, mulai dari perancangan sampai pengujian dan analisis sistem, dapat disimpulkan beberapa hal, antara lain :

1. Alat ini sudah berfungsi dengan sepenuhnya, MFRC – 522 yang dapat bekerja membaca kartu E- Ktp sebagai kunci kontak dan sistem registrasi.
2. Pengunci stang dapat bekerja secara otomatis dan stang pada motor apabila diluruskan maka alarm berdering
3. Motor terotomatis akan mengunci stang dengan sendirinya apabila sistem di matikan dan akan berbunyi alarm apabila stang dipaksa untuk lurus.
4. Dengan mudahnya menyimpan kunci motor yang berbentuk kartu atau E-ktip tersebut.
5. Dengan tombol registrasi dapat dengan mudahnya untuk dapat memindahkan kepemilikan kendaraan bermotor, namun letak tombol registrasi sangat rahasia atau hanya pemilik kendaraan bermotor yang mengetahuinya.

PUSTAKA

- [1] Muhammad Maulana, “Switch Otomatis Kendaraan bermotor menggunakan RFID”, Tugas Akhir 2011
- [2] <http://arduino.cc/en/Main/Software> [May. 25, 2014]
- [3] <http://www.lib.itb.ac.id/~mahmudin/makalah/ict/ref/RFID.pdf>
- [4] “Teori Relay Elektro”. Internet :elektronika-dasar.web.id/teori-elektronika/teori-relay-elektro-mekanik/, June.29,2012 [May.23,2014]
- [5] <http://www.mpm-motor.co.id/21519/>
- [6] www.lontar.ui.ac.id/file?=digital/126774-R220807-Pengujian%20green-Literatur.pdf