



Perancangan Kunci Kontak Sepeda Motor Menggunakan E-SIM dengan Jaringan RFID

Laurensius Phillipus Ramawijaya ^{1*}, Dian Widiyanto Chandra ²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana.

article info

Article history:

Received 26 June 2022

Received in revised form

30 October 2022

Accepted 11 November 2022

Available *online* January 2023

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v7i1.687>

Keywords:

RFID; Microcontroller;
Dummy Card.

Kata Kunci:

RFID; Microcontroller;
Dummy Card.

abstract

Nowadays, the motorcycle key is assumed to be too old-fashioned because it still uses physical metal, is easily eroded, and is loose. A driver's license (SIM) is a card that needs to be brought when driving. It used the driver as evidence that they have a driving permit from the police. On the other hand, identity cards such as SIMs already have RFID technology. However, this technology is rarely used correctly. This study aims to design a motorcycle security system using RFID and, likewise SIM card model as a motorcycle ignition key. The study showed that the system could perform or operate well. Motorcycle key using RFID as a dummy SIM makes people easier who are careless in putting their motorcycle keys.

abstrak

Kunci sepeda motor saat ini dirasa terlalu kuno dikarenakan masih menggunakan fisik logam yang mudah terkikis dan longgar. Surat Izin Mengemudi (SIM) merupakan kartu yang harus dibawa saat berkendara sebagai bukti bahwa masyarakat tersebut telah mendapatkan izin berkendara oleh kepolisian. Kartu identitas seperti SIM sudah memiliki teknologi RFID, tetapi teknologi tersebut jarang dipergunakan sebagai mestinya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem keamanan sepeda motor menggunakan RFID dengan tiruan kartu SIM sebagai kunci kontak sepeda motor. Berdasarkan hasil dari penelitian, dapat disimpulkan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik. Kunci motor menggunakan RFID sebagai dummy SIM ini memudahkan masyarakat yang sering lalai dalam menaruh kunci sepeda motor.

*Corresponding author. Email: 672018114@student.uksw.edu ¹.

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini memudahkan manusia dalam melakukan berbagai hal, namun dengan berkembangnya teknologi saat ini membuat banyaknya kasus kriminal [1][2]s. Salah satu tindakan kriminal yang kerap terjadi yaitu pencurian sepeda motor, meningkatnya kriminalitas seperti pencurian sepeda motor membuat warga resah, sehingga warga harus berhati-hati dalam meletakkan sepeda motor [3]. Mikrokontroler merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi kriminalitas pencurian sepeda motor. Mikrokontroler dapat menjadi sistem untuk mengendalikan kunci sepeda motor [4].

Arduino merupakan mikrokontroler Atmel AVR Atmega328 dan bersifat open source. Arduino merupakan mikrokontroler yang mudah digunakan dalam pembuatan suatu proyek [5]. Pasal 106 ayat (5) Undang-Undang No 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Umum “Pada saat diadakan pemeriksaan Kendaraan Bermotor di Jalan setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor wajib menunjukkan: a. Surat Tanda Nomor Kendaraan Bermotor atau Surat Tanda Coba Kendaraan Bermotor; b. Surat Izin Mengemudi; c. bukti lulus uji berkala; dan/atau d. tanda bukti lain yang sah.” yang dimana maksud dari Undang-Undang tersebut setiap pengemudi diwajibkan untuk membawa surat-surat seperti Surat Ijin Mengemudi (SIM), namun masyarakat sering lalai saat membawa kartu tersebut [6].

Radio Frequency Identification (RFID) adalah sebuah teknologi transmisi data dengan gelombang radio, yang dimana disaat terjadinya transmisi data dilakukan secara tanpa kontak (*contactless*) [7]. Kartu identitas seperti SIM sudah memiliki teknologi RFID [8]. Teknologi kunci pada sepeda motor saat ini dirasa terlalu kuno dikarenakan teknologi tersebut masih menggunakan sistem analog. Sistem analog ini memiliki kelemahan, yaitu mudah terkikis jika sering digunakan, kunci tersebut akan longgar sehingga kunci rawan jatuh saat sepeda motor dikendarai. Arduino merupakan mikrokontroler yang bisa diprogram dan arduino mampu berinteraksi dengan perangkat keras lainnya dengan mudah [9].

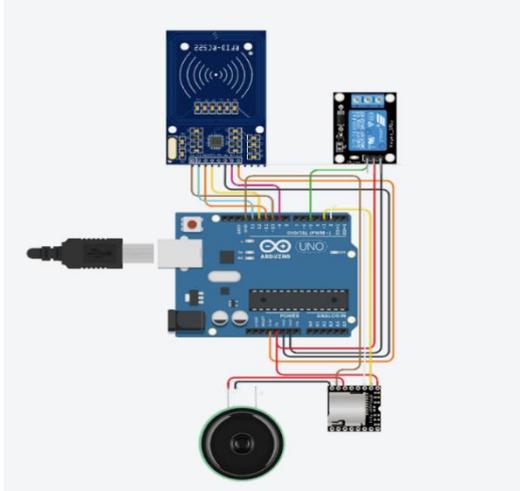
Penelitian ini diangkat dengan tujuan bagaimana cara menyelesaikan permasalahan di lingkungan masyarakat, dimana setiap pengendara sepeda motor sering lalai dalam membawa SIM dan penggantian model kunci motor menjadi RFID dengan menggunakan SIM.

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Pengaman Pengaktifan Kunci Kontak Motor Berbasis Arduino Mega 2560”. Membahas mengenai pembuatan sistem keamanan sepeda motor dengan menggunakan Arduino mega 2560 sebagai microcontroller dan pemberian indikator dengan menggunakan LED. Hasil dari penelitian tersebut [10]. Pada penelitian berikutnya yang berjudul “Perancangan Kunci Kontak Sepeda Motor Menggunakan RFID Berbasis Arduino Uno” penelitian tersebut membahas mengenai mengaplikasikan sensor RFID (Radio Frequency Identification) berupa MIFARE RC522 di sepeda motor sebagai kunci kontak. Menurut penelitian tersebut penggunaan kunci kontak konvensional jika digunakan dalam jangka panjang dapat membuat kunci terkikis dan menjadi tidak aman [11]. Acuan penelitian terakhir yang berjudul “Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification (RFID)” penelitian tersebut membahas mengenai pembuatan sistem pengaman dengan rfid menggunakan Arduino Nano dan penggunaan buzzer sebagai indikator [12].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya maka diperlukan pengembangan dan inovasi lain untuk mempermudah masyarakat dalam menyalakan sepeda motor. Tujuan dari penulisan penelitian ini adalah membangun sistem kunci kontak sepeda motor menggunakan mikrokontroler dan jaringan RFID. Dari penelitian sebelumnya penelitian masih menggunakan MIFARE RC522 sebagai sensor RFID dan menggunakan indikator dengan speaker, yang dimana penggunaan speaker dapat mempermudah masyarakat dalam memahami informasi. Dan dikarenakan data dari SIM bersifat private maka penelitian ini menggunakan SIM tiruan. Perbedaan dari penelitian sebelumnya yaitu adanya tiruan SIM sebagai kunci kontak sepeda motor, pada tiruan SIM tersebut diberi data mengenai informasi pemilik SIM.

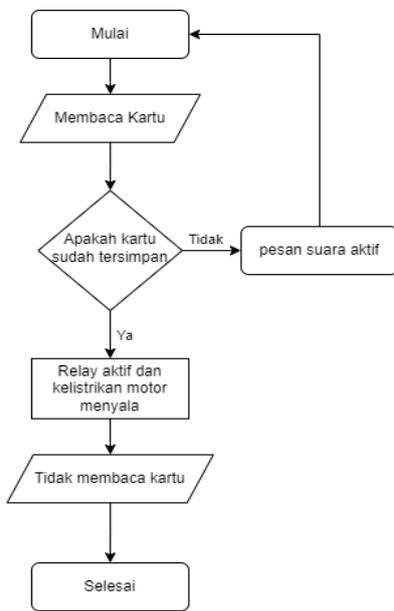
2. Metode Penelitian

Pada perancangan sistem penelitian dibuat dengan menggunakan skematik sistem dan diagram alir, dan berikut ini beberapa proses perancangan serta penjelasan.



Gambar 1. Skematik Sistem Arduino

Pada gambar 1 merupakan Arduino yang terhubung dengan modul RFID, Relay dan DFPlayer. Modul DFPlayer disambungkan ke *speaker* untuk menghasilkan pesan suara sesuai dengan program. Pada Arduino diberi daya oleh aki dengan tegangan 5V.



Gambar 2. Diagram Alir

Pada gambar 2 menjelaskan bahwa ketika memasukan kartu E-SIM tiruan ke modul RFID akan terbaca data dari kartu tersebut. Lalu terdapat

pengkondisian, apabila data dari kartu tersebut sudah terdaftar di program maka relay akan aktif dan kelistrikan motor akan menyala, jika data kartu tersebut belum terdaftar maka sistem akan memberikan pesan suara dan system akan kembali ke awal. Selanjutnya, untuk mematikan kelistrikan motor perlu mencabut kartu SIM agar, SIM tersebut tidak terbaca dan program akan kembali keawal. Hal ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan yang dimana masyarakat sering lupa dalam mencabut kunci motor sehabis pemakai kendaraan. Dalam penelitian ini tidak semua data dalam SIM dimasukkan di dalam *dummy card*. Adapun data yang digunakan adalah data nama dan jenis sim. Nama digunakan di dalam penelitian ini untuk memudahkan user untuk langsung mengetahui identitas yang ada di dalam sim dibandingkan dengan yang disebutkan adalah nomor sim. Jenis SIM terkait dengan penggunaan jenis kendaraan adalah SIM C yang digunakan untuk motor. Kedua data tersebut juga memudahkan dalam pembuatan pengkondisian pada kode program.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada jenis kartu *dummy E-SIM* menggunakan kartu jenis MIFARE. MIFARE merupakan jenis kartu yang dimana kartu tersebut dapat menyimpan data dan data tersebut dapat diubah, dihapus, dan diperbaharui [13]. Kartu ini terdiri dari 16 sector, satu sector terdiri dari empat block dan satu block ini terdiri dari 16 byte. Untuk penyimpanan data nama menggunakan sector pertama dan block keempat dan untuk penyimpanan data jenis SIM menggunakan sector pertama dan block pertama. Kode Program 3 menjelaskan proses pembacaan data pada kartu. Kode program tersebut terdapat perulangan 'i' sebanyak 16 kali. Perulangan 'i' nantinya diidentitaskan menjadi 'value1', lalu data tersebut digunakan sebagai identifikasi pada pengkondisian. Adapun Kode program membaca data sebagai berikut.

```

byte buffer1[18];
block = 4;
len = 18;
Serial.print(F("NAMA: "));
status =
mfr522.PCD_Authenticate(MFR522::PICC_CM
D_MF_AUTH_KEY_A, 4, &key, &(mfr522.uid));
if (status != MFR522::STATUS_OK) {
    Serial.print(F("Authentication
    
```

```
failed: "));
Serial.println(mfrc522.GetStatusCodeName
(status));
return;
}
status = mfrc522.MIFARE_Read(block,
buffer1, &len);
if (status != MFRC522::STATUS_OK) {
Serial.print(F("Reading failed: "));
Serial.println(mfrc522.GetStatusCodeName
(status));
return;
}
//PRINT NAMA
String value1 = "";
for (uint8_t i = 0; i < 16; i++)
{
if (buffer1[i] != 32)
{
value1 += (char)(buffer1[i]);
}
}
value1.trim();
Serial.println(value1);
```

Kode Arduino pada Kode program membaca data merupakan kode program yang digunakan untuk menghubungkan dari relay ke Arduino. Relay dihubungkan ke pin 9 pada Arduino. Relay ini fungsinya untuk menghubungkan dan memutus kelistrikan [14]. Adapun Kode program konfigurasi relay pada Arduino sebagai berikut.

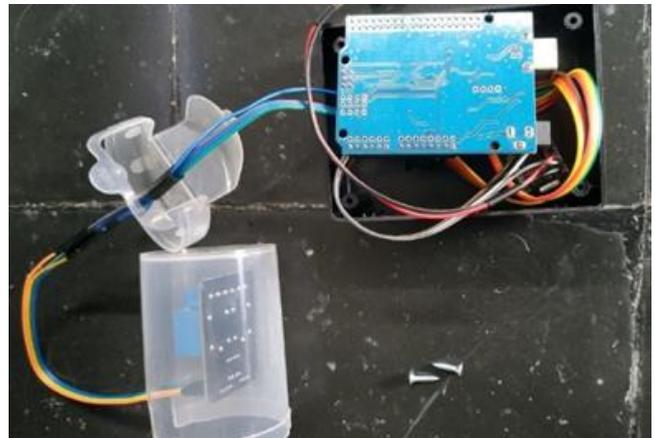
```
#include <SPI.H>
#define RST_PIN 9
Void setup() {
pinMode(relay1, OUTPUT);
}
```

Modul DFPlayer digunakan untuk memberikan pesan suara dan diaplikasikan pada peneras suara [15]. Adapun Kode program konfigurasi modul DFPlayer Mini sebagai berikut.

```
#include "SoftwareSerial.h"
#include "DFRobotDFPlayerMini.h"
static const uint8_t PIN_MP3_TX = 3; //
Connects to module's RX
static const uint8_t PIN_MP3_RX = 2; //
Connects to module's TX
SoftwareSerial
softwareSerial(PIN_MP3_RX, PIN_MP3_TX);
void setup() {
if (player.begin(softwareSerial)) {
Serial.println("SPEAKER OK");
```

```
player.volume(30);
} else {
Serial.println("Connecting to DFPlayer
Mini failed!");
}
}
```

Pada Kode Program konfigurasi modul DFPlayer Mini merupakan kode untuk menjalankan modul DFPlayer. Untuk menyambungkan Arduino dan DFPlayer, pada pin TX modul DFPlayer disambungkan pada pin 3 Arduino, dan pin RX modul DFPlayer disambungkan pada pin 2 Arduino.



Gambar 3. Realisasi alat dengan wadah

Gambar 3 terdapat Arduino beserta modul RFID yang terbungkus oleh wadah berukuran 10cm x 7,5cm x 3,5cm dan modul relay yang dibungkus dengan wadah bening. Bungkus tersebut nantinya akan melindungi sistem dari benda cair.



Gambar 4. Realisasi sistem ke sepeda motor

Gambar 4 merealisasikan sistem ke sepeda motor, Arduino disambungkan ke daya dengan tegangan 5V, daya tersebut diambil dari aki melalui pengisian USB. Pada wadah Arduino terdapat lem di bagian sela-sela penutup, lem tersebut berguna untuk

meminimalisirkan masuknya benda cair. Modul RFID diletakan di bagian bawah kepala motor, untuk mempermudah pengguna dalam menghidupkan sepeda motor, dan terdapat kantong kartu untuk menaruh kartu *dummy*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian, pembahasan serta pengujian sistem, maka terdapat beberapa kesimpulan bahwa program ini berjalan dengan baik sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Kunci motor menggunakan RFID dengan menggunakan *dummy* SIM ini memudahkan masyarakat yang sering lalai dalam menaruh kunci fisik dan dapat mengimplementasikan Tag RFID ke dalam kunci sepeda motor. Saran untuk penelitian selanjutnya untuk memperhitungkan daya yang dipakai oleh Arduino supaya daya aki tidak terkuras berlebih.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa dan semua pihak yang telah memberi dorongan semangat, doa, dan motivasi untuk menyelesaikan peneliti.

6. Daftar Pustaka

- [1] Rahmawati, E., Riyandi, M.F., Prasetyo, S.H., Farhan, M., Qiram, F. and Nuryadi, N., 2020. Perancangan Alat Sistem Keamanan Kendaraan Motor Menggunakan RFID Berbasis Arduino Uno. *INSANTEK-Jurnal Inovasi dan Sains Teknik Elektro*, 1(2), pp.47-51.
- [2] Masnur, M., Alam, S. and Muhammad, F.N., 2021. Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Sintaks Logika*, 1(1), pp.1-7. DOI: <https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i1.671>.
- [3] Anggara, K., Kharisma, O.B., Wenda, A. and Abdillah, A., 2021. Smart Early Warning System Untuk Keamanan Sepeda Motor Berbasis Prosesor XTENSA LX6. *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, 10(2), pp.135-147. DOI: 10.23887/jstundiksha.v10i2.33425.
- [4] Putra, R.G., Marindani, E.D. and Muhardi, H., 2019. Sistem Pengendali Kunci Kontak Sepeda Motor Menggunakan Gelombang Bunyi sebagai Password Berbasis Mikrokontroler. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 7(4), pp.263-271. DOI: 10.26418/justin.v7i4.31623.
- [5] Artono, B. and Putra, R.G., 2018. Penerapan internet of things (IoT) untuk kontrol lampu menggunakan arduino berbasis web. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, 5(1), pp.9-16. DOI: 10.25047/jtit.v5i1.73.
- [6] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 1992. 1992. Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan Dengan, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 1985 Tentang Jalan*, (1), hal. 1-5.
- [7] Putra, A.S. and Rahayu, M.S., 2021, June. Scan Rfid Untuk Pembuka Pintu Otomatis Berbasis Arduino. In *Seminar Nasional Informatika (SENATIKA)* (pp. 355-359).
- [8] Awaludin, A., 2019. Perancangan dan pembuatan prototipe sistem Pengaman pada kendaraan bermotor Menggunakan e-KTP berbasis Arduino nano. *Engineering: Jurnal Bidang Teknik*, 10(1), pp.11-20. DOI: <https://doi.org/10.24905/eng.v10i1.1470>.
- [9] Wahyudi, I.S., 2017. Mikrokontroler Platform Arduino. dalam *Mikrokontroler Platform Arduino, Malang, Politeknik Negeri Malang*, p.11.
- [10] Zakaria, A. and Prihantara, A., 2020. Pemanfaatan Radio Frequency Identification Mifare RC522 dan Arduino Sebagai Media Validasi Kehadiran Mahasiswa. *Infotekmesin*, 11(2). DOI: 10.35970/infotekmesin.v11i1.105.

- [11] Yugiansyah, D., Pratama, A.M. and Rifâ, M., 2017. Pengaman Pengaktifan Kunci Kontak Motor Berbasis Arduino Mega 2560. *Autocracy: Jurnal Otomasi, Kendali, dan Aplikasi Industri*, 4(02), pp.104-114.
- [12] Suradi, S., Karim, S., Tahir, W. and Yusuf, Z., 2018. Perancangan Kunci Kontak Sepeda Motor Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno. *ILTEK*, 13(02), pp.1949-1952.
- [13] Hamdani, R., Puspita, H. and Wildan, D.R., 2019. Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification (Rfid). *Jurnal Industri Elektro dan Penerbangan*, 8(2).
- [14] Nugraha, A., 2017. Pemanfaatan Modul Gsm dan Modul Gps Pada Sistem Keamanan Sepedamotormenggunakan Smartphone Berbasis Arduinouno. *Fatmah Riski Dinniah*, 2(1), pp.1-16.
- [15] Maulana, L. and Yendri, D., 2018. Rancang Bangun Alat Ukur Tinggi dan Berat Badan Ideal Berdasarkan Metode Brocha Berbasis Mikrokontroler. *JITCE (Journal of Information Technology and Computer Engineering)*, 2(02), pp.76-84. DOI: 10.25077/jitce.2.02.76-84.2018.