

## Perancangan Alat Sistem Keamanan Kendaraan Motor Menggunakan RFID Berbasis Arduino Uno

Eva Rahmawati<sup>1</sup>, Muchamad Fachruzi Riyandi<sup>2</sup>, Septian Hendi Prasetyo<sup>3</sup>, Muhammad Farhan<sup>4</sup>,  
Farhanul Qiram<sup>5</sup>, Nanang Nuryadi<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>STMIK Nusa Mandiri

e-mail: [1eva.ehw@nusamandiri.ac.id](mailto:eva.ehw@nusamandiri.ac.id), [2fahruziriyandi.fr@gmail.com](mailto:fahruziriyandi.fr@gmail.com), [3septianhendi77@gmail.com](mailto:septianhendi77@gmail.com),  
[4muhammadfarhan12610@gmail.com](mailto:muhammadfarhan12610@gmail.com), [5farhanulqm@gmail.com](mailto:farhanulqm@gmail.com)

<sup>6</sup>Universitas Bina Sarana Informatika  
e-mail: [nanang.nyd@bsi.ac.id](mailto:nanang.nyd@bsi.ac.id)

**Abstrak** - Service bengkel merupakan bengkel yang bergerak dalam bidang perawatan / pemeliharaan kendaraan sepeda motor. Kendala yang dihadapi Mitra bengkel terhadap kendaraan customernya adalah keamanan pada kendaraan itu sendiri. Peningkatan tindak kriminalitas, khususnya pencurian kendaraan bermotor roda dua sekarang ini, bukanlah hal yang mengherankan apabila semakin hari manusia menginginkan suatu sistem keamanan sepeda motor yang modern dan efektif. *Ardiuno* merupakan salah satu teknologi dimana hampir setiap masyarakat dapat dengan mudah memperoleh barang tersebut di toko terdekat. Teknologi *Ardiuno UNO* khususnya *RFID* dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan, salah satunya sebagai sistem keamanan sepeda motor. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem pengaman kendaraan bermotor guna mengantisipasi terjadinya hal yang tidak diinginkan dan diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat yang memiliki kendaraan khususnya kendaraan bermotor. Hasil Output adalah menghasilkan alat yang dapat digunakan untuk mengurangi tindakan kriminalitas khususnya pada pencurian kendaraan bermotor.

Kata Kunci : Sistem keamanan kendaraan bermotor, RFID, Arduino Uno

**Abstract** - *Service workshop is a workshop that is engaged in the maintenance / maintenance of motorcycle vehicles. The obstacle that the workshop partners face with their customers' vehicles is the safety of the vehicle itself. The increase in crime, especially the theft of two-wheeled motor vehicles today, is not surprising if more and more people want a modern and effective motorcycle security system. Ardiuno is a technology where almost every public can easily get these items at the nearest store. Ardiuno UNO technology, especially RFID, can be used to meet needs, one of which is a motorcycle security system. Therefore we need a motorized vehicle safety system in order to anticipate things that are not wanted and are expected to be of benefit to people who own vehicles, especially motorized vehicles. The output result is to produce a tool that can be used to reduce criminal acts, especially in motor vehicle theft.*

**Keywords:** *Motor vehicle security system, RFID, Arduino Uno*

### PENDAHULUAN

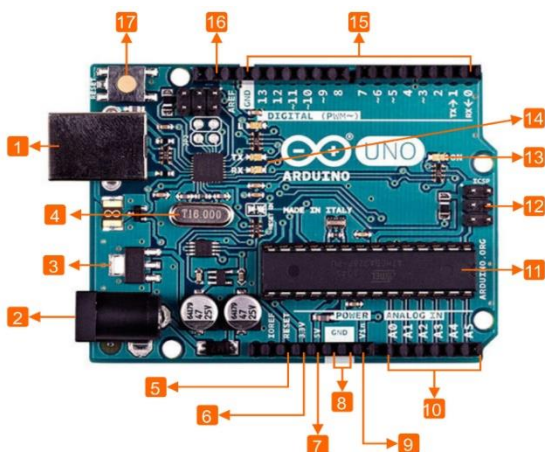
Banyaknya kasus pencurian juga disebabkan mudahnya pencuri dalam membobol sistem pengaman pada kendaraan motor, meskipun dengan cara menggembok atau merantai roda motor. Selain kondisi tersebut ada berbagai macam factor yang bisa berpengaruh seperti keamanan lingkungan, kelalaian pemilik dan sistem pengamanan kendaraan itu sendiri. Hanya dengan menggunakan kunci *letter T*, motor sudah dapat dicuri oleh komplotan pencuri (Sompie, 2016). Dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat pada saat ini dapat mempengaruhi dalam pembuatan alat-alat canggih yang dimana alat tersebut dapat bekerja dengan cara otomatis dan mempunyai suatu tingkat ketelitian yang sangat

tinggi dengan adanya bantuan Mikrokontroler. Sistem didefinisikan sebagai kumpulan dari elemen-elemen berupa data, jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, sumber daya manusia, teknologi baik hardware maupun software yang saling berinteraksi sebagai satu kesatuan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu yang sama (Maniah, 2017)

RFID adalah singkatan dari radio frequency identification atau dalam bahasa Indonesia disebut berarti identifikasi frekuensi radio (Wasista, 2019) . Pengertian lainnya yaitu adalah teknologi sensor yang mampu mengidentifikasi berbagai objek menggunakan gelombang radio. Sistem RFID terdiri dari 4 komponen yaitu RFID tag (transponder),

antena, reader, dan interface software (Sulistyo, 2017).

Arduino uno adalah sistem microcontroller pada sebuah modul berbasis ATmega328P (Choudhuri, 2017). Arduino Uno itu sendiri memiliki 14 pin digital yang dimasukan/dikeluaran (enam di antaranya dapat digunakan sebagai keluaran PWM), enam masukan analog, sebuah osilator kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno Sendiri memuat semua apa yang dibutuhkan oleh mikrokontroler. *Arduino Uno* berbeda dari semua *board Arduino*, Arduino uno tidak menggunakan chip driver *FTDI USB-to-serial* (Hermawansyah, 2016). Komponen-komponen yang terdapat dalam papan arduino sebagai berikut :



Sumber: (“mengenal komponen pada papan arduino uno,” 2020)

Gambar 1. Bagian Arduino

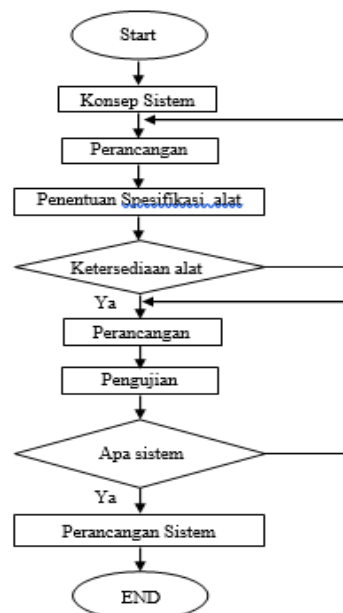
## METODE PENELITIAN

Penelitian ini penulis membuat prototype alat yang digunakan untuk memproteksi sistem keamanan kendaraan bermotor. Dimana kebutuhan perangkat keras yaitu terdiri dari kebutuhan perangkat atau komponen-komponen yang dibutuhkan pada sistem. Sedangkan perangkat lunak yaitu sebuah perangkat yang digunakan untuk membantu agar komponen-komponen perangkat keras dapat berfungsi dan dapat dijalankan pada sistem alat tersebut. Mulai dari sensor elektromagnetik dan keamanan tingkat mekanika mesin dengan keamanan persneling gigi pada motor. Software yang digunakan adalah software Arduino IDE. Di tahap ini juga akan dilakukan uji kelayakan alat dengan cara mengaplikasikan alat ke kendaraan. Setelah data diolah, data-data yang

terpilih dimasukkan ke Alat untuk selanjutnya dibuatkan perancangan. Dalam merancang dan membuat Alat berdasarkan konsep yang telah di sepakati bersama. Pembuatan ini akan di lakukan beberapa uji coba sehingga akan mempermudah dalam melakukan evaluasi terhadap alat tersebut. Selanjutnya dilakukan ujicoba kelayakan Alat yang telah dibuat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

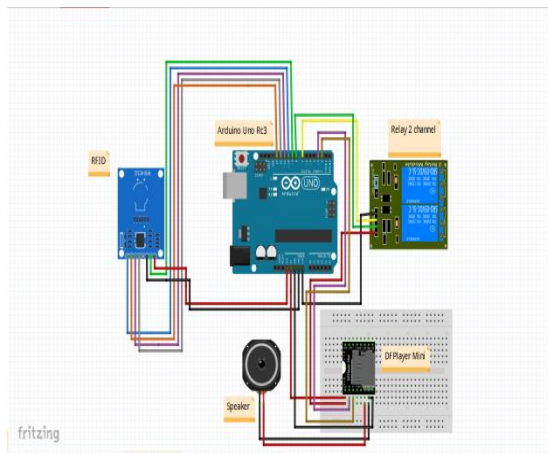
Program Pada tahapan ini dilakukan perancangan alat secara keseluruhan yang membentuk sebuah simulator sistem keamanan kendaraan bermotor yang ingin diwujudkan. Tahapan perencanaan alat dan sistem ini dapat diwakili oleh diagram alir perancangan alat pada Gambar 2. Berikut contoh rancangan Skema dari rangkaian alat yang di buat:



Gambar 2. Diagram Alir Perencanaan Alat dan Sistem

Dalam penelitian ini menggunakan RFID Reader yang berfungsi sebagai membaca tag RFID, ATmega 328P untuk mengolah masukan dari modul RFID reader/writer, driver sebagai pemutus aliran listrik yang masuk ke koil sepeda motor dan buzzer akan menyala ketika adanya usaha pencurian motor. Dari hasil pengujian ini didapatkan bahwa jarak pembacaan tag RFID agar bekerja secara baik adalah kurang dari  $\leq 1.8$  cm. Hasil pengujian ini juga menunjukkan jarak maksimal pembacaan tag agar bekerja secara baik, bahwa terdapat penghalang berupa logam adalah 0 cm dan penghalang berupa plastik adalah  $\leq 1,7$  cm.

Gambar 2 adalah skema diagram rancangan alat yang dibuat untuk memproteksi sistem keamanan kendaraan bermotor.



Gambar 3. Skema Alat

Tabel 1. Rangkaian Jumper Arduino & RFID

ARDUINO	RFID
3.3 V	3.3 V
-9	RST
GND	GND
12	MISO
-11	MOSI
13	SCK
-10	SDA

Tabel 2. Rangkaian Jumper Arduino & DFplayer

ARDUINO	DFPLAYER
GND	GND
2	TX
-3	RX
5 V	VCC

Tabel 3. Rangkaian Jumper Arduino & Relay

ARDUINO	RELAY
8	IN2
7	IN1
VIN	GND

Tabel 4. Rangkaian Jumper Speaker & DFplayer

SPEAKER	DFPLAYER
SP-	SPK
SP+	GND

Tabel 5. Rangkaian Jumper Relay & DFplayer

Relay	DFPLAYER
VCC	VCC

Implementasi perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) sebagai berikut:

A. Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan sebagai mengembangkan dan mengumpulkan data pada aplikasi ini sebagai berikut :

1. Laptop Processor Intel Core i3 RAM 4Gb
2. Arduino Uno
3. RFID RC522
4. Relay
5. Dfplayer Mini
6. Speaker
7. Breadboard
8. Buzzer
9. Motor Dc

B. Spesifikasi Perangkat Lunak

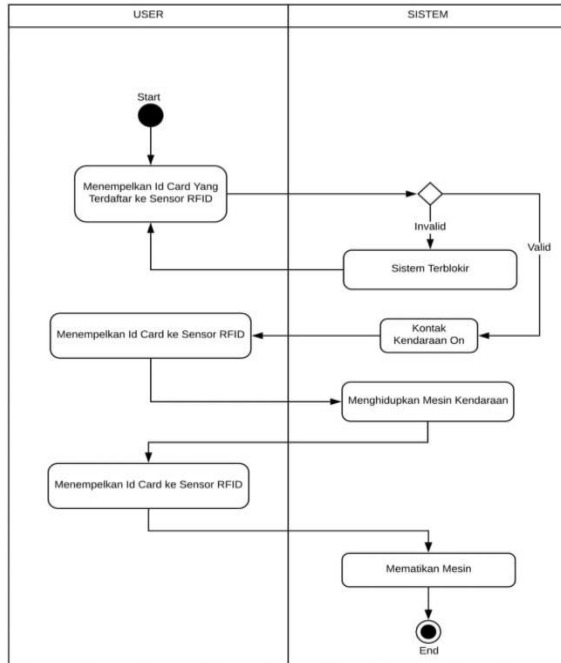
Berikut adalah spesifikasi perangkat lunak yang digunakan saat mengembangkan ARMOR ini, yaitu :

1. Sistem operasi Microsoft Windows 10
2. Arduino uno IDE
3. Browser seperti Mozilla Firefox, Google Chrome, Uc Browser
4. Fritzing

Pengujian sistem dimulai dengan perakitan sistem minimum. Sistem minimum ini terdiri beberapa komponen, yang terutama adalah mikrokontroler Arduino Uno Rc3. Setelah pembuatan sistem minimum selesai maka sistem minimum dimasukkan ke dalam box agar terlihat rapi. Sistem minimum berfungsi sebagai otak yang menjalankan berbagai rangkaian. Langkah-langkah Pengujian alat yang di buat sebagai berikut :

1. Menyiapkan sistem minimum.
2. Membuka bagian kepala sepeda motor.
3. Menghubungkan daya stepdown ke AKI Motor.
4. Menghubungkan Relay 1 ke jalur kabel kontak Sepeda Motor.
5. Menghubungkan Relay 2 ke kabel starter Sepeda Motor.
6. Tempelkan kartu Id Card yang sudah terdaftar ke sensor RFID.
7. Saat Kartu Id Card sudah tertempel pertama kali pada sensor RFID maka perintah pertama adalah kontak motor akan menyala dan mengeluarkan output suara “ Welcome Back Sir , Please Tap your card again to start the engine”.
8. Saat Kartu Id Card sudah tertempel ke dua kali pada sensor RFID maka perintah selanjutnya adalah menghidupkan mesin pada motor dan mengeluarkan output suara “Start the engine”.
9. Saat Kartu Id Card sudah tertempel ke tiga kali pada sensor RFID maka perintah selanjutnya adalah mematikan mesin dan kontak pada motor dan mengeluarkan output suara “Good Bye sir, and see you again”.

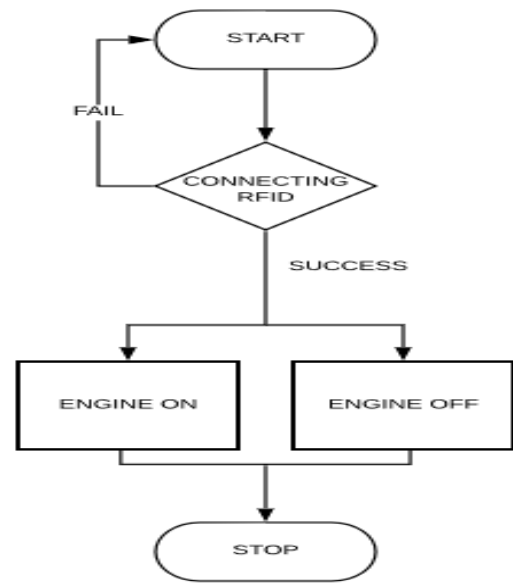
10. Jika menggunakan kartu id yang tidak terdaftar maka sistem akan menolak perintah masukan dan mengeluarkan output suara “ Access Denied “
11. Jika di lakukan pengulangan dengan kartu id yang tidak terdaftar terus menerus maka sistem akan memblokir akses selama 5 menit dan mengeluarkan output suara “ Acces will be suspended 5 minutes”



Gambar 4. Activity Diagram Pengujian alat



Gambar 5. Prototype Alaat yang dibuat



Gambar 6. Flowchar Program

Pada pengujian alat di harapkan sesuai dengan sistem minimum yang di buat dan di jelaskan pada table berikut ini :

Tabel 4 Hasil Pengujian *Black Box Testing*

Percobaan	Jenis Pengujian	Yang Di harapkan	Pengamatan Hasil
1	ID Card Yang tidak terdaftar	Sistem menolak Id Card yang tidak terdaftar	SESUAI
2	Kesalahan penyambungan kabel Relay	Adanya pengaliran daya yang benar	SESUAI
3	Kesalahan penyambungan socket speaker	Adanya output suaranya yang berhasil di keluarkan oleh speaker	SESUAI
4	Kesalahan pada pemasangan socket kabel df player mini	DF Player mengeluarkan suara yang di harapkan	SESUAI
5	Kapasitas volt pada LSM / Stepdwon	Penurunan Volt yang stabil pada aki motor	SESUAI

6	Output volume suara yang di keluarkan speaker tidak sesuai atau kecil	Output suara terdengar jelas	SESUAI
7	Penambahan Amplifier pada speaker	Menstabilkan Daya Speaker	SESUAI

*Arduino: Edisi Revisi.* Bumi Aksara.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini membuktikan bahwa teknologi khususnya pengamanan kendaraan bermotor perlu dikembangkan. Dalam penggunaan teknologi RFID berbasis Arduino Uno sebagai fitur keamanan dengan pemberitahuan alarm dapat menjadi alternatif dalam keamanan. Dapat juga ditambahkan fitur lain seperti pengontrolan jarakjauh sehingga ketika pencuri berhasil mengambil motor maka secara otomatis pemilik kendaraan dapat otomatis mematikan kendaraanya agar tidak bisa berjalan.

## REFERENSI

- Choudhuri, K. B. R. (2017). *Learn Arduino Prototyping in 10 days*. Mumbai: Birmingham Mumbai: Packt Publishing Ltd.
- Hermawansyah, J. A. L. N. Z. (2016). Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroller Arduino Mega 2560. *Jurnal Media Infotama*, 12(1), 89–98.
- Maniah. (2017). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Sleman: CV. Budi Utama.
- mengenal komponen pada papan arduino uno. (2020). Retrieved April 7, 2020, from <https://webagus.id/mengenal-komponen-pada-papan-arduino-uno/>
- Sompie, S. J. S. D. J. M. M. E. S. R. U. A. (2016). *Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*. 5(3).
- Sulistyo, D. N. (2017). *Rancang Bangun Prototype Open Doorlock Menggunakan RFID Berbasis Arduino Mega 2560 (Studi Kasus Pada STMIK Bina Sarana Global)*. Tangerang: STMIK Bina Sarana Global.
- Wasista, D. A. S. S. S. (2019). *19 Jam Belajar Cepat*