

PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN RODA DUA MENGUNAKAN RFID DIPROGRAM

Sardiman Gulo¹, Marvin F. S. Hutabarat², Melva Pangaribuan³

Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri¹
Institut Sains Dan Teknologi TD Pardede, Jl. DR.TD.Pardede No 8, Medan 20153

E-mail:

sardimangulo@gmail.com¹, marvin.hutabarat@gmail.com², melpangrib@gmail.com³.

ABSTRAK

Meningkatkan keamanan sepeda motor pada saat diparkir sehingga tidak mudah dicuri maling maka dirancang bangun sistem keamanan kendaraan roda dua menggunakan RFID dan buzzer terprogram. Alat yang dirancang bangun menggunakan modul arduino uno, modul reader RFID, modul relay, RFID berbentuk kartu dan gantungan kunci. Modul arduino uno difungsikan sebagai CPU, reader RFID difungsikan untuk membaca isi RFID yang berbentuk kartu dan berbentuk gantungan kunci, modul relay difungsikan pemutus dan penghubung arus listrik. Uji coba alat sistem keamanan kendaraan roda dua menggunakan RFID dan buzzer terprogram telah dilakukan. Hasil pengujian telah dapat dibaca isi kode RFID baik yang berbentuk kartu dan gantungan kunci. RFID yang kodenya yang telah dapat dibaca, dimasukkan ke program yang diupload ke memori flash arduino uno. RFID yang berbentuk kartu dan gantungan kunci yang sudah dimasukan isi kode ke program yang diupload ke arduino uno sudah dapat mematikan mesin dan mengaktifkan buzzer, menghidupkan dan mematikan buzzer.

Kata kunci: RFID, arduino uno, alarm, sepeda motor.

ABSTRACT

To improve motorcycle security when parked so that it is not easily stolen by thieves, a two-wheeled vehicle security system is designed using RFID and programmed buzzers. The tool is designed to use an Arduino Uno module, an RFID reader module, a relay module, an RFID card and a key chain. The Arduino Uno module functions as a CPU, the RFID reader functions to read RFID contents in the form of a card and in the form of a keychain, the relay module functions as a breaker and connector for electric current. Testing of two-wheeled vehicle security system tools using RFID and programmed buzzers has been carried out. The test results show that the contents of the RFID code can be read, both in the form of cards and key chains. RFID, whose code can be read, is entered into a program that is uploaded to Arduino Uno's flash memory. RFID in the form of a card and key chain which has been entered into the contents of the code into the program which is uploaded to Arduino Uno can turn off the machine and activate the buzzer, turn on and turn off the buzzer.

Keywords: RFID, arduino uno, alarm, motorcycle.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Perkembangan peralatan elektronika yang berbasis mikrokontroler semakin meningkat,

mengikuti dan turut serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut, minimal memahami dasar dan penggunaannya. Menggunakan teknologi komponen/ modul

mikrokontroler dapat menghemat waktu dan biaya pengeluaran dibandingkan menggunakan komponen lainnya. Mikrokontroler dapat diaplikasikan untuk berbagai macam jenis peralatan dan berbagai fungsi, seperti pengendali sekalar lampu secara pintar, pendeteksi kebakaran, pendeteksi polusi udara, dan lain sebagainya semua itu digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia. Dari berbagai jenis peralatan yang dapat diaplikasikan oleh mikrokontroler salah satunya adalah untuk membuat sistem keamanan sepeda motor yang digunakan sebagai alat pengamanan kendaraan khususnya pada sepeda motor agar berkurangnya tingkat kriminalitas pencurian. Untuk mengatasi masalah ini dibutuhkan sistem pengaman kendaraan yang dapat mencegah agar tidak terjadi pencurian terhadap kendaraan bermotor. Maka penulis merancang suatu alat yang berjudul 'Perancangan sistem keamanan kendaraan roda dua menggunakan RFID' dengan sistem ini, kendaraan hanya dapat digunakan bila sipemilik kendaraan menghidupkan lewat kunci RFID, dan jika tidak ada RFID ditempelkan pada reader card maka alarm yang bunyi bila sepeda motor dihidupkan menggunakan kunci T.

Radio Frequency Identification (RFID) untuk menciptakan sistem kendali identifikasi terhadap suatu benda dengan memanfaatkan gelombang radio pada frekuensi tertentu. Identifikasi dilakukan dengan memasang RFID tag atau transponder sebagai kunci kendaraan kemudian dideteksi oleh reader. RFID dapat mendukung terciptanya sistem keamanan berdasarkan kendali identifikasi yang dihasilkan.

Rancangan sistem keamanan ini menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai pusat pemroses pengendali/ CPU. Mikrokontroler arduino uno diprogram terlebih dulu untuk memberitahukan informasi yang tersimpan di RFID dan apa yang mau diterima dan dikendalikan.

Perkembangan teknologi komponen elektronika sekarang ini khususnya teknologi mikrokontroler sangat pesat dan sudah banyak digunakan sebagai basis sebuah rangkaian elektronika. Modul arduino uno sudah dilengkapi dengan ADC dan juga bisa

kompatibel dihubungkan dengan modul bluetooth, dan Wi-Fi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 RFID (*Radio Frequency Identification*).

Radio Frequency Identification (RFID) adalah terminologi umum untuk teknologi non kontak yang menggunakan gelombang radio untuk mengidentifikasi orang atau objek secara otomatis. Ada sejumlah metoda identifikasi, namun yang paling umum adalah menyimpan nomor seri yang meng-identifikasi orang atau objek, dalam sebuah microchip yang dihubungkan dengan sebuah antena. Kombinasi antena dan microchip disebut RFID transponder atau RFID tag, dan bekerja bersama sebuah RFID reader. RFID adalah proses identifikasi seseorang atau objek dengan menggunakan frekuensi transmisi radio. RFID menggunakan frekuensi radio untuk membaca informasi dari sebuah device kecil yang disebut tag atau transponder (transmitter dan responder). Tag RFID akan mengenali diri sendiri ketika mendeteksi sinyal dari device yang kompatibel, yaitu pembaca RFID (RFID reader). RFID adalah teknologi identifikasi yang fleksibel, mudah digunakan, dan sangat cocok untuk operasi otomatis. RFID mengkombinasikan keunggulan yang tidak tersedia pada teknologi identifikasi yang lain. RFID dapat disediakan dalam device yang hanya dapat dibaca saja (Read Only) atau dapat dibaca dan ditulis (Read atau Write), tidak memerlukan kontak langsung maupun jalur cahaya untuk dapat beroperasi, dapat berfungsi pada berbagai variasi kondisi lingkungan, dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi. Sebagai tambahan, karena teknologi ini sulit untuk dipalsukan, maka RFID dapat menyediakan tingkat keamanan yang tinggi.

Pada sistem RFID umumnya, tag atau transponder ditempelkan pada suatu objek. Setiap tag dapat membawa informasi yang unik, di antaranya: serial number, model, warna, tempat perakitan, dan data lain dari objek tersebut. Ketika tag ini melalui medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID yang kompatibel, tag akan mentransmisikan informasi yang ada pada tag kepada pembaca RFID, sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan. Teknologi RFID didasarkan pada prinsip kerja

elektromagnetik, dimana komponen utama dari RFID tag adalah chip dan tag antena, dimana chip berisi informasi dan terhubung dengan tag antena. Informasi yang berada atau tersimpan dalam chip ini akan dikirim atau terbaca melalui gelombang elektromagnetik setelah tag antena menerima pancaran gelombang elektromagnetik dari reader antena.

2.2 Sistem Kendali.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dari masa ke masa berkembang cepat terutama di bidang otomasi. Perkembangan ini tampak jelas di industri pemabrikaan dimana sebelumnya banyak pekerjaan menggunakan tangan manusia, kemudian beralih menggunakan mesin, berikutnya dengan semi otomatis dan terakhir sudah menggunakan full-otomatis. Semua itu adalah sistem kendali.

2.3 Arduino Uno.

Arduino adalah sebuah board mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu men-support mikrokontroler; dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB.

Arduino merupakan sebuah board minimum system mikrokontroler yang bersifat open source. Didalam rangkaian board arduino terdapat mikrokontroler AVR seri ATmega 328 yang merupakan produk dari Atmel. Arduino memiliki kelebihan tersendiri dibanding board mikrokontroler yang lain selain bersifat open source, arduino juga mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C. Selain itu dalam board arduino sendiri sudah terdapat loader yang berupa USB sehingga memudahkan kita ketika kita memprogram mikrokontroler didalam arduino. Sedangkan pada kebanyakan board mikrokontroler yang lain yang masih membutuhkan rangkaian loader terpisah untuk memasukkan program ketika kita memprogram mikrokontroler. Port USB tersebut selain untuk loader ketika memprogram, bisa juga difungsikan sebagai port komunikasi serial.

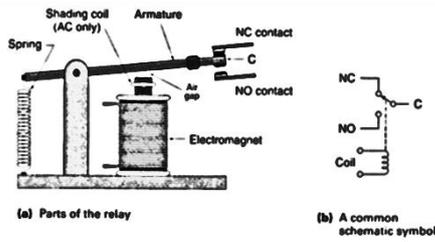
2.4 Penguat.

Penguat adalah suatu rangkaian yang berfungsi memperkuat amplitudo tegangan, arus dari suatu sinyal masukan. Sinyal keluarannya adalah tiruan yang lebih besar dari masukannya. Setiap sinyal yang diproses, maka rangkaian akan mengalami redaman dan pada bagian tertentu dari sinyal ini perlu diperbesar. Secara umum, jenis penguat terdiri dari penguat sinyal tegangan, dan penguat daya. Penguat sinyal mengartikan penguat sinyal lemah dan berdaya kecil, sedangkan penguat daya adalah penguatan sinyal yang berdaya besar, seperti pemancar gelombang radio.

2.5 Relay.

Relay adalah saklar yang diaktifkan listrik untuk dapat dibuat pada posisi ON dan OFF. Relay terdiri dari sebuah lilitan kawat (coil) yang dililitkan pada inti besi lunak dan switch kontak. Jika kumparan dilalui arus listrik maka inti besi lunak menjadi magnet dan akan menarik pegas switch kontak pada posisi menutup atau terbuka. Keadaan ini akan terus bertahan selama arus mengalir pada kumparan relay dan relay akan kembali ke posisi semula yaitu : normally on atau normally off. Bila tak ada arus mengalir padanya posisi normal relay tergantung pada jenis relay yang dipakai. Dan pemakaian jenis relay tergantung pada keadaan yang diinginkan dalam suatu rangkaian atau sistem. Menurut kerjanya, relay dapat dibedakan menjadi : Normally Open (NO) : saklar akan menutup bila dialiri arus atau perubahan transisi status on ke off. Normally Close (NC) : saklar terbuka bila dialiri arus atau perubahan transisi off ke on. Change Over (CO) : relay ini mempunyai saklar tunggal yang normalnya tertutup, dimana bila kumparan satu dialiri arus maka saklar akan terhubung ke terminal A. Sebaliknya bila kumparan dua dialiri arus maka akan terhubung ke terminal B.

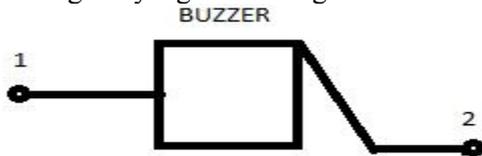
Pada Gambar 1 ketika Coil mendapat energi listrik (energized), akan timbul gaya elektromagnet yang akan menarik armature yang berpegas, dan contact akan menutup.



Gambar 1. Skema Relay Elektromekanik

2.6 Buzzer.

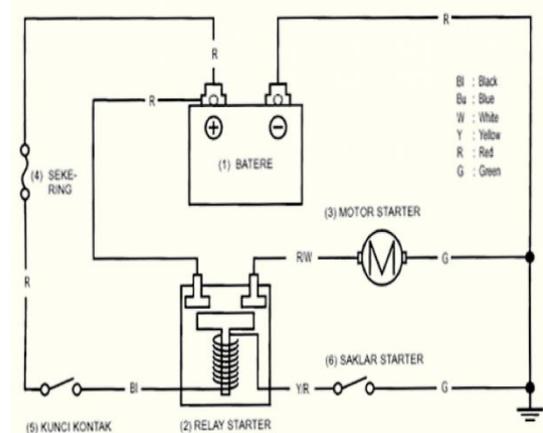
Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Buzzer terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet. Kumparan tersebut akan tertarik kedalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya. Karena kumparan dipasang pada diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara.



Gambar 2. Buzzer

2.7 Sistem Kelistrikan Sepeda Motor.

Rangkaian sistem kelistrikan sepeda motor ditunjukkan pada Gambar 2.19 yang berfungsi untuk dapat menghubungkan dan memutus sambungan arus listrik, menghidupkan dan mematikan mesin sepeda motor. Pada sistem kelistrikan sepeda motor ini terdiri dari komponen sekering yang berfungsi untuk membatasi arus yang masuk ke relay starter. Relay starter berfungsi untuk menghidupkan motor starter supaya mesin dapat dihidupkan. Motor starter berfungsi untuk menghidupkan mesin sepeda motor. Baterai berfungsi untuk mensuplai arus listrik ke rangkaian sistem kelistrikan sepeda motor.



Gambar 3. Sistem Kelistrikan Sepeda Motor.

2.8 Simbol-Simbol Flowchart.

Flowchart adalah diagram yang menggambarkan muatan kegiatan yang dilakukan oleh Sebuah kejadian yang menggunakan symbol-simbol. Flowchart digunakan untuk memperoleh gambaran secara jelas mengenai arus prosedur dalam sistim yang berlaku, biasanya menggambarkan arus bukti digunakan beberapa simbol tertentu sebagai berikut :

No	Simbol	Nama	Fungsi
1	[Rectangle]	Proses	Simbol yang menunjukkan setiap proses pengolahan
2	[Terminal symbol]	Terminal	Untuk Memulai atau mengakhiri suatu program
3	[Diamond]	Decision	Proses pengambilan keputusan untuk memilih kondisi yang tepat
4	[Parallelogram]	Input/output	Proses pemasukan/pengeluaran data
5	[Hexagon]	Preparati	Persiapan dan deklarasi variable lain
6	[Circle]	On Page Connector	Tanda sambung dalam halaman Yang sama
7	[Off-page connector symbol]	Off Page Connector	Tanda sambung dari halaman lain
8	[Double-line rectangle]	Predefined process	Subrutin
9	[Cylinder]	Data Stored	Input/output menggunakan disket

Gambar 4. Simbol-Simbol Flowchart

2.9 Bahasa Pemrograman Arduino Uno.

Pemrograman NodeMCU menggunakan program aplikasi Arduino yang menggunakan bahasa program C (cobol). Secara struktur, setiap program Arduino, yang disebut sketch, mempunyai dua buah fungsi, yaitu:

- void setup(){ }

Semua kode dalam kurung kurawal akan dijalankan hanya satu kali ketika program Arduino dijalankan untuk pertama kalinya.

- `void loop() {}`
Fungsi ini akan dijalankan setelah fungsi `void setup() {}` selesai. Fungsi ini akan dijalankan berulang secara terus menerus sampai daya dimatikan.

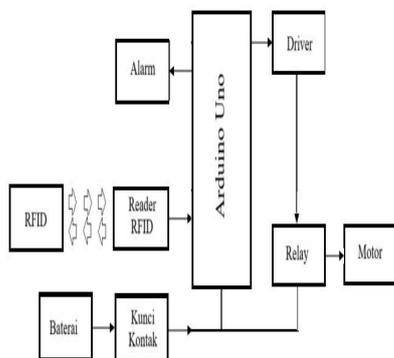
Berikut ini adalah elemen bahasa C yang dibutuhkan untuk format penulisan program.

- `//` (komentar satu baris)
Komentar yang diberikan sebagai catatan dan tidak akan dijalankan oleh program.
- `/* */` (komentar yang lebih dari satu baris)
Dengan menggunakan simbol di atas, maka komentar dapat dibuat lebih dari satu baris dan akan diabaikan oleh program.
- `{ }` (kurung kurawal)
Kurung kurawal digunakan untuk menandakan awal mulai dan berakhirnya program.
- `;` (titik koma)
Tanda titik koma berfungsi untuk menandakan berakhirnya setiap baris program. Jika tanda titik koma tidak diberikan, maka program tidak akan dijalankan.

3. METODE PENELITIAN.

3.1 Blok Diagram Sistem.

Sistem keamanan sepeda motor menggunakan RFID dirancang bangun secara blok diagram seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



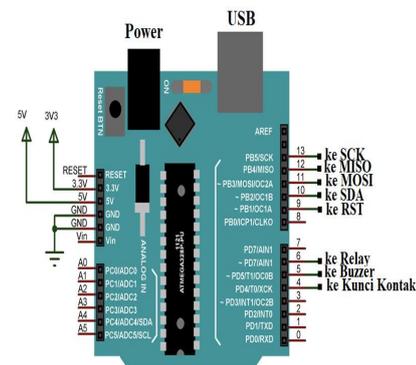
Gambar 5. Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Kartu RFID

Prinsip kerja blok diagram pada Gambar 5 sebagai berikut: kunci kontak dihidupkan untuk mensuplai tegangan listrik ke reader RFID, arduino uno, dan relay. RFID ditempel ke reader untuk mensuplai tegangan secara induksi sehingga dapat dibaca isinya. Bila isi kode/pin/paswordnya yang dibaca sama dengan apa yang disimpan di memori arduino uno melalui pemrograman maka motor dapat dihidupkan dan alarm tidak hidup. Bila tidak sama kode/pin/paswordnya maka sepeda motor tidak bisa dihidupkan dan alarm secara otomatis hidup.

3.2 Perancangan Penggunaan Modul Arduino Uno.

Perancangan penggunaan pin-pin modul arduino uno untuk disambungkan ke rangkaian lainnya ditunjukkan pada Gambar 6. Dari Gambar 6 dapat dijelaskan pemakaian pin-pin modul arduino uno sebagai berikut:

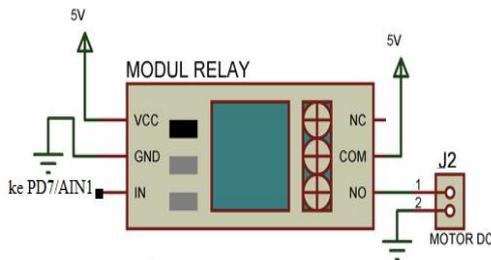
- Pin 4 arduino uno disambungkan ke kunci kontak sepeda motor
- Pin 5 arduino uno disambungkan ke terminal positif arduino uno
- Pin 6 arduino uno disambungkan ke terminal input modul relay
- Pin 9 arduino uno disambungkan ke reset (RST) reader RFID MFRC522
- Pin 10 arduino uno disambungkan ke SDA reader RFID MFRC522
- Pin 11 arduino uno disambungkan ke MOSI reader RFID MFRC522
- Pin 12 arduino uno disambungkan ke MISO reader RFID MFRC522
- Pin 13 arduino uno disambungkan ke SCK reader RFID MFRC522



Gambar 6. Perancangan Pemakaian Pin-Pin Modul Arduino Uno

3.3 Perancangan Penggunaan Modul Relay.

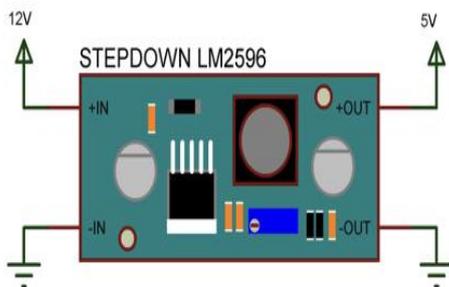
Untuk dapat memutus dan menyambung aliran arus listrik dari satu terminal ke terminal maka penulis merancang menggunakan relay 5volt DC. Skema dan rangkaian elektronika modul relay 5volt ditunjukkan pada Gambar 7. Penjelasan modul dan rangkaian elektronika modul relay 5volt adalah: Vcc dan GND adalah catu daya, NC (normally close), NO (normally open), COM (common), dan IN (input).



Gambar 7. Perancangan Pemakaian Modul Relay

3.4 Perancangan Pemakaian Modul Converter DC to DC.

Perancangan pemakaian modul converter DC to DC maksudnya adalah bahwa tegangan keluarannya disetting dari 12 volt DC ke 5 volt DC sesuai dengan kebutuhan mikrokontroler arduino uno. Rangkaian pemakaian modul converter DC to DC ditunjukkan pada Gambar 8.

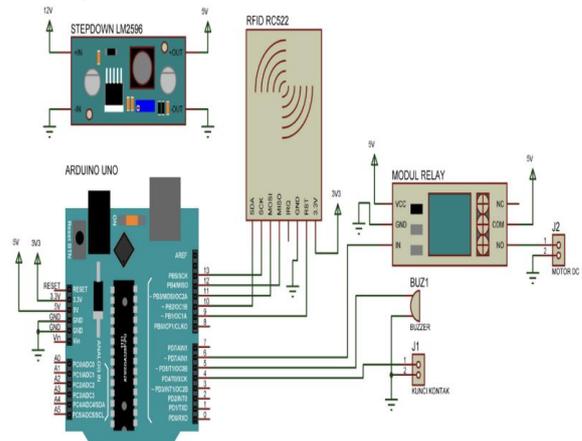


Gambar 8. Rangkaian Modul Converter DC to DC

3.5 Rangkaian Lengkap.

Rangkaian lengkap Sistem Keamanan Kendaraan Roda Dua Menggunakan Kartu RFID dan Buzzer Diprogram yang dirancang bangun ditunjukkan pada Gambar 9. Rangkaian ini dapat bekerja bila kode kartu RFID sudah dicantumkan pada program yang akan diupload ke memori flash mikrokontroler 328 yang ada

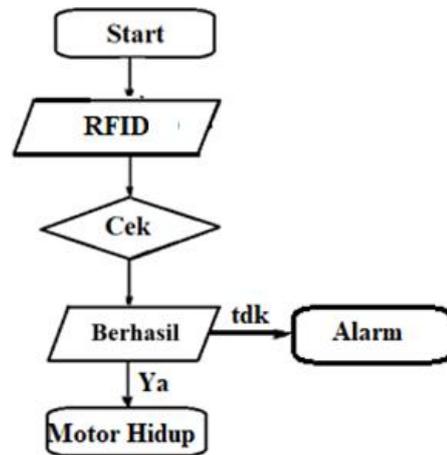
pada arduino uno. Kartu RFID dikenal alat ini bila kode kartunya sudah dicantumkan dalam program. Kartu RFID yang dikenal ditempel pada reader, kunci kontak diaktifkan maka sepeda motor dapat dihidupkan dan alarm tidak bunyi. Bila kartu yang ditempel ke reader RFID yang belum dikenal dan kunci kontak diaktifkan maka alarm bunyi dan sepeda motor tidak bisa dihidupkan



Gambar 9. Rangkaian Lengkap

3.6 Perancangan Diagram Alir (Flowchart) Program.

Diagram alir (flowchart) program yang dirancang bangun ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Diagram Alir Program

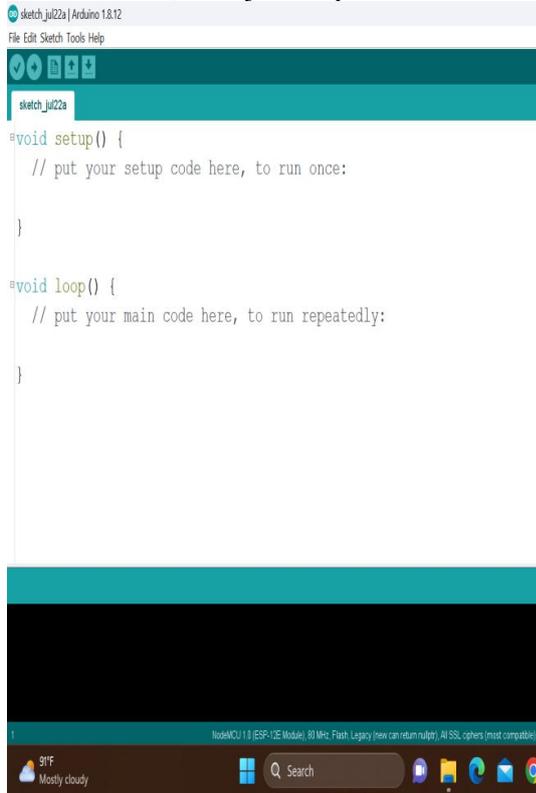
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.

4.1 Pemrograman Arduino Uno.

Alat yang dirancang bangun dapat diuji secara keseluruhan setelah diprogram terlebih dahulu arduino unonya. Pemrograman alat yang

dirancang bangun dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Instal program aplikasi arduino uno di Laptop dan buka program aplikasi arduino, ditunjukkan pada Gambar 11.



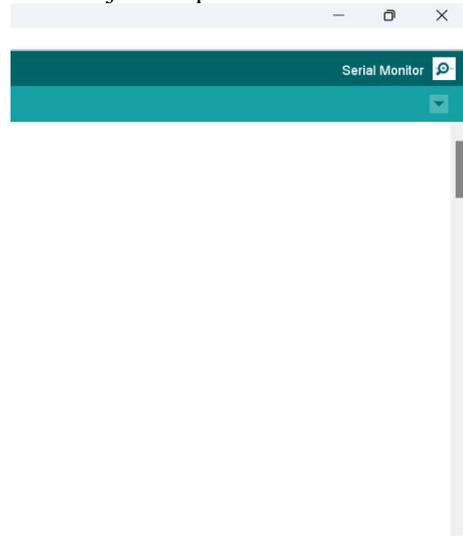
Gambar 11. Aplikasi Arduino

2. Ketik program yang dirancang bangun tersebut dilaman program aplikasi arduino yang telah diinstal di Laptop, ditunjukkan pada Gambar 12.



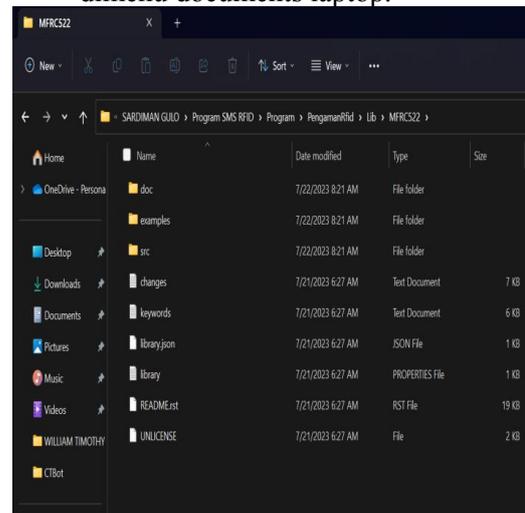
Gambar 12. Pengetikan Program

ID kartu B3DDF00E yang dibuat diprogram didapat dari hasil deteksi kartu yang dilihat di serial monitor yang ditunjukkan pada Gambar 13.



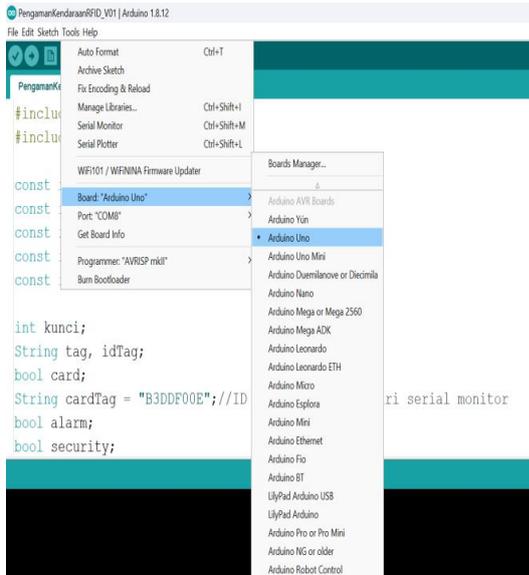
Gambar 13. Posisi Serial Monitor Lihat ID Kartu

3. Library MFRC522 yang isinya ditunjukkan pad Gambar 14. dicopikan ke libraries arduino uno yang ada dimenu documents laptop.



Gambar 14. Isi Library MFRC522

4. Program yang sudah diketik, selanjutnya verify dengan cara dipilih dulu bord arduino uno seperti di tunjukkan pada Gambar 15, kalau belum dipilih bord arduino uno sebagai jenis mikrokontroler yang dipakai pada alat yang dirancang bangun maka hasil verify nya error board.



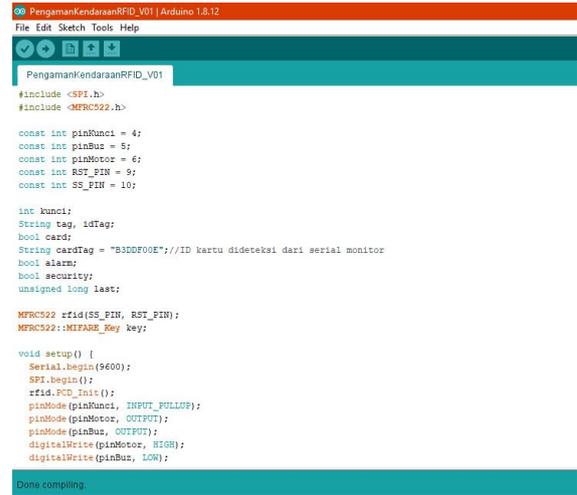
Gambar 15. Pilih Board Arduino Uno dari Tools

5. Bord arduino uno sudah dipilih, selanjutnya diadakan Verity seperti ditunjukkan pada Gambar 16. Kalau hasilnya sudah done compilling maka program itu siap untuk diupload ke arduino uno.



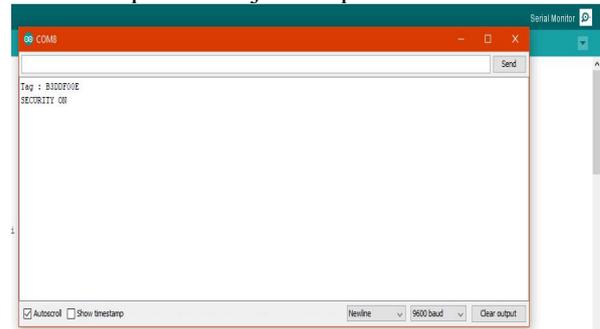
Gambar 16. Hasil Verity Done Compilling

6. Proses *upload* program dapat dilakukan setelah ditentukan bord Arduino uno dan port USB labtop yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 17.



Gambar 17. Upload Program Done Compilling

7. Melihat kode cardTag RFID yang akan digunakan untuk diketikkan pada program seperti ditunjukkan pada Gambar 18 dengan cardTag B3DDF00E dilakukan dengan cara serial monitor pada laman arduino dibuka lalu ditempelkanlah kartu RFID pada reader card sehingga muncullah cardTag seperti ditunjukkan pada Gambar 18.



Gambar 18. Kode cardTag B3DDF00E dari Kartu RFID

- Bentuk fisik cardTag yang kodenya B3DDF00E ditunjukkan pada Gambar 19.



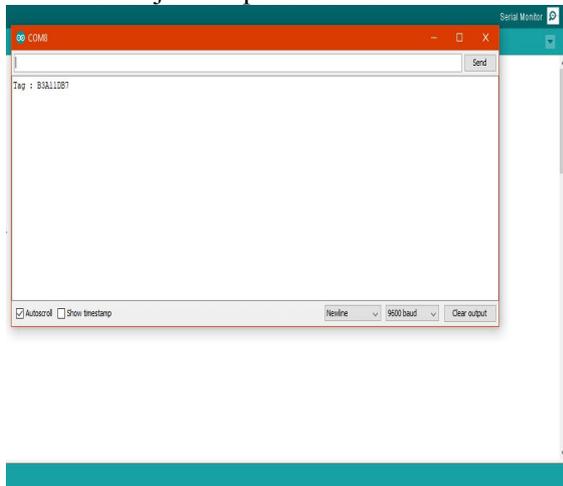
Gambar 19. Bentuk Fisik RFID untuk Kode cardTag B3DDF00E

8. Kode cardTag yang bentuk fisiknya berbentuk gantungan kunci yang ditunjukkan pada Gambar 20.



Gambar 20. RFID carTag Berbentuk Gantungan Kunci

Kode cardTagnya yang terbaca seperti ditunjukkan pada Gambar 21.



Gambar 21. Kode cardTag B3A11DB7 Terbaca

9. Alat yang telah selesai diprogram siap untuk diuji.

4.2 Pengujian Alat.

Catu alat yang dirancang bangun dihidupkan, tempelkan kartu di *reader* RIFD dan kunci kontak diaktifkan maka kendaraan sepeda motor hidup. Ditempelkan ulang kartu di reader RIFD maka sepeda motor tidak aktif. Data hasil pengujian dan pengukuran ditunjukkan pada Gambar 22.

No.	Ditempel	Jarak (mm)	Reader Card	Keterangan
1	RFID	10	Mendeteksi	Motor dapat dihidupkan dan dimatikan
2		20	Mendeteksi	
3		30	Mendeteksi	
4		40	Mendeteksi	
5		50	Mendeteksi	
6		60	Tidak Mendeteksi	Motor tidak dapat dihidupkan dan dimatikan
7		70	Tidak Mendeteksi	
8		80	Tidak Mendeteksi	
9		90	Tidak Mendeteksi	
10		100	Tidak Mendeteksi	

Gambar 22. Hasil Pengujian Penggunaan Kartu RFID

4.3 Pembahasan.

Perancangan perangkat keras (*hardware*) dengan perangkat lunak (*software*) saling berhubungan atau perangkat lunak dibuat harus memperhatikan rangkaian perangkat keras. Seperti listing program ini, pemakaian pin-pin modul arduino uno dalam rangkain bahwa pin 4 disambungkan ke kunci kontak, pin 5 disambungkan ke buzzer, pin 6 disambungkan ke motor, pin 7 disambungkan ke RST (reset), dan pin 10 disambungkan ke SS maka program dibuat seperti ini:

```
const int pinKunci = 4;
const int pinBuz = 5;
const int pinMotor = 6;
const int RST_PIN = 9;
const int SS_PIN = 10;
```

Kode RFID yang digunakan dimasukkan ke program, seperti dalam perancangan menggunakan kode kartu RFID adalah **B3DDF00E** maka dibuat dalam program seperti ini:

```
String tag, idTag;
bool card;
String cardTag = "B3DDF00E";
bool alarm;
bool security;
```

Program libraries dari modul yang digunakan dimasukkan ke arduino uno libraries, document dibuka, pilih arduino uno, dan buka folder libraries dan disinilah dipastekan program libraries

5. SIMPULAN.

Dari hasil perancangan, pengujian, dan pembahasan maka penulis membuat kesimpulan yaitu: RFID dapat dibaca modul *reader card*

bila kode RFID sudah dimasukkan dalam program yang diupload ke memori flash arduino uno, Informasi kode yang diterima *reader* dari RFID tag maupun RFID card sudah benar maka arduino uno dapat menghidupkan motor, Modul arduino uno dapat mengendalikan penguat penggerak *relay* untuk menyambungkan arus listrik kelistrikan sepeda motor, Modul arduino uno dapat mengendalikan penguat penggerak *buzzer* sebagai pembangkit suara alarm *security*, Aplikasi program arduino dapat memprogram alat yang dirancang bangun, Program bahasa C yang dapat digunakan sebagai *softdriver hardware* yang dirancang bangun dalam mengaktifkan *relay* dan *buzzer*; RFID dapat menghidupkan dan mematikan relay sebagai saklar listrik dan buzzer sebagai alarm.

Penulis juga membuat saran yaitu: RFID yang dikenal alat yang dirancang bangun ini hanya satu yaitu kode RFID yang sudah dimasukkan dalam program, Kode RFID hanya bisa dimasukkan ke alat yang dirancang bangun melalui program yang diupload ke arduino uno berbantuan komputer maka perlu dikembangkan dengan sistem lain supaya dapat diubah kodenya tanpa menggunakan komputer, Membaca kode RFID harus melalui serial monitor program aplikasi arduino uno maka perlu dikembangkan menggunakan sistem lain.

6. DAFTAR PUSTAKA.

- Ananda Setia Wardana¹, Gigih Priyandoko, dan Dedi Usman Effendi. Volume 5 Nomor 2 Oktober 2022. "Sistem Pengaman Sepeda Motor dengan RFID Berbasis IoT" Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks SOLIDITAS. Universitas Wydiagama
- B. Hernawan dan S, Wasito. 1983. *Tehnik Digit*. Penerbit: Karya Utama, Jakarta
- Banzi, Massimo. 2008. *Getting Started with Arduino Second Edition*. Cambridge:O'Reilly.
- Eko Susanto, Herlinawati, Umi Murdika. 2014. "Rancang Bangun Sistem Keamanan Ganda Interaktif Kendaraan Bermotor Roda Dua Berbasis RFID (Radio Frequency Identification)"

ELECTRICIAN Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro Universitas Lampung.

Fernando Harahab, Yunita Trimarsiah, Dian Sri Agustina. 2020. "*Sistem Pengaman Kunci Sepeda Motor Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) Berbasis Mikrocontoller Atmega 328*" JURNAL INTECH, VOL.1, NO.2. Universitas Baturaja.

L. Shrader Robert, 1991 *Komunikasi Elektronika*, Penerbit: Erlangga, Jakarta

L. Tokhim Roger, 1995 *Elektronika Digital*, Edisi kedua, Penerbit: Erlangga, Jakarta