

PERANCANGAN SISTEM KENDALI SAKLAR ON OFF KELISTRIKAN MESIN SEPEDA MOTOR JARAK JAUH MELALUI SMS

Oleh:

Sucipto¹, Marvin F. S. Hutabarat², Melva Pangaribuan³

Mahasiswa Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri

Dosen Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri⁽²³⁾

Institut Sains Dan Teknologi TD Pardede⁽¹²³⁾

E-mail:

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

ABSTRAK

Kriminalitas pencurian/ begal sepeda motor semakin menakutkan karena menimbulkan korban harta dan bahkan korban jiwa. memperhatikan hal ini maka penulis merancang bangun alat yang dapat mematikan mesin dan mengaktifkan alarm sepeda motor pada saat diparkir. Dan dapat juga mematikan mesin dan mengaktifkan alarm sepeda motor pada saat dibawa lari sipencuri atau sipembegal secara jarak jauh melalui SMS. Alat kendali mematikan catu daya kelistrikan sepeda motor jarak jauh dan mengaktifkan alarm security melalui SMS menggunakan modul dan pemrograman arduino uno, modul SIM800L, modul relay, dan Hand Phone. modul dan pemrograman arduino uno berfungsi sebagai CPU, modul SIM800L berfungsi sebagai tempat SIM card dan transceiver, modul relay berfungsi sebagai pemutus dan penghubung arus listrik, dan Hand Phone Berfungsi sebagai pengirim sinyal kendali dan menerima informasi alarm security melalui jaringan SMS. Pengujian alat hasil rancang bangun, telah dapat mematikan mesin dan mengaktifkan alarm security sepeda motor dengan mengirimkan perintah On# melalui SMS. Menghidupkan dan mematikan alarm security sepeda motor dengan mengirimkan perintah Off# melalui SMS.

Kata kunci: SMS, Arduino uno, SIM800L, sepeda motor.

ABSTRACT

The crime of motorbike theft / robbery is increasingly frightening because it causes property casualties and even fatalities. Taking this into account, the authors designed a tool that can turn off the engine and activate the motorcycle alarm when parked. And can also turn off the engine and activate the motorcycle alarm when the thief or robber is taken away remotely via SMS. The control device turns off the motorcycle's electrical power supply remotely and activates the security alarm via SMS using the Arduino Uno module and programming, SIM800L module, relay module, and mobile phone. The Arduino Uno module and programming functions as the CPU, the SIM800L module functions as a place for SIM cards and transceivers, the relay module functions as a circuit breaker and connector, and the Hand Phone functions as a sender of control signals and receives security alarm information via the SMS network. Testing of the design results of the tool has been able to turn off the engine and activate the motorcycle security alarm by sending the On# command via SMS. Turn on and turn off the motorcycle security alarm by sending the Off# command via SMS.

Keywords: SMS, Arduino uno, SIM800L, Motorbike.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Pertumbuhan pengguna sepeda motor yang semakin banyak berdampak pada kualitas sepeda motor semakin membaik dari segi teknologi, contohnya sistem keamanannya ada dilengkapi dengan kunci ganda. Meskipun demikian tingkat kejahatan pencurian sepeda motor tetap terus meningkat. Karena itu diperlukan sistem keamanan tambahan yang lebih bagus pada sepeda motor itu sendiri serta gampang diaplikasikan oleh pemilik sepeda motor. Salah satu piranti yang dapat digunakan untuk membantu memenuhi sistem keamanan tersebut adalah smartphone

Rancangan yang akan dibuat peneliti menggunakan komunikasi SMS (short message service) yang sudah ada di smartphone dan perangkat keamanan yang akan dipasang pada kendaraan sepeda motor. Dengan memanfaatkan komunikasi SMS pemilik kendaraan dapat mematikan kunci kontak kendaraan dan mengaktifkan alarm security jarak jauh. Hal ini diharapkan mampu mengurangi kriminalitas pencurian sepeda motor. Bila sepeda motor dicuri/dibegal dan dibawa lari maka sipemilik kendaraan dapat mematikan saklar kelistrikannya dari jarak jauh dan menghidupkan alarm anti maling. Pada penelitian ini dirancang sistem keamanan kendaraan yang kemudian akan diuji setiap subsistemnya dan dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan untuk melihat tingkat keberhasilan dari sistem keamanan yang telah dirancang.

Perkembangan mikrokontroler sekarang ini sangat pesat mulai dari mikrokontroler Zilog 80, atmel, atmega, Arduino uno, dan sekarang ini NodeMCU. Modul NodeMCU sudah dilengkapi dengan interface, CPU, Bluetooth, dan Wi-Fi. Perkembangan teknologi komponen elektronika dan mikrokontroler menjadi memudahkan para peneliti merancang bangun suatu alat yang lebih handal.

Ada juga Tujuan dari perancangan alat ini yaitu ketika kendaraan dicuri/dibegal dan dibawa lari, sipemilik sepeda motor

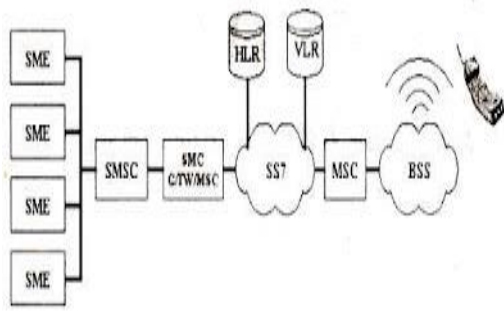
dapat mematikan sumber arus kelistrikannya melalui SMS dan alarm anti maling diaktifkan. Kalau sumber arus kelistrikannya sudah dimatikan maka pencuri tidak bisa lagi membawa secara langsung kendaraannya dan alarm anti maling terus menerus hidup

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Short Message Service (SMS)

Short Message Service (SMS) adalah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel (nirkabel), memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan dalam bentuk *alphanumeric* antar terminal pelanggan atau antar terminal pelanggan dengan sistem eksternal seperti voice mail, e-mail, paging dan lain lain. SMS pertama kali ada di Belahan Eropa pada tahun 1991 bersama sebuah teknologi komunikasi wireless yang saat ini cukup banyak penggunaanya, yaitu ***Global Sistem for Mobile Communication (GSM)***. Dipercaya bahwa pesan pertama yang dikirim menggunakan SMS dilakukan pada bulan Desember 1992, dikirim dari sebuah *Personal Computer (PC)* ke telepon *mobile* dalam jaringan GSM milik *Vodafone* Inggris. Perkembangan kemudian merambah ke benua Amerika, dipelopori oleh beberapa operator komunikasi bergerak berbasis digital seperti ***PrimeCo, Nextel, Bell Sputh Mobility***, dan beberapa operator lain. Teknologi digital yang digunakan sangat bervariasi dari yang berbasis ***Code Division Multiple Access (CDMA)***, ***Time Division Multiple Access (TDMA)*** hingga GSM.

Blok diagram sistem komunikasi SMS, ditunjukkan pada Gambar 1. Mekanisme cara kerja sistem SMS adalah melakukan pengiriman *short message* dari satu terminal pelanggan ke terminal yang lain.



Gambar 1. Arsitektur Dasar Jaringan SMS

2.2 Arduino Uno.

Arduino merupakan sebuah papan mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, kristal osilator 16 MHz, jack power, koneksi USB, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu mendukung mikrokontroler; dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB.

Arduino merupakan sebuah papan minimum sistem mikrokontroler yang bersifat open source. Didalam rangkai papan Arduino terdapat mikrokontroler AVR seri ATmega328 yang merupakan produk dari Atmel. Arduino memiliki kelebihan tersendiri dibanding papan mikrokontroler yang lain bersifat open source, Arduino juga mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C. Selain itu dalam papan Arduino sendiri sudah terdapat loader yang berupa USB sehingga memudahkan kita ketika kita memprogram mikrokontroler dalam Arduino. Sedangkan pada kebanyakan papan 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.

2.3 Modul GSM SIM800L.

Modul GSM SIM800L ditunjukkan pada Gambar 2 yang difungsikan sebagai tempat

SIM chart. IComSat v1.1-SIM900 GSM/GPRS merupakan GSM yang dikeluarkan oleh Iteadstudio. IcomSat adalah suatu modul yang cocok dengan Arduino. IcomSat bisa digunakan untuk mengirim dan menerima data dengan menggunakan SMS (*Short Message Service*). IcomSat bisa dikendalikan dengan menggunakan perintah AT. SIM800L merupakan solusi pita ganda GSM/GPRS lengkap dalam modul SMT yang bisa ditanamkan di aplikasi pengguna. Dengan antar muka standar industri, SIM800L memberikan performa GSM / GPRS 900 / 1800Mhz terhadap SMS, suara, Fax, dan Data dalam faktor bentuk kecil dan dengan konsumsi daya rendah. Dengan konfigurasi kecil 24mmx24mmx3mm, SIM800L bisa memenuhi hampir semua persyaratan ruang dalam aplikasi pengguna, terutama untuk permintaan desain yang ramping dan padat.



Gambar 2. Modul GSM SIM800L

2.4 Penguat.

Penguat merupakan suatu rangkaian yang fungsinya 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 daya, dan penguat sinyal tegangan. Penguat daya

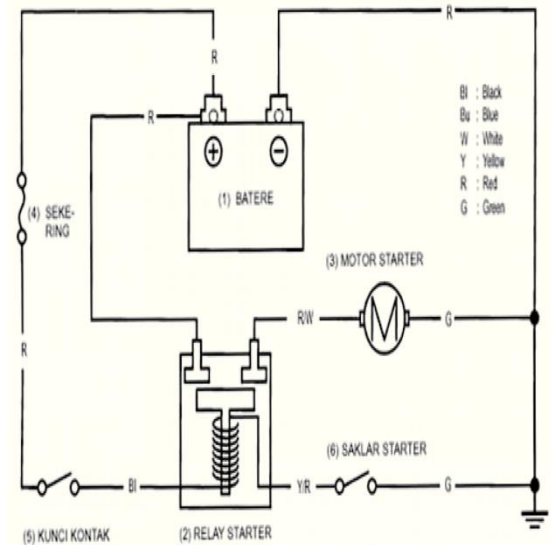
adalah penguatan sinyal yang dayanya besar, seperti pemancar gelombang radio, sedangkan penguat sinyal mengartikan penguat sinyal lemah dan berdaya kecil.

2.5 Relay.

Relay merupakan saklar yang diaktifkan listrik untuk dapat membuat pada posisi ON dan OFF. Relay terdiri dari sebuah lilitan kawat yang dililitkan di inti besi lunak dan switch kontak. Ketika 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 off atau normally on. Jika tidak 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 bisa dibedakan menjadi : 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 jika kumparan dua dialiri arus maka akan terhubung ke terminal B. Normally Open (NO): Saklar akan tertutup bila dialiri arus atau perubahan status transisi on ke off. Normally Close (NC): saklar terbuka bila dialiri arus atau perubahan transisi off ke on.

2.6 Sistem Kelistrikan Sepeda Motor.

Rangkaian sistem kelistrikan sepeda motor ditunjukkan pada Gambar 3 yang berfungsi untuk dapat menghubungkan dan memutus sambungan arus listrik, menghidupkan dan mematikan mesin sepeda motor.



Gambar 3. Sistem Kelistrikan Sepeda Motor.

2.7 Simbol-Simbol Flowchart.

Flowchart adalah diagram yang menggambarkan muatan kegiatan yang dilakukan oleh sebuah kejadian yang menggunakan simbol-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		Proses	Simbol yang menunjukkan setiap proses pengolahan
2		Terminal	Untuk Memulai atau mengakhiri suatu program
3		Decision	Proses pengambilan keputusan untuk memilih kondisi yang tepat
4		Input/output	Proses pemasukan/pengeluaran data
5		Preparati	Persiapan dan deklarasi variable lain
6		On Page Connector	Tanda sambung dalam halaman Yang sama
7		Off Page Connector	Tanda sambung dari halaman lain
8		Predefined process	Subrutin
9		Data Stored	Input/output menggunakan disket

Gambar 4. Simbol-Simbol Flowchart

2.8 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.

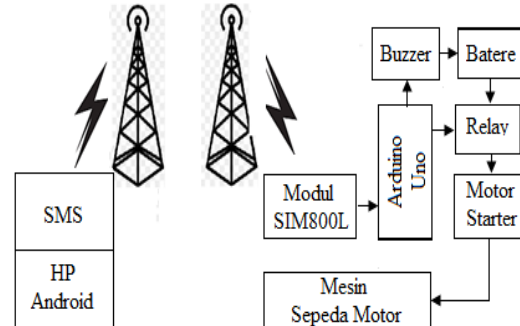
Berikut ini adalah elemen bahasa C yang dibutuhkan untuk format penulisan program.

- a. **//** (komentar satu baris)
Komentar yang diberikan sebagai catatan dan tidak akan dijalankan oleh program.
- b. **/* */** (komentar yang lebih dari satu baris)
Dengan menggunakan simbol di atas, maka komentar dapat dibuat lebih dari satu baris dan akan diabaikan oleh program.
- c. **{ }** (kurung kurawal)
Kurung kurawal digunakan untuk menandakan awal mulai dan berakhirnya program.
- d. **;** (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.

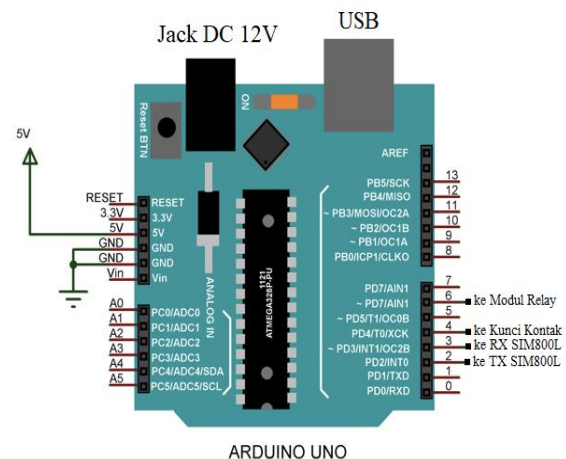
Sistem pengendali saklar sistem keamanan sepeda motor menggunakan SMS yang dirancang bangun seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Sistem Kendali Saklar Listrik Sepeda Motor dan Alarm Jarak Jauh

3.2 Perancangan Pemakaian Modul Arduino Uno.

Perancangan pemakaian pin-pin modul Arduino Uno ditunjukkan pada Gambar 6.

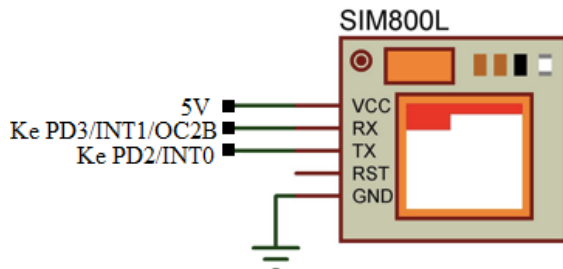


Gambar 6. Perancangan Pemakaian Pin-Pin Arduino Uno

3.3 Perancangan Penggunaan Modul SIM Chart.

Sistem komunikasi seluler dapat terjadi bila nomor alamat yang dituju sudah diregistrasi. Begitu juga alat yang dirancang bangun dapat berkomunikasi dengan HP sipenerima SMS pemilik kendaraan dimasukkan dalam program yang diupload ke arduino uno. HP sipemilik sepeda motor

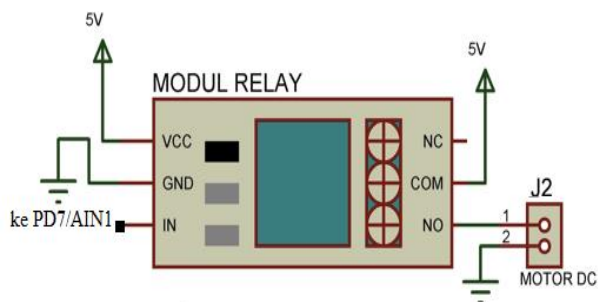
dapat menghubungi melalui SMS alat yang dirancang bangun bila sudah ada SIM card. Untuk itu maka dibutuhkan modul SIM800L sebagai tempat SIM card. Rancangan pemakaian modul SIM800L ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Modul SIM800L

3.4 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 8. 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 8. Modul Relay

3.5 Perancangan Penggunaan Modul Converter DC to DC.

Tegangan keluaran 12 volt adaptor portable belum stabil dan persisi maka dibutuhkan modul converter DC to DC. Perancangan pemakaian modul converter

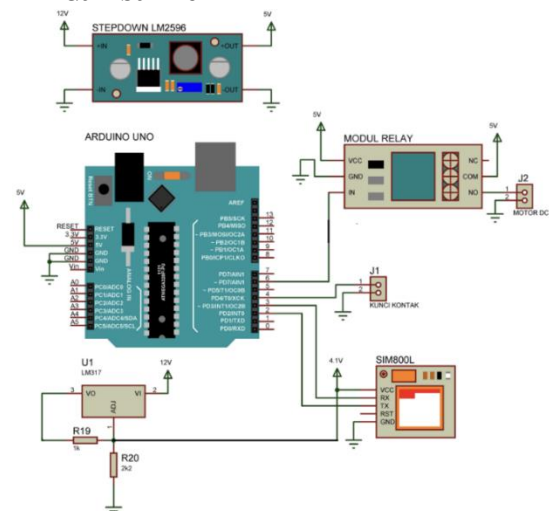
DC to DC maksudnya adalah mensetting tegangan dari 12 volt DC ke 5 volt DC atau sesuai dengan kebutuhan mikrokontroler arduino uno. Mensettingnya dilakukan dengan cara memutar/ mentrim poros tahanan variabelnya. Rangkaian pemakaian modul converter DC to DC ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Modul Converter DC to DC

3.6 Rangkaian Lengkap.

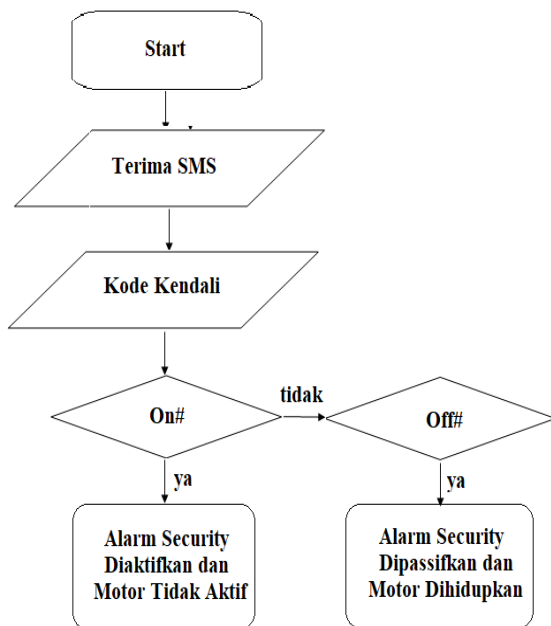
Rangkaian lengkap alat yang dirancang bangun penulis ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Rangkaian Lengkap

3.7 Perancangan Diagram Alir (Flowchart) Program.

Diagram alir (flowchart) program yang dirancang bangun ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Flowchart Program

4. HASIL DAN PEMBAHASAN.

4.1 Pengantar.

Sistem pengendali aktif On dan Off catu daya sistem kelistrikan dan alarm security kendaraan sepeda motor jarak jauh memanfaatkan SMS yang dirancang bangun penulis menggunakan hp android, arduino uno, SIM800L, dan modul regulator tegangan DC. Pemrograman arduino uno menggunakan Laptop dalam hal pengetikan dan upload program ke memori Arduino uno

4.2 Pengujian.

Dalam pengujian ini dibutuhkan Laptop, alat yang dirancang bangun, power supply, hp android, kartu SIM (Subscriber Identification Module), dan multi meter. Prosedur Pengujian yang dilakukan penulis sebagai berikut:

1. Masukkan dengan benar kartu SIM yang telah diregistrasi terlebih dulu ke soket SIM Card yang ada didalam modul SIM800L.
2. Nomor kartu SIM HP android penerima SMS yang akan dikirim alat yang dirancang bangun ke

dalam program ini diketikkan pada list program ini

String noHP = "082***";//
Didaftarkan nomor penerima SMS**

3. Program yang dirancang bangun, diketik dilaptop, diverify, dan diupload ke arduino uno. Pengetikan dan hasil *verify* ditunjukkan pada Gambar 12, sebelum di *verify* pilih dulu board arduino uno seperti ditunjukkan pada Gambar 13, kalau belum dipilih board arduino uno sebagai jenis mikrokontroler yang dipakai pada alat yang dirancang bangun maka hasil *verify* nya error board. Proses *upload* program dapat dilakukan setelah melalui jendela tools ditentukan board Arduino uno dan port yang dipakai. Hasil upload yang telah done compilling/ sukses dan lengkap ditunjukkan pada Gambar 14.

```

PengamanKendaraanSMS_V01 | Arduino 1.8.12
File Edit Sketch Tools Help

PengamanKendaraanSMS_V01 $
#include <SoftwareSerial.h>

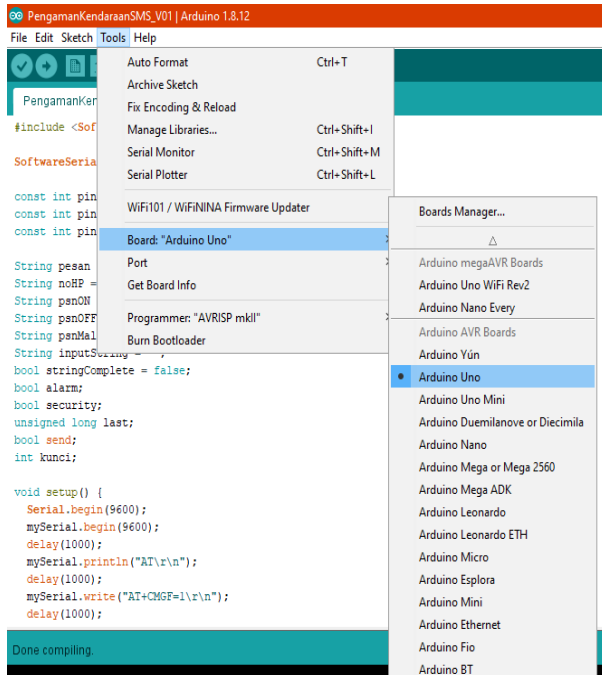
SoftwareSerial mySerial(2, 3);

const int pinMotor = 6;
const int pinBuz = 5;
const int pinRunci = 4;

String pesan = "Test";
String noHP = "082*****"; // Didaftarkan nomor penerima SMS
String psnON = "SISTEM SECURITY TELAH DIAKTIFKAN";
String psnOFF = "SISTEM SECURITY TELAH DINONAKTIFKAN";
String psnMaling = "KENDARAAN DICURI";
String inputString = "";
bool stringComplete = false;
bool alarm;
bool security;
unsigned long last;
bool send;
int kunci;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  mySerial.begin(9600);
  delay(1000);
  mySerial.println("AT\r\n");
  delay(1000);
  mySerial.write("AT+CMGF=1\r\n");
  delay(1000);
}
  
```

Gambar 12. Pengetikan Program

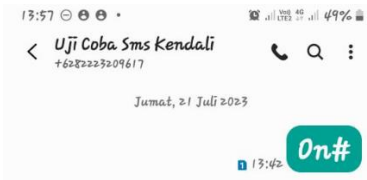


Gambar 13. Pilih Board



Gambar 14. Verify Done Compiling

4. Buka jendela SMS pada HP android dan diketikkan On# lalu dikirim nomor 082223209617 yang terpasang di modul soket SIM Card SIM800L



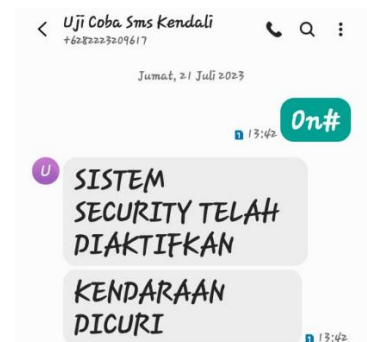
Gambar 15. Jendela SMS dibuka dan diketik On# lalu Dikirim

5. Ditunggu balasan SMS nya dari nomor 082223209617



Gambar 16. Balasan SMS dari Nomor 082223209617

Jika sistem keamanan sudah aktif maka kendaraan sepeda motor tersebut kalau di hidupkan pencuri akan keluar bunyi alarm terus menerus dan muncul tampilan bahwa kendaraan dicuri



Gambar 17. Informasi Kendaraan Dicuri

6. Agar alarm tidak berbunyi maka dikirim Off# melalui SMS dan akan

muncul balasan bahwa sistem keamanan telah dinonaktifkan.



Gambar 18. Dikirim Off# dan Sistem Security telah Dinonaktifkan

4.3 Pembahasan.

Sinyal kendali On# dan Off# dikirim sipemilik kendaraan melalui SMS ke nomor SIM card yang sudah dipasang pada alat yang dirancang bangun, nomornya 082223209617. Alat yang dirancang bangun menerima dan merespon sinyal kendali dan memberi informasi ke nomor sipemilik kendaraan 082***** yaitu SISTEM SECURITY TELAH DIAKTIFKAN dan SISTEM SECURITY TELAH DINONAKTIFKAN. Alat yang dirancang bangun mengenal nomor HP sipemilik kendaraan karena nomornya sudah dimasukkan dalam program yang diupload ke memori flash arduino uno. Listing programnya seperti ini

```
String noHP = "082*****"; //
Didaftarkan nomor penerima SMS
String psnON = "SISTEM SECURITY
TELAH DIAKTIFKAN";
String psnOFF = "SISTEM SECURITY
TELAH DINONAKTIFKAN";
```

Program kode sinyal kendali, list programnya seperti ini

```
if(inputString.indexOf("ON")!=-
1){//perintah ON security alarm
    security = true;
    Serial.println("SECURITY ON");
    sendSms(psnON);
}else if(inputString.indexOf("OFF")!=-
1){//perintah OFF security alarm
```

```
    security = false;
    alarm = false;
    send = false;
    Serial.println("SECURITY OFF");
    sendSms(psnOFF);
    if (inChar == '#') {
        stringComplete = true;
    }else{
        inputString += inChar;
    }
}
```

Alat yang dirancang bangun dapat bekerja karena sudah diprogram dengan menggunakan program aplikasi Arduino.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah diadakan pengujian, pengukuran, dan analisis pembahasan maka penulis dapat menyimpulkan bahwa Alat yang dirancang bangun dapat menghidupkan dan mematikan mesin dan alarm security sepeda motor secara jarak jauh menggunakan HP android melalui layanan SMS. Modul SIM800L dapat berkomunikasi dengan arduino uno dalam menerima sinyal kendali dan memancarkan sinyal informasi alarm security sudah diaktifkan dan dipassifkan. Layanan aplikasi SMS sebagai media pengiriman sinyal kendali untuk mengaktifkan dan menonaktifkan sambungan catu daya listrik ke sistem kelistrikan kendaraan sepeda motor

Saran untuk pengembang berikutnya yaitu Alat yang dirancang bangun sudah dapat mengaktifkan alarm security dan mempassifkan alarm security, menghidupkan dan mematikan mesin sepeda motor jarak jauh namun hanya melalui SMS belum bisa melalui aplikasi lain seperti Whatsapp, Telegram, dan sebagainya maka perlu dikembangkan oleh peneliti berikutnya. Kualitas akses jaringan internet

mempengaruhi kecepatan pengirim SMS. Alat ini memerlukan tegangan listrik seperti baterai dan sebagainya.

6. DAFTAR PUSTAKA

Adi. [https:// www.bluino.com /2019/10/ bahasa-pemrograman-arduino.html](https://www.bluino.com/2019/10/bahasa-pemrograman-arduino.html)

Amrie. Muchta. [https://www.autoexpose .org/2017/01/sistem-motor-starter.html](https://www.autoexpose.org/2017/01/sistem-motor-starter.html)

C. Julianto dan J. Andika, "Rancang Bangun Sistem Pengendali Lacak Posisi Sepeda Motor". Jurnal Teknik Elektro. Vol. 10, No. 1, pp. 50-61, 2019

Dickson. Kho. [https://teknikelektronika .com/pengertian-relay-fungsi-relay/](https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/)

Marvin Hutabarat, Ruth Meivera Siburian, dan Joslen Sinaga, "Perancangan Detektor Kecepatan dan Arah Angin Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 Menggunakan Infra Merah". Jurnal Teknologi Energi UDA. Volume 10, Nomor 1, Maret 2021 : 49-59

Muchlisin. Riadi. [https://www.kajianpustak a.com/2012/12/teori-sms-short-message- service.html](https://www.kajianpustaka.com/2012/12/teori-sms-short-message-service.html).

M. M. Thoyyib. Sistem Keamanan Sepeda Motor Dari Perampasan Menggunakan Sms Dan Gps Berbasis Arduino Nano. Tugas Akhir Teknik Elektronika. Universitas Negeri Yogyakarta. 2018

N. Kautsar. [https://eprints.utdi.ac.id /8187/3/3_153310019_BAB_II.pdf](https://eprints.utdi.ac.id/8187/3/3_153310019_BAB_II.pdf)

Pengaman Sepeda Motor Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Dan Global Positioning System (GPS). Jurnal Otomasi Industri dan Aplikasi Industri. Vol. 1, No. 1. 2014

R. Pradana. [https://eprints.utdi.ac.id/4940 /3 /3_143310018_BAB_II.pdf](https://eprints.utdi.ac.id/4940/3/3_143310018_BAB_II.pdf).

Wibisono, G., Hantoro, G. D. 2008. Mobile Broadband. Bandung: Penerbit Informatika Bandung

Y. Lestari dan J. Andika, "Smart Sistem DAT (Detecting Anti Thief) Kendaraan Motor Dengan Fitur HMI Berbasis Android". Jurnal Teknologi Elektro. Vol. 10, No. 2, pp. 119-128, 2019