

Rancang Bangun Sistem Notifikasi Sepeda Motor Menggunakan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler

Gidion Fajar Tri Krisnadi¹, Wiwin Sulisty^{2*}

Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia

Email: ¹krisnadiara@gmail.com, ²*Wiwinsulisty@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: Wiwinsulisty@gmail.com

Submitted:18/07/2022; Accepted:14/08/2022; Published: 30/09/2022

Abstract–Sistem notifikasi sepeda motor roda dua pada saat ini sangatlah kurang efektif sehingga tindak pencurian sepeda motor sangat tinggi jika masih menggunakan alarm tanpa adanya notifikasi kepada pemilik kendaraan bermotor. Sehingga sistem notifikasi sepeda motor menggunakan modul GSM berbasis mikrokontroler ini dapat menjadi alternatif untuk mengamankan sepeda motor dari tindak pencurian. Tujuan penelitian ini membuat sistem notifikasi menggunakan modul GSM SIM800L untuk memberikan notifikasi dan menggunakan RFID Reader untuk menggantikan sistem kontak pada sepeda motor. Hasil pengujian dari penelitian ini adalah kinerja sistem notifikasi menggunakan modul GSM berbasis mikrokontroler ini dapat bekerja dengan baik. Saat RFID menerima input dari Tag ID e – KTP serta di teruskan ke mikrokontroler dan diteruskan ke SIM800L untuk mengirimkan sms notifikasi lalu mikrokontroler akan memberikan otpunya kepada Relay untuk menghidupkan kelistrikan pada sepeda motor.

Kata Kunci: Notifikasi; SIM800L; Sepeda Motor; Mikrokontroler; e – KTP

Abstrak–The notification system for two-wheeled motorcycles is currently very ineffective, so that the theft of motorcycles is very high if they still use an alarm without notification to the owner of the motor vehicle. So that the motorcycle notification system using a GSM module based on a microcontroller can be an alternative to secure motorcycles from theft. The purpose of this study is to make a notification system using the GSM SIM800L module to provide notifications and use an RFID Reader to replace the contact system on a motorcycle. The test results from this study are the performance of the notification system using a GSM module based on this microcontroller can work well. When the RFID receives input from the e-KTP ID Tag and is forwarded to the microcontroller and forwarded to the SIM800L to send an SMS notification, the microcontroller will give the output to the relay to turn on the electricity on the motorcycle.

Keyword: Notification; SIM800L; Motorcycle; Microcontroller; e – KTP

1. PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor saat ini merupakan keperluan primer untuk masyarakat Indonesia. Kendaraan bermotor roda dua di Indonesia di tahun 2019 jumlahnya lebih dari 133 juta unit, jumlah kendaraan naik sekitar 5 % setiap tahunnya [1]. Kasus pencurian sepeda motor bisa kapan saja dilakukan oleh oknum komplotan pencuri. Pencurian bisa terjadi sebab terdapat banyak faktor meliputi, tak terdapat keamanan lingkungan atau pemilik kendaraan memarkirkan kendaraan di luar rumah karena keterbatasan tempat parkir di rumah, kurangnya sistem keamanan di kendaraan itu sendiri serta pemilik yang lalai. Beberapa kendaraan bermotor saat ini sudah memiliki sistem pengamanan berbasis immobilizer atau keyless untuk pengamanan sepeda motor. Untuk saat ini juga keamanan seperti alarm – alarm kendaraan banyak ditawarkan dan juga digunakan yakni memanfaatkan suara sebagai indikator, saat ini belum efektif untuk digunakan, karena alarm tersebut masih dapat di lumpuhkan dengan begitu tidak ada informasi pada pemilik kendaraan [2].

Pada prinsipnya alat ini merupakan sistem notifikasi untuk memberikan informasi jika sepeda motor dihidupkan atau dimatikan dan juga jika terindikasi pencurian sistem akan mengirimkan notifikasi pada pemilik sepeda motor. Pada sistem notifikasi ini menggunakan mikrokontroler dan modul elektronika lainnya. Alat yang digunakan yaitu terdiri dari Arduino Uno, modul GSM dan RFID. Sistem notifikasi ini sebagai alat pemberitahuan kepada pemilik kendaraan sepeda motor. RFID (*Radio Frequency Identification*) digunakan sebagai sarana otentikasi pemilik kendaraan bermotor. Pemilik kendaraan bermotor akan menggunakan tag e – KTP untuk menghidupkan dan mematikan sepeda motor dan modul GSM untuk mengirimkan notifikasi berupa SMS (*Short Message Service*) kepada pemilik sepeda motor. Tujuan penelitian adalah merancang bangun sistem notifikasi sepeda motor menggunakan modul GSM SIM800L dan RFID sebagai ganti dari sistem kontak pada kendaraan. Sistem ini bertujuan juga untuk meminimalisir pencurian sepeda motor.

Penelitian terkait sistem keamanan sepeda motor adalah penelitian yang dilakukan Irawati Usman dkk, di tahun 2019 berjudul Sistem Keamanan Kendaraan Lewat SMS Memakai Mikrokontroler Arduino, dalam penelitian tersebut menggunakan modul GSM A6 untuk mengirimkan notifikasi sms ke pengguna, hasil dari penelitian tersebut adalah hasil jarak *ID Tag ke Reader* tanpa penghadang terbaca dari 0,5 cm sampai dengan jarak 3,5 cm dan sistem keamanan ini dapat mengirimkan pesan alarm dengan menggunakan modul GSM A6 [2].

Riset yang dilaksanakan oleh Herwin Simanjuntak dkk, di tahun 2020 berjudul Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Arduino Memakai GPS serta RFID, di riset tersebut memakai RFID, GPS *Tracker* dan SIM800L hasil dari penelitian tersebut prototype sistem keamanan sepeda motor dapat mengirimkan lokasi dimana sepeda motor berada dengan menggunakan GPS *Tracker* dan dikirimkan melalui modul SIM800L dan juga menambahkan powerbank untuk mesupplay daya jika Accu dalam keadaan mati [3].

Menurut Haris Hermawan dkk, pada tahun 2021 dengan judul Sistem Keamanan Sepeda Motor dengan basis RFID *Starter System Dengan Implementasi GPS Tracking* Memakai Arduino, dalam penelitian tersebut menggunakan dua mikrokontroler yaitu Arduino Uno dan Arduino Mega dalam arsitektur sistem ini menggunakan RFID, SIM800L dan GPS *Tracking*, hasil dari penelitian ini adalah sepeda motor pada starter dengan pelacakan GPS *Tracking* dengan basis Arduino bisa melacak keberadaan motor saat dikendarai orang lain [4].

Berdasarkan riset yang dilaksanakan oleh Denny Satriyo dkk, pada tahun 2021 dengan judul Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Memakai RFID serta E – KTP Berbasis Mikrokontroler, dalam riset ini menggunakan mikrokontroler Genuino Nano, SIM900D dan Modul GPS, hasil dari penelitian yaitu remot tak bisa mengendalikan motor, SIM800L yang di pasang pada remot tak dapat mengirim sinyal ke SIM800L yang berada di sepeda motor [5].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Gus Extin Loverison Sinaga dkk, pada tahun 2022 dengan judul Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor dengan basis Arduino Uno Memakai GPS serta Relay Lewat Smartphone, dalam penelitian ini menggunakan Arduino Uno, Sim800L dan GPS *Tracking*, hasil dari penelitian ini adalah GPS pelacak sepeda motor dapat bekerja dengan baik dan SIM800L dapat mengirimkan titik lokasi keberadaan sepeda motor [6].

Dari penelitian ini memiliki latar belakang kesamaan adalah sama – sama menggunakan RFID untuk menghidupkan dan mematikan sepeda motor, penelitian yang penulis lakukan menambahkan sistem notifikasi menggunakan Modul SIM800L karena relatif murah dibandingkan dengan seri lainnya dengan spesifikasi tidak jauh berbeda. Sistem notifikasi ini dapat berjalan ketika pemilik sepeda motor ingin menghidupkan atau mematikan sepeda motor dan juga mengirimkan notifikasi jika inputan *Tag ID* tidak cocok dengan data yang berada dalam sistem.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sepeda Motor

Sepeda motor ialah kendaraan roda dua gerakannya dengan menggunakan mesin. Mesin sepeda motor dapat bekerja karena adanya daya kelistrikan. Sistem kelistrikan ialah suatu rangkaian guna melakukan suatu kegunaan yang memerlukan aliran listrik. Dalam kelistrikan sepeda motor terdapat beberapa bagian yaitu sistem starter sepeda motor, sistem pengisian sepeda motor atau *ignition system*, dan sistem penerangan sepeda motor atau *lighting system* [7].

2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler ialah suatu komponen kecil yang terkemas di wujud chip IC (*Integrated Circuit*) serta dirancang guna melaksanakan tugas tertentu. Pada mikrokontroler terdiri dari satu / lebih inti prosesor (CPU), memori (RAM), serta perangkat input serta output yang bisa diprogram. Dengan adanya mikrokontroler segala pekerjaan manual bisa menjadi otomatis [8]. Arduino uno atau mikrokontroler ini mempunyai 14 digital input/output, yang mana 6 pin bisa dipakai untuk PWM output, 6 pin analog, 16MHz kristal *quartz*, koneksi USB, tombol reset serta jack power [9].

2.3 Radio Frequency Identification (RFID)

RFID ialah suatu teknologi yang memakai penangkapan data menggunakan frekuensi radio dalam sistem kerjanya yang bisa dipakai dengan elektronik guna melakukan identifikasi, melacak serta menyimpan data informasi yang tersimpan di *tag RFID*. *Tag RFID* hendak mengenali diri sendiri saat mendeteksi sinyal dari device yang kompatibel, yakni pembaca RFID *reader*. Teknologi ini meliputi 2 elemen utama yakni RFID *reader* serta *tag RFID* [10].

RFID *reader RC522* ialah reader RFID yang bisa melaksanakan skema *read write* pada frekuensi 13.56 MHz. *Tag RFID* yang kompatibel dengan modul RFID ini ialah *tag* jenis pasif. Serta memakai supply tegangan sebesar 3,3 V.

2.4 Modul GSM SIM800L

Modul SIM800L ialah perangkat yang dapat dipakai guna menggantikan kegunaan handphone. Agar dapat berkomunikasi antara data dan sistem jaringan selular, sehingga dipakai modul SIM800L yang dijadikan untuk sarana panggilan *telephone cellular*. Protokol komunikasi yang dipakai ialah komunikasi standart modem yakni *AT Command*. Sim800l mempunyai *Quad Band* 850/900/1800/1900 MHz berdimensi mikro yakni ukuran 15.8 x 17.8 x 2.4 mm serta berat: 1.35g [3].

2.5 Relay

Modul relay ialah sebuah alat yang beroperasi sesuai prinsip elektromagnetik guna menggerakkan kontraktor guna melakukan pemindahan posisi ON dan OFF / sebaliknya dengan mendayagunakan tenaga listrik. Kegunaan modul relay ialah untuk saklar elektrik, yang mana ia akan bekerja dengan otomatis sesuai perintah logika yang diinputkan. Relay yang memakai elektromagnetik 5V serta 50 mA bisa menggerakkan Armature relay (yang fungsinya untuk saklarnya) guna menghantarkan listrik 220V 2A [10].

2.6 Internet of Things (IoT)

Internet of Things / IoT, ialah sebuah konsep yang tujuannya meluaskan kegunaan dari konektivitas internet yang

tersambung dengan kontinu yang memberi kemungkinan kita agar menghubungkan mesin, peralatan, serta benda fisik yang lain dengan sensor jaringan serta aktuator guna mendapat data serta mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin guna berkolaborasi serta bertindak sesuai informasi baru yang didapat dengan independen. Internet of Things (IoT) ialah skenario dari suatu objek yang bisa melaksanakan sebuah pengiriman data/informasi lewat jaringan dengan tidak menggunakan campur tangan manusia. [11]

Prinsip kerja dari sistem notifikasi sepeda motor memakai Modul GSM dengan basis mikrokontroler ini adalah dengan proses pembacaan kunci elektronik yang berupa E-KTP yang dibaca oleh RFID *Reader* yang di bawa dan dipakai oleh pemilik kendaraan bermotor, pada saat pembacaan data kartu dicocokkan dengan database jika kartu cocok maka akan mengirimkan notifikasi dan kelistrikan motor hidup, akan tetapi jika kartu tidak cocok maka akan mengirimkan notifikasi peringatan kepada pengguna melalui SMS yang dikirimkan oleh modul SIM800L.

2.7 Tahapan Penelitian

Pada pembuatan sistem notifikasi sepeda motor menggunakan modul GSM berbasis mikrokontroler memakai metode rancang bangun. Dengan urut metode itu ialah analisa keperluan yang dibutuhkan. Keperluan itu lalu diidentifikasi guna memperoleh komponen dengan spesifik, lalu dilaksanakan perancangan perangkat keras serta perangkat lunak, dilanjutkan dengan pembuatan serta pengujian alat. Adapun metode penelitian yang digunakan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Dari gambar 1 dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Identifikasi Kebutuhan

Kebutuhan ini dilaksanakan guna melakukan identifikasi keperluan hardware dan software dan sistem antara lain:

1. Mikrokontroler untuk pengendali alat.
2. Aki motor sebagai penunjang kerja alat.
3. Catu daya sebagai penurun tegangan antara aki motor dengan Arduino Uno.
4. Modul GSM untuk memberikan notifikasi ke smartphone pengguna.

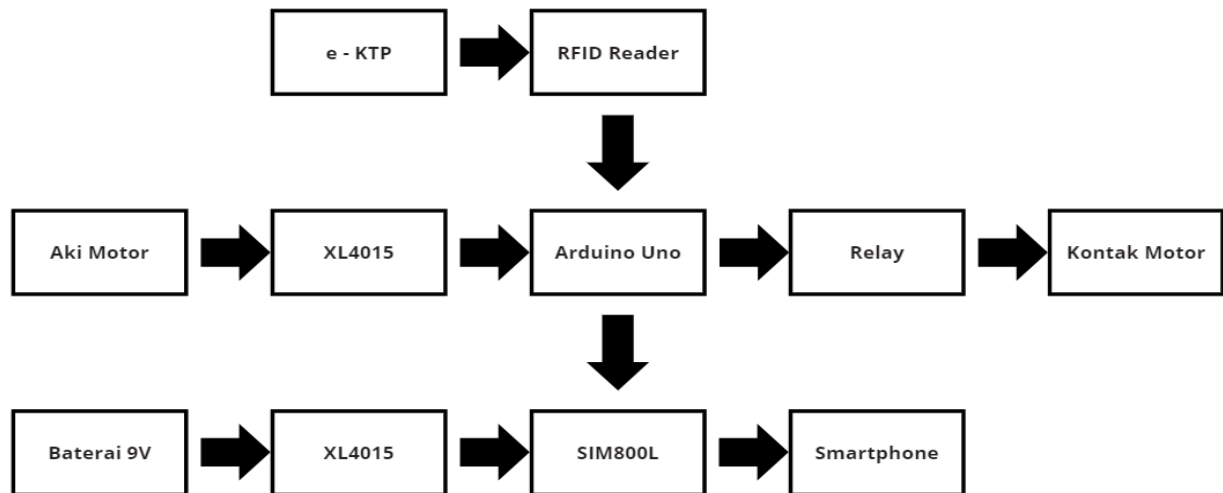
b. Analisa Kebutuhan

Sesuai identifikasi masalah diatas, maka dilaksanakan analisa keperluan berikut:

1. Sebagai pengendalian alat utama menggunakan Arduino Uno yang berbasis mikrokontroler ATmega328P. Mikrokontroler ini dipakai guna mengontrol semua kerja komponen mulai dari RFID, SMS serta Relay.
2. Aki motor sebagai penunjang kebutuhan kelistrikan utama pada mikrokontroler Arduino uno. Aki motor pada umumnya memiliki daya 12 Volt 9 Ampere.
3. Modul catu daya sebagai penurun tegangan menggunakan Stepdown XL4015 DC – DC. Konverter XL4015 DC – DC ialah konverter yang dipakai guna menurunkan tegangan dari 12 volt menjadi 9 volt dari aki motor. Konverter XL4015 dapat mengubah tegangan input antara 3.2 Volt dan 40 Volt menjadi tegangan yang lebih kecil antara 1.25 Volt dan 35 Volt.
4. Perangkat komunikasi sms untuk mengirimkan data yang telah diproses oleh mikrokontroler dengan menggunakan modul SIM800L. Saat kita menggunakan E-KTP untuk menyalakan sepeda motor dengan menempelkan ke RFID Reader maka jika cocok akan masuk ke mikrokontroler dan mikrokontroler akan memproses dan dikirimkan ke SIM800L, SIM800L akan mengirim sms “Motor Hidup” jika cocok dengan ID yang sudah di daftarkan begitu juga untuk mematikan mesin motor jika cocok akan mengirim sms “Motor Mati”. Jika ID yang di masukan tidak sesuai maka SIM800L akan mengirimkan pesan sms “Pencobaan Pencurian”.

c. Konsep Perancangan

Perancangan pada sistem notifikasi sepeda motor menggunakan modul GSM dengan basis Mikrokontroler ini akan dilaksanakan perancangan guna memudahkan proses pembuatan alat. Guna memperlihatkan alur kerja dari suatu sistem, dibutuhkan suatu konsep perancangan yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Konsep Perancangan Sistem Notifikasi Sepeda Motor Menggunakan Modul GSM

Sesuai diagram blok diatas bisa dijelaskan jika aki motor dengan tegangan 12 volt akan diturunkan tegangan menjadi 9 volt dengan menggunakan konverter XL4015 lalu akan masuk ke arduino uno. Jika kita menggunakan E – KTP yang telah di program maka RFID akan mengirimkan data ke arduino uno, dan jika data benar program akan berlanjut menuju ke modul SIM800L, modul ini menggunakan tegangan 4.8 volt dengan menggunakan baterai 9 volt dan diturunkan tegangannya menggunakan konverter XL4015. Jika sudah mengirimkan sms “Motor Hidup” maka relay akan berubah menjadi on dan motor bisa di nyalakan. Begitu juga jika ingin mematikan motor dengan menggunakan tag RFID yang sesuai maka akan mengirimkan sms “Motor Mati”, tetapi jika ingin mematikan motor namun menggunakan tag yang salah atau tidak cocok maka akan mengirimkan sms “Pencobaan Pencurian”.

d. Perancangan Perangkat Keras

Pada pembuatan alat ini ada suatu blok seperti pada Gambar 2 dimana arduino uno sebagai mikrokontroler atau sistem utama guna mengontrol beberapa komponen yang lain. Dari mikrokontroler semua proses dapat dilaksanakan. Mulai dari membaca perintah, mengeksekusi perintah serta mengirim kembali hasil dari perintah yang sudah di proses. Beberapa komponen penyusun diantaranya adalah: RFID MFRC522, modul SIM800L, Relay, Stepdown XL4015 dan Baterai 9V.

Dalam rangkaian ini Arduino Uno merupakan sistem utama atau mikrokontroler dari komponen-komponen yang lain. Dalam setiap komponen yang terhubung ke arduino memiliki port masing – masing. Port-port yang terhubung dengan arduino uno dapat kita lihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Port Arduino Uno – RFID MFRC522

Arduino Uno	RFID MFRC522
10	SDA
13	SCK
11	MOSI
12	MISO
GND	GND
9	RST
3.3V	3.3V

Tabel 2. Port menghubungkan Arduino uno – SIM800L

Baterai 9V	Stepdown XL4015	SIM800L	Arduino Uno
Kutub +	IN +	VCC	
Kutub -	IN -	GND	GND
		RXD	3
		TXD	4

e. Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan media ini dibutuhkan perangkat lunak (software) guna menjalankan masing – masing komponen sesuai dengan perintah. Dalam tugas akhir ini penulis menggunakan pemrograman bahasa C untuk memprogram mikrokontroler yang dikompilasi oleh software Arduino IDE. Sebelum pembuatan program maka terlebih dulu membuat algoritma selaras dengan perancangan pada sistem itu, lalu algoritma program disalurkan ke dalam flowchart setelahnya dibuat program di bahasa C.

2.8 Pseudocode Sistem Notifikasi Sepeda Motor Menggunakan Modul GSM

Algoritma Sistem_Notifikasi

Deklarasi

define pinRelay, RX, TX, RST, NoHP, RST_PIN, SS_PIN

var serNum, cards, count, aksesRFID, kontak

Implementasi

 READ pinRelay, RX, TX, RST, NoHP, RST_PIN, SS_PIN (Koneksi ke jaringan)

 IF (terhubung ke jaringan)

 PRINT (“TES SMS DARI SIM800L” ke smartphone pengguna)

 READ (menempelkan e – KTP pada RFID Reader)

 IF (aksesRFID = true &&)

 PRINT (“Motor Hidup” ke smartphone pengguna dan motor hidup)

 ELSE

 PRINT (“Pencobaan Pencurian” ke smartphone pengguna)

 READ (menempelkan e – KTP pada RFID Reader)

 IF (aksesRFID = false)

 PRINT (“Motor Mati” ke smartphone pengguna)

 ELSE

 PRINT (“Pencobaan Pencurian” ke smartphone pengguna dan kelistrikan mati)

 OUTPUT (relay mati dan motor mati)

 ELSE

(kembali ke proses koneksi ke jaringan)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

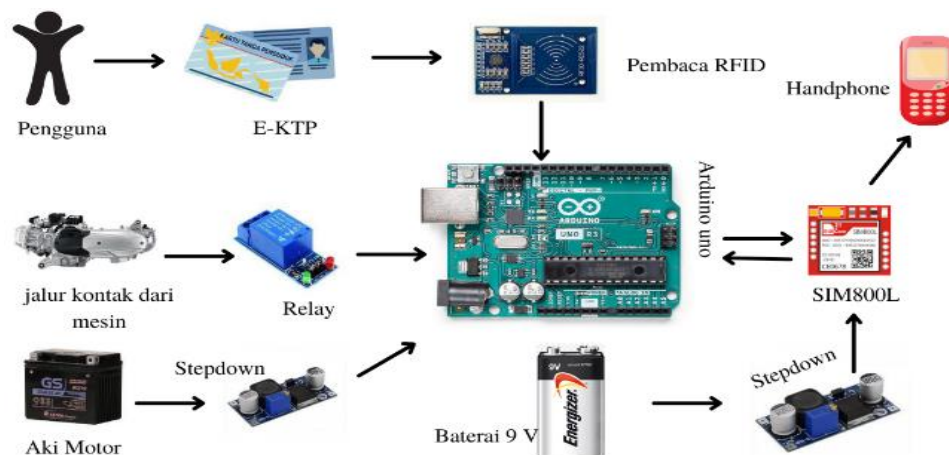
3.1 Perancangan Arsitektur Sistem

Dalam perancangan arsitektur sistem ini dilakukan dengan mempelajari penelitian yang sudah ada saat ini. Dari penelitian ini memiliki latar belakang kesamaan adalah sama – sama menggunakan RFID untuk menghidupkan dan mematikan sepeda motor.

Penelitian yang penulissa lakukan menambahkan sistem notifikasi menggunakan Modul SIM800L karena relatif murah dibandingkan dengan seri lainya dengan spesifikasi tidak jauh berbeda. Sistem notifikasi ini dapat berjalan ketika pemilik sepeda motor ingin menghidupkan atau mematikan sepeda motor dan juga mengirimkan notifikasi jika inputan *Tag ID* tidak cocok dengan data yang berada dalam sistem.

3.2 Arsitektur Sistem Notifikasi Sepeda Motor Menggunakan Modul GSM

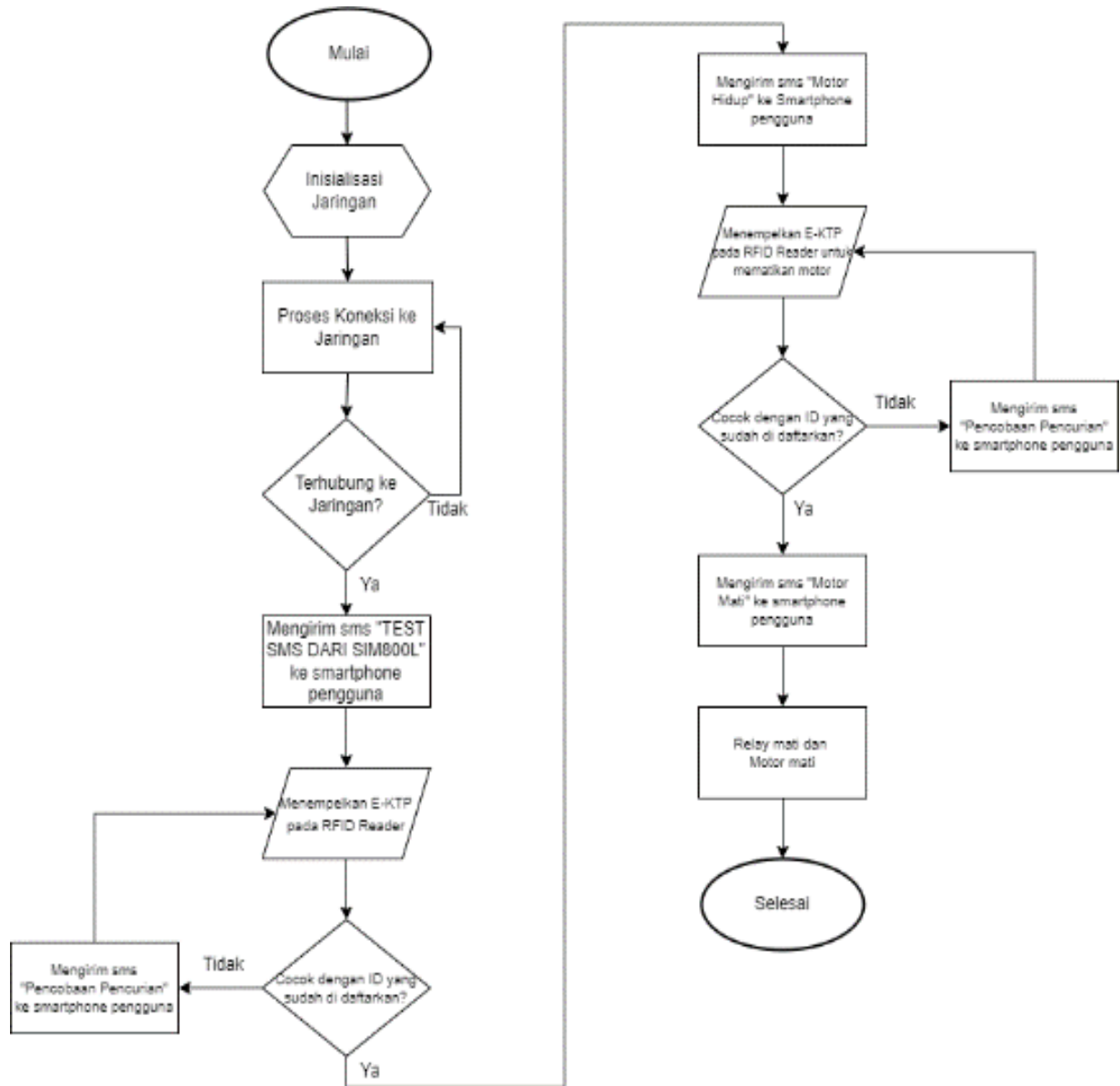
Prinsip kerja pada sistem notifikasi sepeda motor dapat dilihat pada gambar 3. Bisa dijelaskan hubungan antara komponen yang saling terhubung dan terjadinya masukan (input) terhadap komponen tertentu untuk menghasilkan suatu keluaran (output). Arduino Uno berbasis mikrokontroler menjadi komponen utama yang mengatur seluruh rangkaian proses kerja masukan (input) dan keluaran (output). Aki motor pada kelistrikan DC (direct current) dengan daya 12V akan di turunkan daya nya menjadi 9V melalui stepdown, stepdown berguna untuk menurunkan tegangan sesuai dengan kemampuan setiap komponen. Pengguna atau pemilik motor menggunakan E-KTP untuk menghidupkan kelistrikan melalui RFID reader dengan menginputkan ke arduino uno, dan di proses menjadi output. Jika penginputan RFID berhasil akan di teruskan ke SIM800L melalui stepdown karena SIM800L membutuhkan maksimum daya 4.2v [12], untuk memberikan notifikasi sms dan di teruskan ke relay dan masuk ke mesin motor dan kendaraan motor berhasil di hidupkan.



Gambar 3. Arsitektur Sistem Notifikasi Sepeda Motor Menggunakan Modul GSM

3.3 Flowchart Sistem Notifikasi Sepeda Motor Menggunakan Modul GSM

Flowchart sistem notifikasi dapat dilihat pada gambar 4. Flowchart tersebut menjelaskan bahwa ketika pertama dinyalakan alat akan menginisialisasi jaringan, apabila modul SIM800L sudah mendapatkan sinyal maka modul akan mengirimkan pesan ke smartphone “TEST SMS SIM800L”. Jika menempelkan E-KTP ke RFID Reader dan ID cocok dengan data maka modul akan mengirimkan pesan “Motor Hidup”, jika ID tidak cocok maka modul akan mengirimkan sms “Percobaan Pencurian” begitu juga saat ingin mematikan motor jika ID cocok modul akan mengirimkan sms “Motor Mati” dan jika tidak cocok maka akan mengirimkan “Percobaan Pencurian”.



Gambar 4. Flowchart Sistem Notifikasi Sepeda Motor Menggunakan Modul GSM

3.4 Cara Kerja Sistem Notifikasi Sepeda Motor Menggunakan Modul GSM

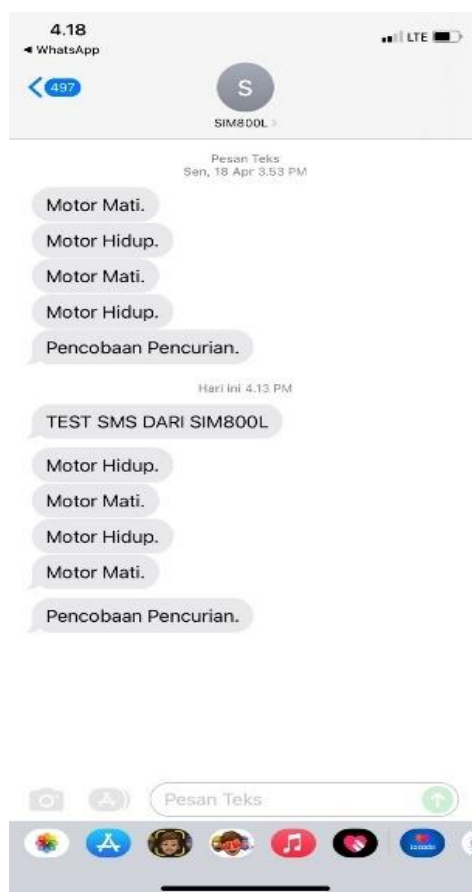
Mekanisme pada cara kerja sistem notifikasi sepeda motor menggunakan modul GSM ini ialah dimana sistem kelistrikan masih dibagi menjadi dua bagian. Pada bagian jalur kontak terdapat 4 kabel berwarna hitam, hitam merah, merah, hitam biru. Pada kabel merah ialah jalur ke aki sepeda motor, kabel warna hitam ialah kabel menuju kontak on/off. Kabel warna hitam merah ialah kabel untuk klakson dan kabel warna hitam biru ialah jalur untuk lampu / sein. Pada sistem notifikasi ini 2 jalur kontak warna hitam merah dan hitam biru masih tersambung dengan kontak fisik sedangkan 2 kabel lainnya tersambung dengan modul relay untuk menggantikan posisi menghidupkan dan mematikan akan di gantikan dengan menggunakan RFID Reader dan mengirimkan notifikasi kepada pemilik sepeda motor. Jadi kunci kontak di sistem ini masih dibutuhkan untuk mengunci stang dan dalam menghidupkan kelistrikan pada sepeda motor masih di butuhkan.

Dalam penggunaan sistem ini jika proses koneksi ke jaringan dapat terhubung maka sistem akan mengirimkan notifikasi “TEST SMS DARI SIM800L”. jika pemilik sepeda motor ingin menghidupkan kelistrikanya maka pada

kunci kontak harus dihidupkan terlebih dahulu dan pemilik harus menempelkan e – KTP ke RFID *Reader*, jika ID cocok dengan data yang berada di sistem maka akan mengirimkan notifikasi “Motor Hidup” ke pemilik sepeda motor, jika ID tidak cocok sistem akan mengirimkan notifikasi “Pencobaan Pencurian”. Jika ingin mematikan sepeda motor pemilik harus menempelkan *tag* e – KTP ke RFID *Reader* jika tidak cocok sistem akan otomatis mati dan mengirimkan notifikasi “Pencobaan Pencurian” dan jika *tag* ID cocok maka kelistrikan akan otomatis mati dan mengirimkan notifikasi “Motor Mati” selanjutnya pada kontak fisik dapat di diputar ke dalam kondisi mati.

3.8 Pengujian Sistem Notifikasi Sepeda Motor

Pada pengujian notifikasi sistem dilakukan dengan menghubungkan relay dengan kabel kontak motor. Pemilik sepeda motor jika ingin menghidupkan kendaraannya harus menempelkan *tag* e – KTP ke RFID *Reader* jika ID cocok maka sistem akan mengirimkan notifikasi “Motor Hidup.” Jika tidak cocok maka sistem akan mengirimkan notifikasi “Pencobaan Pencurian.” Begitu juga jika pemilik sepeda motor ingin mematikan sepeda motor harus menempelkan *tag* e – KTP ke RFID *Reader* jika cocok maka sistem akan mengirimkan notifikasi “Motor Mati.” dan kelistrikan juga mati namun pada kontak fisik juga harus di putar menjadi off, jika *tag* ID yang di tempelkan tidak cocok maka kelistrikan sepeda motor akan langsung mati dan sistem akan memberikan notifikasi “Pencobaan Pencurian.”. Hasil pengujian dari sistem dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Pengujian Notifikasi Sistem

Pada analisis hasil penelitian ini memiliki kelebihan pada sistem yang di bangun relatif murah dan dapat menjadi solusi untuk memberikan notifikasi kepada pemilik sepeda motor, dan kelebihan yang kedua adalah dari SIM800L karena menggunakan daya mandiri dari baterai 9V untuk mendapatkan sinyal yang stabil. Dan SIM800L dari segi harga lebih murah dibandingkan dengan SIM800L v2 dan modul yang lainnya. Kekurangan dari penelitian ini adalah tidak adanya saklar guna memutus tegangan dari aki ke mikrokontroler pada saat sepeda motor dimatikan dan dapat menyebabkan mikrokontroler panas jika dihidupkan terus menerus dan mengalami kerusakan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari riset ini, bisa diambil simpulan jika dengan adanya sistem notifikasi sepeda motor menggunakan modul GSM dengan basis mikrokontroler ini dapat membantu masyarakat dalam pengurangan tindakan pencurian kendaraan bermotor dan pengurangan kendaraan bermotor dibawah umur dikarenakan menggunakan kunci berupa E – KTP. Tetapi sistem ini tidak dapat digunakan secara terus menerus jika belum adanya saklar untuk memutus tegangan karena mikrokontroler bisa mengalami kerusakan. Berdasarkan dari penelitian ini, penulis mengakui banyak



kekurangan ketika pengerjaan media yang di buat ini, sehingga penulis memberi saran yang pertama menggunakan mikrokontroler yang lebih kecil dan lebih baik karena memakan banyak tempat. Yang kedua pada program arduino dapat ditambahkan fitur lain seperti cek pulsa secara otomatis jika sisa pulsa sedikit. Yang ketiga menambahkan saklar untuk daya mikrokontroler agar mikrokontroler tidak cepat rusak karena hidup terus menerus jika tidak adanya saklar.

REFERENCES

- [1] Badan Pusat Statistik, “Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis (Unit), 2017-2019,” *www.bps.go.id*, 2019. <https://www.bps.go.id/indicator/17/57/1/jumlah-kendaraan-bermotor.html> (accessed Nov. 03, 2021).
- [2] I. Usman, A. Fuad, and S. Lutfi, “Sistem Keamanan Kendaraan Melalui Short Message Service (Sms) Menggunakan Mikrokontroler Arduino,” *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 41–48, 2019, doi: 10.33387/jiko.v2i1.1055.
- [3] H. Simanjuntak, R. Pramudita, and N. Safitri, “Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Arduino Menggunakan GPS Dan Radio Frequency Identification (RFID),” *J. ICT Inf. Commun. Technol.*, vol. 20, pp. 47–53, 2020.
- [4] H. Hermawan, R. Rahmadewi, and I. A. Bangsa, “Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis RFID Starter System Dengan Implementasi GPS Tracking Menggunakan Arduino,” *JREC (Journal Electr. Electron.)*, vol. 9, no. 1, pp. 1–8, 2021.
- [5] A. Surahman, A. Tri Prastowo, and L. Ashari Aziz, “Rancang Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis Sim Gsm Menggunakan Metode Rancang Bangun,” *J. Univ. Teknokr. Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 17–24, 2022.
- [6] G. E. L. Sinaga, Indra Gunawan, Irawan, and Poningsih, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Arduino Uno Menggunakan Gps Dan Relay Melalui Smartphone,” *STORAGE J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2022, doi: 10.55123/storage.v1i1.154.
- [7] H. N. Syaddad, “Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Gps Tracker Berbasis Mikrokontroler Pada Kendaraan Bermotor,” *Media J. Inform.*, vol. 11, no. 2, p. 26, 2020, doi: 10.35194/mji.v11i2.1035.
- [8] J. Putra, Sumarno, B. E. Damanik, D. Hartama, and I. Gunawan, “Monitoring Keamanan Toko Menggunakan Sensor Pir dan Pintu Berbasis Arduino dengan Notifikasi SMS Gateway,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 82–88, 2019.
- [9] B. O. Arfian, “PEMBUATAN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR RODA DUA MENGGUNAKAN RFID,” 2019.
- [10] R. Hamdani, I. Heni Puspita, and B. R. Dedy Wildan, “PEMBUATAN SISTEM PENGAMANAN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID),” 2019.
- [11] A. D. Limantara, Y. C. S. Purnomo, and S. W. Mudjanarko, “Pemodelan Sistem Pelacakan Lot Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet of Things (Iot) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan,” *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2017, [Online]. Available: jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek.
- [12] O. B. Olalekan, “Development of a Sim8001 Based Reprogrammable Household Smart Security System with Recipient Phone Call Alert,” vol. 4, no. 1, pp. 15–20, 2017.