

PENERAPAN TEKNOLOGI RFID, GSM DAN GPS PADA PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR

Agung Permana¹, Alex Surapati^{2*}, Hendy Santosa²

^{1,2}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu, Jln WR Supratman Kandang Limun,
Bengkulu, 38371

*Email: alexsurapati@gmail.com

Diterima: 14 September 2021

Direvisi: 18 Oktober 2021

Disetujui: 7 Desember 2021

ABSTRAK

Aksi pencurian dan perampokkan motor mengalami peningkatan cukup signifikan pada masa pandemik yaitu sebesar 72,5%. Sistem pengaman kendaraan bermotor yang ada saat ini hanya mengandalkan kunci sebagai keamanannya, atau menggunakan alat-alat elektronik keamanan tambahan seperti alarm dan sistem keamanan menggunakan sensor sentuh. Namun, pengaman seperti ini belum menjamin sepenuhnya motor dalam keadaan aman. Permasalahan penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem keamanan berbasis RFID, GSM dan GPS. Tujuan penelitian adalah membuat rancangan sistem keamanan motor berbasis RFID, GSM dan GPS yang mampu memonitoring dan mengamankan sepeda motor serta mengetahui selisih jarak pada titik koordinat GPS untuk mempermudah pencarian lokasi. Metode penelitian terdiri atas perancangan perangkat keras dan lunak serta pengujian terhadap sistem RFID, pengujian GPS, pengujian GSM dan pengujian arus keseluruhan. Data hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem keamanan pada sepeda motor menggunakan kartu RFID mampu mengamankan dan mampu mendeteksi dengan tanpa penghalang plastik mampu sejauh 3 cm sedangkan dengan penghalang plastik mampu mendeteksi sejauh 2,5, pengiriman pesan menggunakan SIM900A dengan mengirimkan perintah pada arduino dengan delay atau jeda waktu sekitar 3 – 5 detik, serta pada GPS yang digunakan memiliki akurasi yang baik dengan mengambil 8 titik koordinat atau lokasi maka didapatkan jarak selisih rata-ratanya sebesar 4,5 m.

Kata kunci: sistem keamanan, RFID, GSM

ABSTRACT

The theft and theft of motorbikes experienced a significant increase during the pandemic, which was 72.5%. The current motor vehicle security system only relies on keys for security, or uses additional security electronic devices such as alarms and security systems using touch sensors. However, this kind of safety does not guarantee that the motor is completely safe. The problem of this research is how to design a security system based on RFID, GSM and GPS. The purpose of this research is to design a motorcycle security system based on RFID, GSM and GPS that is able to monitor and secure motorcycles and to find out the difference in distance between GPS coordinates to facilitate the search for locations. The research method consists of hardware and software design and testing of the RFID system, GPS testing, GSM testing and overall flow testing. The test data show that the security system on a motorcycle using an RFID card is able to secure and detect without a plastic barrier as far as 3 cm while with a plastic barrier it can detect as far as 2.5, sending messages using SIM900A

by sending commands to Arduino with a delay or delay. the time is about 3-5 seconds, and the GPS used has good accuracy by taking 8 coordinates or locations, the average difference is 4.5 m.

Keywords: security system, RFID, GSM

PENDAHULUAN

Aksi pencurian dan perampokan kendaraan bermotor roda dua mengalami peningkatan cukup signifikan yaitu sebesar 72,5%. Baik motor maupun barang yang berharga yang terletak di dalam jok motor sering menjadi target incaran para pencuri yang menimbulkan keresahan juga kerugian materi yang tidak sedikit. Oleh sebab itu motor harusnya dilengkapi alat keamanan ekstra selain kunci kontak, khususnya saat motor diparkir dan saat akan ditinggal pergi oleh pemiliknya.

Beberapa sistem pengaman kendaraan bermotor telah ada. Salah satu contoh keamanan pada roda dua yang hanya mengandalkan tutup kunci pada kontak sebagai keamanannya, dan ada pula yang menambahkan kunci gembok, atau menggunakan berbagai alat-alat elektronik keamanan tambahan yang sudah ada seperti menggunakan alarm dan sistem keamanan menggunakan sensor sentuh (Efrianto, Ridwan, and Fahrudi 2016). Namun, pengaman seperti ini masih belum menjamin sepenuhnya motor dalam keadaan aman, karena beberapa kendaraan yang dipasang sistem tersebut masih ada yang hilang. Untuk mengantisipasi hal di atas maka diperlukan sistem keamanan ekstra. Permasalahan dari penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem keamanan sepeda motor dengan menggunakan teknologi *RFID*, *GSM* dan *GPS*? Tujuan penelitian adalah membuat rancangan sistem keamanan pada sepeda motor berbasis teknologi *RFID*, *GSM* dan *GPS*.

Teknologi *Radio Frequency Identification* atau yang lebih dikenal sebagai *RFID*, merupakan suatu metode identifikasi objek yang menggunakan gelombang radio (Prasojo and Sudiana 2014). Proses identifikasi dilakukan secara nirkabel yang memungkinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan seperti *barcode* dan *magnetic card* seperti *ATM*.

RFID merupakan suatu metode identifikasi objek dengan menggunakan proses transmisi gelombang radio (Yoanda 2017). *RFID* dapat digunakan setelah mendapat tegangan 5V dari

accu motor. *Accu* memberikan tegangan ke regulator IC7805 12V kemudian oleh regulator IC7805 diubah menjadi 5V, karena dirangkaian IC7805 berfungsi sebagai penurun tegangan, sehingga tegangan yang masuk ke *RFID* adalah 5V.

RFID akan bekerja secara otomatis, namun untuk sistem pembacaan kartu ke *RFID* semua kabel harus disambungkan terlebih dahulu ke *accu* motor. Agar hasil pembacaan dari *RFID* dapat dibandingkan dari hasil data yang telah disimpan didalam mikrokontroler *Arduino UNO* (Musyafa, Pamuji, and Nasrullah 2021).

Arduino adalah perangkat sistem elektronik yang memiliki fungsi sebagai pusat pengolahan data pada suatu sistem kendali. Salah satu jenis *arduino* adalah *Arduino Uno*. *Arduino Uno* merupakan sebuah board yang berbasis *Atmega328* (Ichwan, Husada, and M. Iqbal Ar Rasyid 2013). *Arduino UNO* memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel *USB* atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya. *ATmega328* pada *Arduino Uno* hadir dengan sebuah *bootloader* yang memungkinkan kita untuk mengupload kode baru ke *ATmega328* tanpa menggunakan pemrogram *hardware* eksternal.

Kegunaan *Arduino* sangat beragam misalnya untuk pengembangan obyek interaktif, pusat kontrol sistem telemetri, pusat kontrol robot edukasi serta masukan dari berbagai switch atau sensor. Dalam menjalankan perintah, *Arduino Uno* memanfaatkan bahasa pemrograman C/C++ dan disempurnakan dengan adanya *library* dasar yang lengkap.

Perancangan alat keamanan kendaraan bermotor memerlukan sistem yang dapat mempermudah untuk menemukan lokasi kendaraan berada menggunakan *Global Position System (GPS)* (Ramadhani and Irawadi 2018). *GPS* adalah suatu teknologi yang digunakan untuk menentukan letak di permukaan bumi dengan mengirimkan koordinat dengan bantuan penyaluran sinyal satelit yang mengirimkan sinyal gelombang

mikro ke Bumi untuk mengetahui suatu titik koordinat.

Sistem *GPS* memiliki tiga segmen yaitu Satelit (*Space Segment*), pengendali (*Control Segment*), dan penerima atau pengguna (*User Segment*) (Saputra and Herlinawati 2017). Oleh karena itu, diharapkan dengan adanya *GPS* pemilik kendaraan dapat melacak lokasi kendaraannya dimanapun kendaraannya berada.

Modul *GPS* dengan jenis *GY- GPS6MV2* berukuran kecil ini berfungsi sebagai penerima *GPS* yang dapat mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memproses sinyal dari satelit navigasi. Aplikasi dari modul ini melingkupi sistem navigasi, sistem keamanan terhadap pencurian pada kendaraan/berpindahnya kendaraan (Ramadhani and Irawadi 2018). Sumber tenaga dapat menggunakan catu daya antara 3 Volt hingga 5 Volt.

Pengujian *GPS* dilakukan dengan cara menghubungkan *GPS* dengan Arduino Uno kemudian pada arduino tersebut ditulis program sesuai dengan program *library GPS*. Setelah program tertanam pada arduino, *GPS* akan mengirim titik koordinat dan hasil pengujian dapat dilihat pada layar android, dan untuk menghitung selisih jarak antara Google Maps dengan *GPS Neo 6M* maka dapat menggunakan persamaan 1.

$$\text{Selisih Jarak} = \sqrt{(\text{Lat1} - \text{Lat2})^2 + (\text{Long1} - \text{Long2})^2} \times 111,319 \times 1000 \quad (1)$$

Keterangan :

Lat = Latitud (Garis Lintang)

Long = Longitud (Garis Bujur)

Kemudian, untuk mengurangi hal-hal yang tidak diinginkan, dilakukan pengembangan dengan menambahkan sistem keamanan yaitu dengan menambahkan sebuah modul *GSM (Global Sistem for Mobile)*, modul ini digunakan untuk mengontrol kendaraan bermotor melalui *SMS (Short Message Service)* dimana nantinya pemilik kendaraan dapat mengontrol kendaraan bermotor hanya dengan melalui *handphone* (Ardiansyah, Irawan, and Rismawan 2015).

Pengujian pada sistem ini dilakukan untuk mengetahui jenis data yang dikirim, jenis data yang dikirim berupa pesan singkat yang isinya seperti garis lintang dan garis bujur dimana garis lintang dan garis bujur yang dikirim

kepada penerima akan dibandingkan dengan garis lintang dan garis bujur yang sudah dikunci pada titik koordinat *GPS* (Ramadhani and Irawadi 2018). Pengecekan dilakukan dengan membandingkan nilai keakuratan pengiriman data yang sebenarnya dengan data yang dikirimkan oleh pesan singkat. Apabila data yang dikirimkan tidak sama dengan data sebenarnya maka bisa dikatakan telah terjadi *noise* atau gangguan.

Perkembangan yang pesat pada sistem tenaga listrik baik dalam ukuran dan kompleksitasnya membutuhkan *relay* proteksi yang handal untuk memproteksi peralatan-peralatan listrik akibat gangguan (Laksono and Sonni 2007). Salah satu gangguan yang terjadi adalah gangguan hubung singkat. Gangguan hubung singkat menimbulkan arus lebih yang besar, jauh lebih besar dari arus pengenal peralatan tersebut, sehingga dapat merusak peralatan.

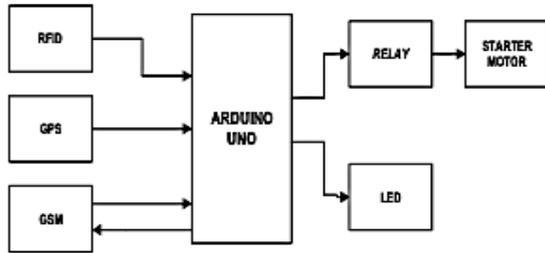
Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). *Relay* menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi (Saleh and Haryanti 2017). Konstruksi dalam suatu *relay* terdiri dari lilitan kawat (koil) yang dililitkan pada inti besi lunak. Jika lilitan kawat mendapatkan aliran arus, inti besi lunak kontak menghasilkan medan magnet dan menarik *switch* kontak. Pemakaian jenis *relay* tergantung pada keadaan yang diinginkan dalam suatu rangkaian.

Relay terdiri dari koil dan *contact*. Koil mendapat arus listrik, sedang *contact* adalah sejenis saklar yang pergerakannya tergantung dari ada tidaknya arus listrik di *coil*. *Contact* ada 2 jenis yaitu *normally open* (kondisi awal sebelum diaktifkan *open*), dan *normally closed* (kondisi awal sebelum diaktifkan *closed*) (Jakaria and Fauzi 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui 3 (tiga) tahapan yaitu perancangan sistem, pengujian sistem, dan evaluasi sistem. Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *Arduino Uno, LED, RFID, Modul*

GPS, Modul GSM SIM900A, relay, monitoring HP, Power supply 12V, solder, kabel konektor, regulator, dan alat pendukung lainnya. Diagram blok keseluruhan sistem dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

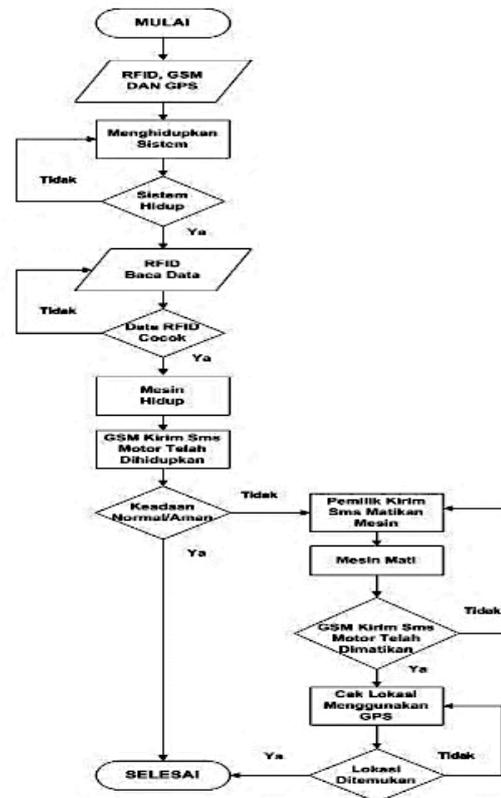
Pada Gambar 1 terdapat 3 buah masukan yaitu *RFID*, *SIM 900A*, dan *GPS*. Dari ketiga masukan tersebut akan memerintahkan ke mikrokontroler untuk diolah berdasarkan perancangan sistem. Sedangkan android bertugas untuk mengirimkan SMS melalui *SIM 900A* untuk memerintahkan mikrokontroler. Hasil pengolahan data akan mengatur pengapian pada sepeda motor menggunakan *relay* yang nantinya akan menghasilkan keluaran untuk mematikan motor jarak jauh dan menampilkan titik koordinat yang ditampilkan pada android.

Perancangan perangkat keras sistem keamanan pada sepeda motor berbasis teknologi *RFID*, *SIM 900A* dan *GPS* meliputi perancangan perangkat masukan, perangkat pengolah data dan perancangan perangkat keluaran.

RFID merupakan teknologi yang digunakan untuk pengamanan pada kontak sepeda motor sebagai masukan sebuah kartu dan mengaktifkan pengapian sehingga motor akan dapat distarter. Cara kerja *RFID* ini yaitu ketika kontak dinyalakan, motor tidak akan menyala ketika distarter maupun diengkol atau menggunakan tenaga manual dan ketika ditempelkan sebuah kartu yang telah dimasukkan datanya kedalam program khusus maka otomatis *relay* langsung terhubung dengan aki dan motor akan langsung menyala. *SIM 900A* dan *GPS* digunakan untuk mengontrol sepeda motor dari jarak jauh dengan menggunakan android. *SIM 900A* digunakan untuk mengirim pesan perintah kepada mikrokontroler melalui android untuk mematikan sepeda motor sehingga dari

masukan ini akan dikelola mikrokontroler dengan cara langsung memutus aliran pengapian pada motor menggunakan *relay*. Sedangkan *GPS* digunakan untuk mengetahui posisi dari sepeda motor dengan cara mengirimkan SMS menggunakan *SIM 900A* kepada *GPS* dan *GPS* akan otomatis akan mengirim titik koordinat ke android.

Perancangan perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram atau memasukkan perintah-perintah atau instruksi ke dalam arduino adalah dengan mikrokontroler menggunakan perangkat lunak *Arduino IDE*. Urutan dalam perancangan tahap demi tahap perintah yang akan diberikan biasanya diperjelas dengan menggunakan diagram alir.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa metode pengujian baik dilakukan untuk tiap blok perangkat yang digunakan maupun secara keseluruhan. Pengujian yang dilakukan terdiri atas pengujian *Arduino uno*, *RFID*, *GPS*, Pengiriman *SMS*, dan pengujian total arus keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan terhadap sistem terdiri atas pengujian *RFID*, pengujian *GPS*, dan pengujian *GSM*. Pengujian *RFID* dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan pembacaan *RFID tag card* oleh *RFID reader*. Tingkat keberhasilan ini diukur dari seberapa jauh jarak antara *transponder* dengan *reader* yang masih mampu dideteksi (dibaca) tanpa ada kesalahan.

Pengujian awal yang dilakukan adalah pengujian *Arduino Uno* yang merupakan komponen paling utama yang berperan sebagai pengendali sistem secara keseluruhan. Pengujian *Arduino* dilakukan dengan memanfaatkan keluaran dari masing-masing *arduino* yang digunakan pada sistem, dengan cara mengidupkan *arduino* apakah program masukan yang telah dimasukan berjalan atau tidak. Apabila *arduino* dalam kondisi baik maka *LED* pada *arduino* akan hidup-mati secara bergantian (*blink*), namun sebaliknya jika *arduino* dalam kondisi tidak baik, *arduino* akan memberikan pesan *error* pada saat *uploading* program pada *arduino*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa proses *uploading* program ke *board Arduino Uno* telah berhasil diproses. Hal tersebut menunjukkan bahwa *Arduino* dengan perangkat komputer yang mengirimkan program dalam keadaan baik karena mampu menjalankan proses perintah sesuai yang diinginkan.

Pengujian selanjutnya dilakukan pada *RFID* bertujuan untuk mengetahui berapa jarak pendeteksian *RFID tag card* yang dapat dilakukan *RFID reader*. Pengujian dilakukan dengan mendekatkan *RFID tag card* ke *RFID reader* dengan jarak tertentu. Tingkat keberhasilan ini diukur dari seberapa jauh jarak antara *transponder* dengan *reader* yang masih mampu dideteksi (dibaca) tanpa ada kesalahan. Data hasil pengukuran jarak *RFID* tanpa penghalang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Pengukuran Jarak *RFID* Tanpa Penghalang

No	Jarak	Respon RFID	Led & Relay
1	0,5	Mendeteksi	On
2	1	Mendeteksi	On
3	1,5	Mendeteksi	On
4	2	Mendeteksi	On
5	2,5	Mendeteksi	On

6	3	Mendeteksi	On
7	3,5	Tidak Mendeteksi	Off
8	4	Tidak Mendeteksi	Off
9	4,5	Tidak Mendeteksi	Off
10	5	Tidak Mendeteksi	Off

Dapat dilihat pada Tabel 1 data hasil pengujian pengukuran jarak *RFID* tanpa penghalang diambil 10 kali pengujian dengan indikator led dan *relay* dengan jarak berbeda-beda mulai dari jarak 0,5 cm sampai 5 cm, dari hasil pengujian pengambilan data menunjukkan bahwa *RFID* ini mampu mendeteksi *transponder* dengan baik pada jarak 0,5 cm – 3 cm dengan ditunjukkannya indikator *led* dan *Relay* (*On*) menyala. Sedangkan pada jarak lebih 3 cm, *transponder* tidak lagi terdeteksi dan indikator *Led* dan *Relay* (*Off*) mati. Data hasil pengukuran jarak *RFID* dengan penghalang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Data Hasil Pengukuran Jarak *RFID* Dengan Penghalang

No	Jarak	Respon RFID	Led & Relay
1	0,5	Mendeteksi	On
2	1	Mendeteksi	On
3	1,5	Mendeteksi	On
4	2	Mendeteksi	On
5	2,5	Mendeteksi	On
6	3	Tidak Mendeteksi	Off
7	3,5	Tidak Mendeteksi	Off
8	4	Tidak Mendeteksi	Off
9	4,5	Tidak Mendeteksi	Off
10	5	Tidak Mendeteksi	Off

Pada Tabel 2 data hasil pengujian pengukuran jarak *RFID* dengan penghalang plastik biasa dengan ketebalan 3 mm menunjukkan bahwa *RFID* ini mampu mendeteksi *transponder* dengan baik pada jarak 0,5 – 2,5 cm dan pada jarak lebih 2,5 cm, *transponder* tidak lagi terdeteksi. Dapat disimpulkan dengan adanya penghalang *RFID* masih bisa mendeteksi dengan baik.

Pengujian pembacaan data *GPS* pada *PC* dengan cara menghubungkan modul *GPS* dengan *USB* yang terhubung dengan *PC*. Kemudian dilakukan pembacaan data *GPS* dengan menggunakan fasilitas serial monitor pada aplikasi *Arduino*.

Pengujian *GPS* dilakukan dengan menggunakan dua data titik koordinat yang

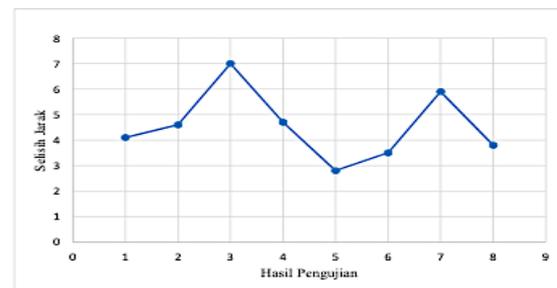
didapatkan dari *Google Maps* dengan *GPS Neo 6M*. Lokasi pengujian berada di lingkungan Universitas Bengkulu, Benteng Malborough, Pantai Pasir putih dan Danau Dendam. Pada pengujian ini dilakukan dengan cara membawa motor ketempat tempat tertentu, dan kemudian memberikan perintah SMS dari android untuk mematikan motor dan mengirimkan titik koordinat. Perintah yang digunakan untuk pengujian ini adalah berisi pesan “OFF”, “OFf”, “Off”, “off”, “oFF”, “ofF”, “oFf”, “OfF”, dari beberapa perintah tersebut jika digunakan salah satu perintahnya maka dapat digunakan untuk mematikan motor dan “POS”, “POs”, “Pos”, “pos”, “pOS”, “poS”, “pOs”, “PoS”, dari beberapa perintah tersebut jika digunakan salah satu perintahnya maka dapat digunakan untuk mengetahui titik koordinat motor. Hasil pengujian dan perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3. Untuk mengetahui selisih jarak pada Google maps dengan keadaan aslinya maka dapat diketahui dengan perhitungan menggunakan persamaan 1 dan diperoleh nilai selisih jarak adalah sebesar 4,1 m.

Tabel 3. Pengujian Selisih Jarak Gps Neo 6m

N	Lokasi	Google Maps	GPS Neo 6M (°)	Selisih Jarak	
1	GB V	L	-3,756	-3,755	4,1
		B	102,777	102,777	
2	Kantin FT	L	-3.759	-3.758	4,6
		B	102.276	102.276	
3	Stadion UNIB	L	-3.758	-3.757	7
		B	102.277	102.277	
4	Lab. Robotik	L	-3.759	-3.758	4,7
		B	102.277	102.276	
5	Perpus UNIB	L	-3.757	-3.756	2,8
		B	102.275	102.274	
6	Benteng Fort Malbo rough	L	-3.787	-3.786	3,5
		B	102.251	102.251	
7	Jl.Pariwisata Pasir Putih	L	-3.832	-3.832	5,9
		B	102.284	102.289	
8	Danau Dendam	L	-3.803	-3.802	3,9
		B	102.305	102.306	

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa data hasil pengujian *GPS* dengan menggunakan modul *GPS Neo 6M* sudah cukup akurat,

dengan selisih jarak terdekat pada titik Perpustakaan UNIB yaitu dengan jarak sejauh 2,8 m, sedangkan pada pembacaan terjauh yaitu pada titik Stadion UNIB yaitu mencapai sejauh 7 m ini disebabkan karena pada saat pengambilan data pada titik Stadion UNIB sinyal data yang terdapat pada android mengalami gangguan yang mengakibatkan faktor pembacaan selisih jarak pada *google map* dan *GPS Neo* mengalami sedikit error dengan selisih jarak mencapai 7 m dan dari selisih jarak yang didapat maka diketahui rata-rata selisih jaraknya sebesar 4,5 m. Jadi dapat disimpulkan bahwa *GPS* yang digunakan dalam kondisi baik dan dapat digunakan sebagai salah satu parameter untuk menentukan posisi dari sepeda motor. Berdasarkan Tabel 3 didapatkan hasil dari pengujian selisih jarak *GPS Neo 6M* dengan 8 titik posisi berbeda, sehingga dari data diatas dapat dibuat suatu grafik yang akan menampilkan perbandingan anatara hasil pengujian terhadap selisih jarak yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Hasil Pengujian Terhadap Selisih Jarak

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat hasil tampilan grafik perbandingan hasil pengujian terhadap selisih jarak. Dari hasil pengujian 1 – 8 titik tempat didapatkan bentuk gambar puncak tertinggi pada pengujian 3 yaitu sebesar 7 m dan gambar puncak terendah terdapat pada pengujian 5 yaitu 2,8 m. Pada pengujian ini dilakukan dengan cara membawa motor ketempat tempat tertentu, dan kemudian memberikan perintah SMS dari android untuk mematikan motor dan mengirimkan titik koordinat. Perintah yang digunakan untuk pengujian ini adalah berisi pesan “OFF”, “OFf”, “Off”, “off”, “oFF”, “ofF”, “oFf”, “OfF”, dari beberapa perintah tersebut jika digunakan salah satu perintahnya maka dapat digunakan untuk mematikan motor

dan “POS”, “POs”, “Pos”, “pos”, “pOS”, “poS”, “pOs”, “PoS”, dari beberapa perintah tersebut jika digunakan salah satu perintahnya maka dapat digunakan untuk mengetahui titik koordinat motor dan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian *Gsm*

No	Tempat	Matikan Motor	Cek Posisi
1	Lab Robotik UNIB	Berhasil	Berhasil
2	Stadion UNIB	Berhasil	Berhasil
3	GB V	Berhasil	Berhasil
4	Perpus UNIB	Berhasil	Berhasil
5	Simpang 4 Betungan	Berhasil	Berhasil
6	SPBU Sukaraja	Tidak Berhasil	Tidak Berhasil
7	Tugu Bujang Gadis Simpang 6 Tais	Berhasil	Berhasil
8	Pantai Ancol Manna	Tidak Berhasil	Tidak Berhasil
9	Taman Merdeka Manna	Berhasil	Berhasil
10	Simpang 3 Kedurang	Tidak Berhasil	Tidak Berhasil

Berdasarkan Tabel 4 pengujian di atas pengambilan data diambil dari beberapa titik seperti pada Lab.Robotik UNIB, Stadion UNIB, GB V, Perpus UNIB, pengujian pengiriman SMS dilakukan dengan jarak jauh yaitu dengan mengirimkan SMS mematikan mesin motor dan cek lokasi dari lapangan UNIB depan dan berhasil. Pada titik Simpang 4 Betungan, Tugu Bujang Gadis Simpang 6 Tais, Taman Merdeka Manna dilakukan pengujian dengan mengirim SMS dari Kebun Tebeng Bengkulu pengujian ini dilakukan untuk mengetahui masih bekerja atau tidak saat kondisi jarak yang sangat jauh yaitu mencapai ± 100 KM dari Bengkulu – Manna, adapun pada titik SPBU Sukaraja, Pantai Ancol Maras dan Simpang 3 Kedurang pengujian yang dilakukan tidak berhasil karena SMS yang dikirimkan tidak dapat diterima oleh GSM karena pada 3 titik tersebut tidak terdapat adanya sinyal.

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data, diketahui bahwa alat bekerja dengan sangat baik pada jarak yang jauh sekalipun sesuai dengan perintah dan GSM tidak akan berfungsi dengan baik pada saat tidak terdapat adanya sinyal pada suatu tempat tersebut karena untuk menerima perintah dan mengirimkan data yang diperintahkan, GSM membutuhkan sinyal agar dapat berfungsi dengan baik. Data keberhasilan pada Tabel 4 mengacu pada hasil dari perintah yaitu dapat mematikan motor dan cek posisi pada motor. Adapun lama pengiriman perintah dengan eksekusi perintah ketika normal atau tidak gangguan adalah sekitar 3 – 5 detik, sedangkan pada saat terjadi gangguan maka lamanya tidak bisa ditentukan sampai pesan perintah bisa terkirim.

Pengujian arus dan daya keseluruhan dilakukan untuk mengetahui arus total keseluruhan pada saat alat sedang dalam keadaan *stand by* dan pada saat alat sedang aktif dan mencari nilai daya agar bisa melihat berapa lama pemakaian daya pada aki. Hasil pengukuran arus dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pembacaan Arus

No	Beban	Arus (mA)
1	Arduini (I_1)	43,3
2	GSM <i>standby</i> (I_2)	10,1
3	GSM aktif (I_3)	59,4
4	Relay off (I_4)	87,5
5	Relay on (I_5)	146,2

KESIMPULAN

Sistem keamanan pada sepeda motor menggunakan kartu RFID mampu mengamankan dan mampu mendeteksi dengan tanpa penghalang plastik mampu sejauh 3 cm sedangkan dengan penghalang plastik mampu mendeteksi sejauh 2,5 cm.

Pengiriman pesan menggunakan modul SIM900A dengan mengirimkan perintah pada arduino, terdapat delay atau jeda waktu untuk memproses pengiriman pesan dari android ke SIM900A dengan lama waktu sekitar 3 – 5 detik, sedangkan pada saat terjadi gangguan maka lamanya tidak bisa ditentukan sampai pesan perintah bisa terkirim. Apabila tidak ada sinyal maka SIM900A tidak akan bisa

menerima perintah atau mengirim pesan data yang diperintahkan.

Penggunaan teknologi pada *GPS* untuk mengirimkan titik koordinat atau posisi dengan mengirimkan *SMS* ke android, dengan mengambil 8 titik lokasi maka didapatkan jarak terdekat yaitu 2,8 m sedangkan yang terjauh yaitu mencapai 7 m, jika dihitung rata-rata selisihnya jaraknya yaitu sebesar 4,5 m.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, Beni Irawan, and Tedy Rismawan. 2015. *Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan SMS Berbasis Mikrokontroler Dan Android*. *Coding, Sistem Komputer Untan* 03(01): 11–19. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jcskmmipa/article/view/9672/9459>.
- Efrianto, Ridwan, and Imam Fahruzi. 2016. *Sistem Pengamanan Motor Menggunakan Smartcard*. *Integrasi* 8(1): 01–05. <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JI/article/download/46/41>.
- Ichwan, Muhammad, Milda Gustiana Husada, and M. Iqbal Ar Rasyid. 2013. *Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android*. *Jurnal Informatika* 4(1): 13–25.
- Jakaria, Deni Ahmad, and Muhammad Rifki Fauzi. 2020. *Aplikasi Smartphone Dengan Perintah Suara Untuk Mengendalikan Saklar Listrik Menggunakan Arduino*. *JUTEKIN (Jurnal Teknik Informatika)* 8(1): 21–28. <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jurtekin/>.
- Laksono, Heru Dibyo, and M Nasir Sonni. 2007. *Perancangan Dan Implementasi Relay Arus Lebih Sesaat Berbasis Microcontroler*. *GEMATEK (Jurnal Teknik Komputer)* 9(2): 69–78. <https://core.ac.uk/download/pdf/235084323.pdf>.
- Musyafa, Fajar Fathul, Slamet Pamuji, and Hamid Nasrullah. 2021. *Sistem Keamanan Sepeda Motor Mio GT Berbasis Arduino UNO Dan RFID*. *Auto Tech Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo* 16(2):174–86. <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/autotech/article/view/1253/895>.
- Prasojo, Joko, and Suidiana. 2014. *Aplikasi Id Card Radio Frequency Identification (RFID) Sebagai Starter Key Elektrik Digital Berbasis Mikrokontroler AVR ATMEGA16*. *Rekayasa Teknologi Industri Dan Informasi, Yogyakarta*, 72–78. <https://journal.itny.ac.id>.
- Ramadhani, Ahmad Fauzani, and Syafrul Irawadi. 2018. *Pelacak Kendaraan Hilang Menggunakan GPS Dengan Modul GPS6MV2 Dan Ditampilkan Dengan Smartphone*. *STMIK Atma Luhur*. Pangkal Pinang, 1090–95.
- Saleh, Muhammad, and Munnik Haryanti. 2017. *Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay*. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana* 8(2):87–94. <https://media.neliti.com/media/publications/publications/143398-ID-rancang-bangun-sistem-keamanan-rumahan-men.pdf>.
- Saputra, Oka Kurniawan, and Herlinawati. 2017. *Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Berbasis GPS (Global Positioning System) Dan Koneksi Bluetooth*. *Electrician* 11(3): 105–13.
- Yoanda, Sely. 2017. *Peningkatan Layanan Perpustakaan Melalui Teknologi Rfid*. *Jurnal Pustakawan Indonesia* 16(2): 1–16.