

## IMPLEMENTASI SENSOR FINGERPRINT DAN GPS SEBAGAI PENGAMAN SEPEDA MOTOR BERBASIS IOT

Jefri Lianda<sup>1)</sup>, Sandi Irawan<sup>2)</sup>, Adam<sup>3)</sup>, Wan M Faizal<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3,4)</sup>Jurusan Teknik Elektro– Politeknik Negeri Bengkalis

Jalan Bathin Alam, Sungai Alam, Bengkalis 28711, Riau

E-mail: <sup>1)</sup>jefri@polbeng.ac.id, <sup>2)</sup>sandi18102018@gmail.com, <sup>3)</sup>adam@polbeng.ac.id,

<sup>4)</sup>wanfaizal@polbeng.ac.id

### ABSTRAK

Kasus hilangnya sepeda motor sudah menjadi masalah dalam kehidupan saat ini. Sistem pengaman yang sudah ada di sepeda motor masih membutuhkan pengembangan pengaman ganda yang dapat dipantau dari jauh oleh pemilik kendaraan. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah sistem keamanan tambahan yang lebih baik dan lebih canggih pada sepeda motor untuk mengatasi kasus hilangnya sepeda motor. Penelitian ini menggunakan sensor *Fingerprint* dan *GPS* yang terkoneksi dengan aplikasi blink. Tujuan dari penelitian ini untuk menyalakan dan mematikan kontak kunci pada sepeda motor dengan menggunakan, sidik jari dan aplikasi blink. Sistem ini dimulai dari sensor *Fingerprint* yang digunakan untuk membaca sidik jari, untuk menyalakan kontak sepeda motor tempel saja sidik jari yang sudah terdaftar. Sidik jari tersebut di proses di Arduino jika sidik jari benar maka Arduino memberi perintah ke *Relay* untuk me *ON*kan kunci kontak sepeda motor. Selanjutnya ketika ingin meng-off-kan sepeda motor yang sudah *ON* dari kelistrikan pada sepeda motor hanya perlu menempelkan kembali jari tangan di sensor sidik jari otomatis kunci kontak pada sepeda motor langsung mati. Selain itu sistem keamanan ini juga bisa diperintah menggunakan smartphone melalui aplikasi blink. Jika aplikasi blink mendapatkan perintah *ON/OFF* maka perintah tersebut di kirim ke *nodeMCU*. *NodeMCU* memberi perintah kepada *Relay* untuk meng-on atau off kan sepeda motor. Penggunaan IoT pada pemutusan kontak kunci jarak jauh pada sepeda motor dapat beroperasi tanpa batas jarak jauh dengan catatan waktu tunda 2 detik dan tersedianya jaringan internet.

**Kata Kunci:** *IoT, GPS, NodeMCU, Blink*

### ABSTRACT

*The case of the loss of a motorcycle has become a problem in today's life. The existing safety system on motorcycles still requires the development of double safety which can be monitored remotely by the vehicle owner. Therefore we need an additional security system that is better and more sophisticated on motorcycles to overcome the case of the loss of a motorcycle. This study uses Fingerprint and GPS sensors that are connected to the blink application. The purpose of this research is to turn on and off the ignition key on a motorcycle using fingerprint and blink applications. This system starts from the Fingerprint sensor which is used to read fingerprints, to turn on the outboard motorcycle contacts only the registered fingerprints. The fingerprint is processed on the Arduino, if the fingerprint is correct, the Arduino will give an order to the relay to turn on the motorcycle ignition. Furthermore, when you want to turn off a motorcycle that is already ON from the electricity on the motorcycle, you only need to put your finger back on the fingerprint sensor, the automatic ignition on the motorcycle immediately turns off. In addition, this security system can also be ordered using a smartphone via the blink application. If the blink application gets an ON/OFF command, the command is sent to nodeMCU. NodeMCU gives orders to Relay to turn the motorcycle ON or OFF.*

*The use of IoT for remote key ignition on motorcycles can operate without remote limits with a record delay of 2 seconds and the availability of an internet network..*

**Keywords:** *IoT, GPS, NodeMCU, Blink*

## 1. PENDAHULUAN

Saat ini sepeda motor merupakan salah satu alat yang digunakan sebagai media transportasi yang menjadi kebutuhan utama masyarakat untuk digunakan sebagai alat pendukung aktivitas sehari-hari. Banyaknya penggunaan sepeda motor memicu adanya tingkat kejahatan pencurian motor. Semakin banyak tuntutan hidup dan kerasnya kehidupan menyebabkan banyak orang menjadi gelap mata sehingga kasus pencurian motor sering terjadi di lingkungan masyarakat. Untuk itu perlu adanya perhatian khusus bagi keamanan sepeda motor. Semakin banyaknya penggunaan sepeda motor saat ini memicu adanya tingkat kejahatan seperti pencurian motor yang membuat resah masyarakat, dikarenakan kurangnya sistem penguncian kendaraan konvensional sehingga sangat mudah dibobol atau menduplikat kuncinya. Salah satu tindakan kriminalitas yang paling sering terjadi adalah pencurian sepeda motor seperti penodongan dan perampasan kendaraan yang meresahkan masyarakat, ini merupakan ancaman serius yang membutuhkan perhatian khusus dari berbagai pihak yaitu dari pengguna sendiri. Maka dari itu, inisiatif modifikasi sistem pengamanan pada sepeda motor perlahan diterapkan oleh warga yang ingin kendaraanya aman saat parkir.

Dari permasalahan yang dibahas sebelumnya, Penulis membuat sebuah alat pengganti kunci kontak konvensional dengan menggunakan dua Perintah, untuk menyalakan dan mematikan kontak kunci pada sepeda motor yaitu menggunakan, sidik jari dan IoT dan di tambah dengan GPS sebagai alat pelacak lokasi kendaraan. Pada saat menyalakan sepeda motor dapat menggunakan sidik jari, dan android sebagai

alat untuk mengontrol di *smartphone* dan alat ini dipasang dalam rangka sepeda motor.

## 2. DASAR TEORI

Sistem keamanan sepeda motor yang ada saat ini dapat menggunakan beberapa alternatif, sensor *fingerprnt* berbasis IoT[1], teknologi GPS dan GSM[2][3]. Sistem dapat menyalakan serta mematikan sepeda motor dengan mengirimkan perintah melalui SMS ke nomor telepon yang terpasang pada alat. Perintah tersebut berupa kode untuk mematikan sepeda motor, menyalakan sepeda motor, membunyikan alarm serta mendapatkan koordinat GPS. Koordinat tersebut diubah kedalam format yang dapat langsung diakses melalui *google map* untuk melihat posisi dari sepeda motor.

Sistem pengamanan sepeda motor dapat menggunakan teknologi berbasis *Radio Frequency identification* (RFID) dan *Global Positioning System* (GPS)[4][5]. Sistem keamanan ini mempunyai 2 sistem kunci, yang pertama kunci kontak yang kedua kunci dengan RFID. RFID digunakan untuk membuka kunci dengan bantuan *relay*, ketika *tag reader* pada RFID tidak cocok maka *relay* tidak akan membuka kunci kontak yang mengalirkan listrik ke pengapian. GPS berfungsi untuk mengetahui lokasi sepeda motor, ketika RFID tidak ditempelkan dan sepeda motor bergerak sejauh 10 meter maka GSM SIM akan mengirimkan pemberitahuan lokasi ke nomor pemilik sepeda motor. Lokasi tersebut dapat diakses dengan menggunakan *google maps*.

### 2.1. NodeMCU

*NodeMCU* adalah sebuah platform *IOT* yang bersifat *open source*[7]. *NodeMCU* terdiri dari perangkat keras berupa *System on Chip ESP8266* dari *ESP8266* buatan *Esperessif System*, *NodeMCU* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. NodeMCU

## 2.2. Sensor Fingerprint

Sensor *fingerprint* merupakan struktur umum dari *scanner* sidik jari dengan sebuah sensor membaca permukaan jari dan merubah pembacaan analog kedalam digital melalui sebuah A/D konverter (Analog ke Digital), yaitu sebuah modul *interface* yang bertanggung jawab untuk mengirim gambar, menerima perintah dan sebagainya. Gambar 2 merupakan bentuk sensor *fingerprint*.



Gambar 2. Sensor Fingerprint

## 2.3. Modul GPS

*Global Positioning System (GPS)* adalah sistem untuk menentukan letak di permukaan bumi dengan bantuan penyelarasan (*synchronization*) sinyal satelit. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan, dan digunakan untuk menentukan letak, kecepatan, arah, dan waktu. Modul GPS dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Modul GPS

## 2.4. Blynk

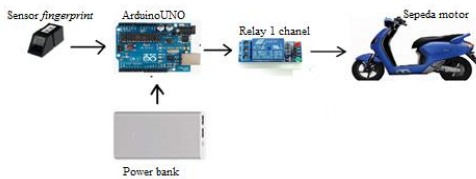
*Blynk* adalah platform untuk aplikasi OS Mobile (iOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module *Arduino*, *Raspberry Pi*, *ESP8266*, *WEMOS D1*, dan module sejenisnya melalui Internet. *Blynk* tidak terikat pada papan atau modul tertentu. Dari *platform* aplikasi inilah dapat mengontrol apapun dari jarak jauh, dimanapun berada dan waktu kapanpun. Dengan catatan terhubung dengan internet dengan koneksi yang stabil dan inilah yang dinamakan dengan sistem *Internet of Things (IOT)*, Adapun aplikasi *Blynk* dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4. Aplikasi Blynk

## 2.5. Rancangan Sidik Jari

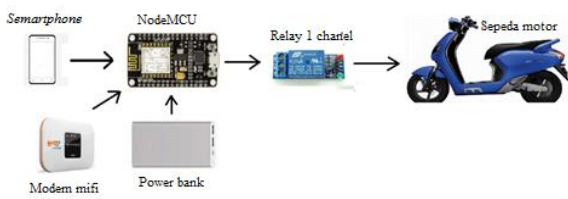
Dalam perancangan sidik jari ini ada *hardware* yang terhubung yang *fingerprint* yang dihubungkan ke arduino menggunakan kabel *jumper*. Relay dihubungkan di pin arduino dan sepeda motor menggunakan kabel *jumper*. Perancangan sidik jari dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Rancangan Sidik Jari

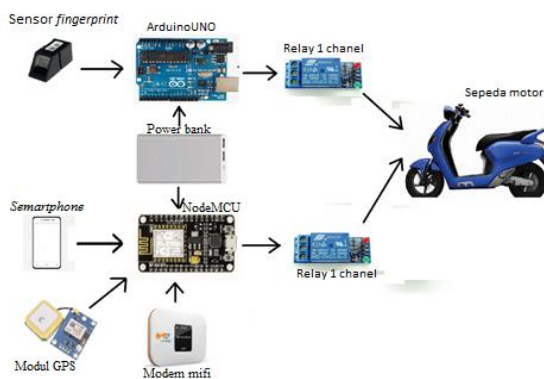
## 2.6. Perancangan IOT

Komponen utama dalam pembuatan alat ini menggunakan smartphone yang dihubungkan dengan NodeMCU pada aplikasi *blynk*. Proses menyalakan *NodeMCU* dibantu oleh *power bank* yang dihubungkan menggunakan kabel *USB* dan selanjutnya *relay* akan dihubungkan di pin *NodeMCU* dan sepeda motor menggunakan kabel *jumper*. Perancangan IoT dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Perancangan IOT

Gambar 7 menunjukkan rancangan keseluruhan sistem.

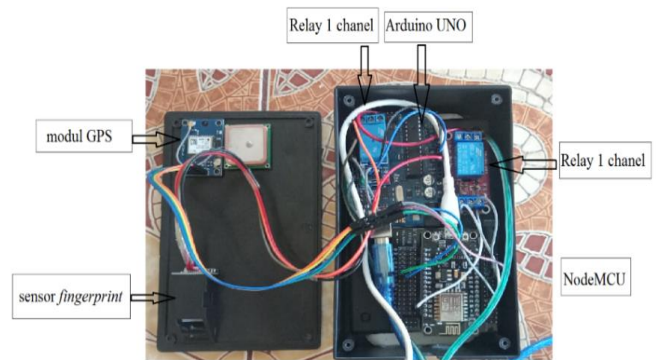


**Gambar 7.** Rancangan Keseluruhan

## 3. HASIL DAN DISKUSI

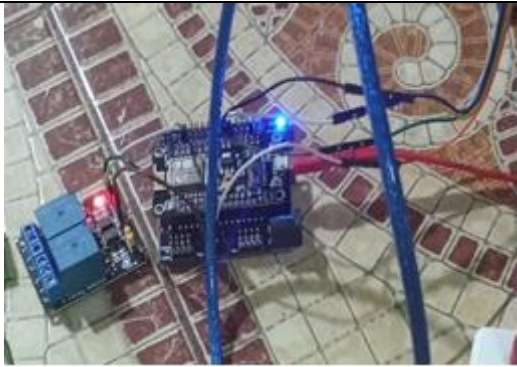
Rancangan ini menghasilkan *prototype* pengaman ganda pada sepeda motor menggunakan sensor *fingerprint* dan GPS berbasis IoT. Alat ini berfungsi sebagai pengganti kontak kunci pada sepeda motor.

Pada saat menyalakan dan mematikan kontak kunci pada sepeda motor, hanya perlu menempelkan jari tangan yang sudah terdaftar di sensor *fingerprint* selanjutnya menekan saklar on atau off pada aplikasi *blynk*. Jika ingin melihat titik lokasi pada sepeda motor dapat menggunakan GPS yang ada pada aplikasi *blynk*. Alat ini dapat mengoperasikan kontak kunci pada sepeda motor dari jarak jauh dengan syarat *NodeMCU* nya masih terkoneksi dengan internet. Alat ini dipasang di kerangka sepeda motor. Gambar 8 memperlihatkan hasil rancangan alat.



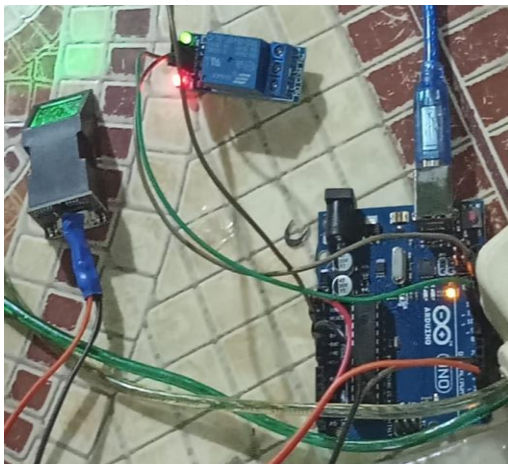
**Gambar 8.** Hasil Rancangan

Pengujian pada *NodeMCU* dapat dilakukan dengan cara meng-upload program *sketch example blink* ke dalam *Arduino IDE*. Apabila data sudah diupload di dalam *NodeMCU* maka dapat dilihat apakah *NodeMCU* itu bekerja atau tidak dengan cara melihat lampu led biru yang ada *borth NodeMCU*, Jika lampu LED di *NodeMCU* itu berkedip maka program di dalam *NodeMCU* bekerja dengan baik dan sebaliknya jika lampu tidak menyala maka dipastikan *NodeMCU*nya tidak berfungsi atau rusak. *NodeMCU* berfungsi untuk unggah program ke modul GPS dan *relay* yang dihubungkan dengan koneksi internet yang dapat dikontrol dari jarak jauh. Gambar 9 merupakan rangkaian pengujian *NodeMCU*.



**Gambar 9.** Pengujian NodeMCU

Pengujian pada Arduino dilakukan dengan cara mengupload program dari Arduino IDE yang akan dioperasikan oleh Arduino uno. Pada *board* Arduino terdapat lampu LED warna merah jika lampu itu menyala maka Arduino dapat digunakan dengan baik. Arduino pada alat ini digunakan untuk menjalankan sensor *fingerprint* agar dapat mengoperasikan *relay*. Pengujian Arduino dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10.** Pengujian Arduino

Pengujian pada sensor *fingerprint* dapat dilakukan dengan cara menepelkan jari tangan yang sudah terdaftar pada layar sensor *fingerprint*. Data pengujiannya terdapat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Pengujian sensor *Fingerprint*

No	Jenis Jari	Percobaan	Posisi Relay
1.	Jempol	1 kali	ON
2.	Telunjuk	2 kali	ON
3.	Tengah	2 kali	ON
4.	Manis	2 kali	ON
5.	Kelingking	3 kali	ON

Pengujian pada sensor *fingerprint* sebanyak 5 jari yang terdaftar. Pada pengujian jari jempol dilakukan hanya satu kali percobaan dengan *delay* sekitar 1 detik dan *Relay* langsung ON. Pengujian jari telunjuk terdapat dua kali percobaan dan *delay* 1 detik dan *Relay* langsung ON. Begitu juga dengan jari tengah dan jari manis sama terdapat 2 kali percobaan dengan *delay* 1 detik. Pengujian jari yang terakhir yaitu jari kelingking terdapat 3 kali percobaan dan *delay* 2 detik untuk me ON kan *relay*. Pengujian ini tidak ada pertimbangan khusus, sehingga jumlah pengulangan percobaan dilakukan berbeda terhadap jenis jari tangan.

Pengujian pada *blynk* dilakukan dengan mengukur jarak, seberapa jauh aplikasi *blynk* dapat mematikan *relay* dari jarak jauh. Data pengujian *blynk* dapat di lihat pada Tabel 2

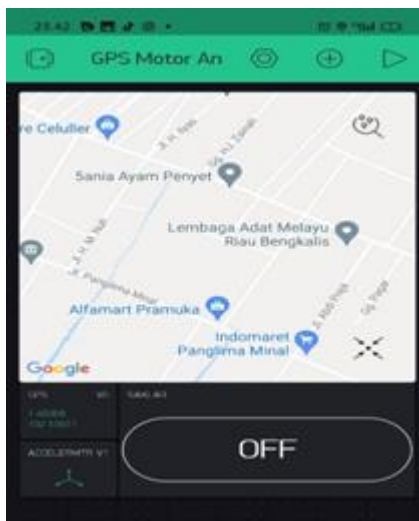
**Tabel 2.** Pengujian *Blynk*

No	Jarak	<i>Blynk</i>	<i>Delay</i>	<i>Relay</i>
1.	1 km	ON	1s	ON
2.	1,5 km	ON	1s	ON
3.	2 km	ON	1s	ON
4.	3 km	ON	2s	ON
5.	5 km	ON	2s	ON
6.	6 km	ON	2s	ON
7.	7 km	ON	2s	ON

Pengujian pada *blynk* sejauh 7 kilo meter (km). Pengujian mulai dari jarak 1 km kondisi *blynk* ON memerlukan *delay* 1 detik

untuk menghidupkan *Relay*. Pengujian dengan jarak 1,5 km kondisi *Blynk ON* memerlukan 1 detik untuk menghidupkan *Relay*. Pengujian selanjutnya pada jarak 2 km kondisi *blynk ON* memerlukan waktu 1 detik untuk menghidupkan *Relay*. Lalu pengujian pada jarak 3 km kondisi *blynk ON* memerlukan waktu waktu 2 detik untuk menghidupkan *Relay*, begitu juga pada jarak 5 km, 6 km dan 7 km kondisi *Blynk ON* memerlukan waktu yang sama 2 detik untuk menghidupkan *Relay*, Berdasarkan hasil pengujian ini dapat disimpulkan bahwa *blynk* dapat dioperasikan dari jarak sejauh apapun dapat dengan terkoneksi jaringan internet.

Gambar 11 memperlihatkan tampilan visual ketika menjalankan *project* yang ada di aplikasi *Blynk* yang ada di *smartphone* android user. Tersedia 1 peta yang dapat melihat dimana lokasi pada GPS dan terdapat juga satu saklar *ON/OFF* yang dapat me *ON/OFF* kan *Relay* dari jarak jauh.



Gambar 11. Tampilan *Blynk*

Hasil pengujian seluruh sistem pengaman ganda pada sepeda motor menggunakan sensor *fingerprint* dan GPS dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Pengujian Aplikasi *Blynk* dan *Fingerprint*.

No	Jarak	<i>Blynk</i>	Sensor <i>Fingerprint</i>	Sepeda Motor
1	1 km	<i>on</i>	<i>on</i>	Hidup
		<i>off</i>	<i>on</i>	Mati
2.	1,5 km	<i>On</i>	<i>on</i>	Hidup
		<i>Off</i>	<i>On</i>	Mati
3.	2 km	<i>On</i>	<i>On</i>	Hidup
		<i>Off</i>	<i>On</i>	Mati
4.	3 km	<i>On</i>	<i>On</i>	Hidup
		<i>Off</i>	<i>On</i>	Mati
5.	5 km	<i>On</i>	<i>On</i>	Hidup
		<i>Off</i>	<i>On</i>	Mati
6.	6 km	<i>On</i>	<i>On</i>	Hidup
		<i>Off</i>	<i>On</i>	Mati
7.	7 km	<i>On</i>	<i>On</i>	Hidup
		<i>Off</i>	<i>On</i>	Mati

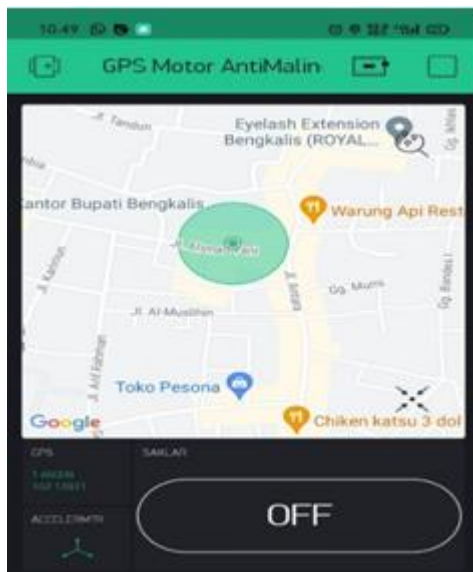
Tampilan pada *blynk* pada jarak 1 km dapat di lihat pada Gambar 12. Hasil dari pengujian pada jarak 1 km dapat disimpulkan bahwa GPS masih bekerja dengan baik. Saklar *on/off* pada *blynk* masih dapat dioperasikan memerlukan waktu 1 detik untuk memutus kontak kunci sepeda motor pada jarak jauh.



Gambar 12. Tampilan *Blynk* Jarak 1 km

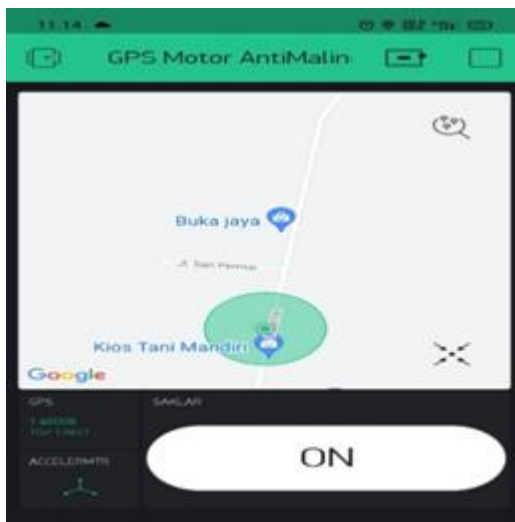
Hasil pengujian pada jarak 3 km, GPS masih terkoneksi dapat dilihat perbedaan dengan lokasi pengujian sebelumnya. saklar *on/off* pada *Blynk* masih berfungsi untuk

memutus kontak kunci pada jarak 3 km dengan *delay* selama 2 detik



Gambar 13. Tampilan Blynk Jarak 3 km

Gambar 14 menunjukkan tampilan pengujian *blink* pada jarak 7 km. Pada titik ini GPS masih terbaca di map *blynk* dan GPS masih beroperasi dengan baik. Saklar on/off pada aplikasi *blynk* masih dapat memutuskan kontak kunci pada sepeda motor dengan jarak 7 km. Waktu tunda selama 2 detik



Gambar 14. Tampilan Blynk Jarak 7 km

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh selama pengujian alat pengaman ganda pada sepeda motor menggunakan sensor *Fingerprint* dan GPS berbasis IoT yaitu: semua jari yang

sudah terdaftar walaupun dengan orang yang berbeda bisa untuk menghidupkan dan mematikan kontak kunci pada sepeda motor, penggunaan IoT pada pemutusan kontak kunci jarak jauh pada sepeda motor dapat beroperasi tanpa batas dengan syarat harus terhubung ke jaringan internet yang baik dan *delay* yang ada pada pemutusan jarak jauh itu tergantung koneksi internet nya, jika koneksi internet bagus maka *delay* tidak akan lama.

#### 5. Daftar pustaka

- [1] D. Kristina, A. Rizal dan Y. Nugroho, "Sistem Pengapian Fingerprint Pada Sepeda Motor Dengan IoT Motorcycle Fingerprint Ignition System With IoT", *e-Proceeding of Engineering*, vol. 8, no. 2, hal. 1078-1089, 2021.
- [2] D. Nurhannavi, F. Yumono dan P. Rahayu, "Rancang Bangun Alat Keamanan Sepeda Motor Berbasis IoT Menggunakan Nodemcu dan GPS", *JTECS : Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem & Komputer*, vol. 1, no. 1, hal 23-32, 2021.
- [3] Pratama, Febriyanto, Hakim, Mulyadi, Fadlilah dan Alfiani, "Sistem Keamanan Ganda Pada Sepeda Motor untuk Pencegahan Pencurian dengan SMARTY (Smart Security)", *Khazanah Informatika Jurnal Ilmu Komputer dan Informatikan*, vol. 3, no. 1, hal. 31-37, 2017.
- [4] Irkhamsyah, M. Lutfi dan B. Marruddani, "Pengaman Sepeda Motor Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) dan Global Positioning System (GPS)", *Jurnal Autocracy*, vol. 1, no. 1, hal. 41-50, 2014.
- [5] H. N. Syaddad, "Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan GPS Tracker Berbasis Mikrokontroler pada Kendaraan Bermotor", *Media Jurnal Informatika*, vol. 11, no. 2, hal. 26 – 35, 2019.

- [6] I. Salamah, A. Taqwa, A. Wibowo, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis IoT (*Internet of Thing*)", *Jurnal Fasilkom*, vol. 10, no. 2, hal. 103 – 112, 2020.
- [7] A. Putra dan D. Romahadi, "Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Internet Of Things (Iot) Dengan Smartphone Menggunakan Nodemcu", *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 9, no. 1, 2021.
- [8] Samsugi dan Wajiran, "IoT: Emergency Button Sebagai Pengaman Untuk Menghindari Perampasan Sepeda Motor", *Jurnal Teknoinfo*, vol. 14, 2, hal. 100 – 106, 2020.
- [9] H. Sujadi, T. F Prasetyo dan P. Paisal, "Pengembangan Sistem Monitoring Keamanan Sepeda Motor Berbasis Internet Of Things", *Jurnal J-Ensitec*, vol. 5, no. 1, 2018.