

# Sistem Pelacak dan Pendeteksi Pencurian Motor

Ridho Liwardana<sup>1</sup>, Nurul Aulia Larasati<sup>2</sup>, Nesa Oktavia<sup>3</sup>, Sophia Nouriska<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia

Corresponding author: Ridho Liwardana (e-mail: [ridho.119140038@student.its.ac.id](mailto:ridho.119140038@student.its.ac.id)).

**ABSTRACT** The rise of motorcycle theft in various areas, especially in Bandar Lampung, has caused huge losses. This theft case can occur due to several things such as the owner's lack of vigilance and lack of vehicle safety. Therefore, a study was conducted to create a tracking and detection system for motorcycle theft by utilizing an embedded system. This research was made to reduce the rate of motorcycle theft as well as be safe for motorized vehicles in the Bandar Lampung area. This motorcycle tracking and detection system are made with RFID and GPS GY-NEO6MV2 as user and location trackers. In addition, the system also uses alarms and the blynk application as a motorcycle theft detector.

**INDEX TERMS** Embedded System, RFID, GPS GY-NEO6MV2, blynk.

**ABSTRAK** Maraknya pencurian motor di berbagai daerah terutama di Bandar Lampung menyebabkan kerugian yang besar. Kasus pencurian ini dapat terjadi karena beberapa hal seperti kurangnya kewaspadaan pemilik dan kurangnya pengamanan kendaraan. Oleh karena itu dilakukan sebuah penelitian untuk membuat sebuah sistem pelacak dan pendeteksi pencurian motor dengan memanfaatkan sistem tertanam. Penelitian ini dibuat dengan tujuan dapat mengurangi tingkat pencurian motor serta menjadi pengamanan kendaraan bermotor di daerah bandar lampung. sistem pelacak dan pendeteksi motor ini dibuat dengan RFID dan GPS GY-NEO6MV2 sebagai pelacak user dan lokasi. Selain itu sistem juga menggunakan alarm dan aplikasi blynk sebagai pendeteksi pencurian motor.

**KATA KUNCI** Sistem Tertanam, RFID, GPS GY-NEO6MV2, blynk.

## I. PENDAHULUAN

Maraknya pencurian sepeda motor (curanmor) di berbagai daerah terutama di Bandar Lampung menyebabkan kerugian yang sangat besar dan meresahkan masyarakat. Pencuri tidak segan mencuri kendaraan yang berada di lingkungan rumah, bahkan di tempat yang ramai seperti minimarket yang telah dilengkapi dengan CCTV. Pada berita yang ditulis oleh lampung geh di Kumparan.com, dikatakan sebuah motor berhasil dicuri oleh 4 orang saat pemiliknya sedang tidur. Nampak pada rekaman cctv, Honda CRF 150 L warna hitam milik AR (24) diboyong begitu saja [1].

Kasus pencurian ini dapat terjadi karena beberapa hal, yaitu kurangnya kewaspadaan pemilik dan kurangnya pengamanan kendaraan yang memungkinkan pencuri untuk dengan mudah mencuri kendaraan. Ada 2 jenis sistem keamanan

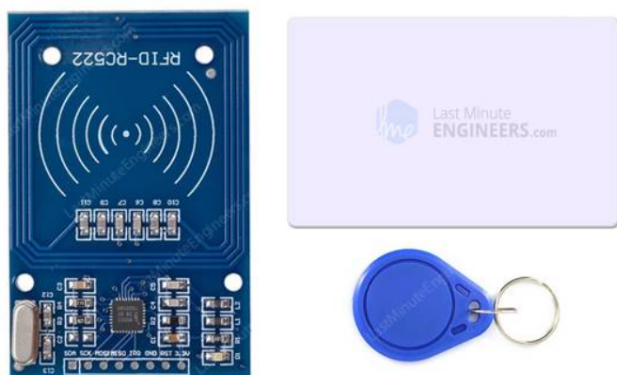
pada motor, yaitu sistem keamanan pasif dan sistem keamanan aktif. Sistem keamanan pasif ini banyak digunakan pemilik motor karena harganya yang terjangkau, contohnya adalah gembok. Dan sistem keamanan aktif contohnya adalah alarm atau semua sistem keamanan yang terbuat dari elektronik. [2]

Oleh karena itu, penulis berinovasi untuk membuat sebuah sistem anti pencurian sepeda motor dengan memanfaatkan sistem tertanam. Dimana sistem yang dibuat akan mengenali pemilik kendaraan dan memberikan mereka akses untuk menyalakan mesin. Dan jika terdeteksi terjadi pencurian, sistem anti pencurian akan mengirimkan notifikasi pada pengguna dan mengaktifkan alarm, dengan menggunakan klakson kendaraan dan menyalakan lampu agar dapat dengan mudah dilihat oleh orang sekitar guna memberikan rasa panik pada pelaku sehingga mengurungkan niatnya untuk mencuri [3]. Selain itu, sistem

yang dikembangkan juga harus dapat memberikan lokasi kendaraan terkini agar pengguna yang kehilangan bisa mendapatkan kembali kendaraannya. Pengguna juga dapat mengontrol apa yang dilakukan sistem dari jarak jauh.

## II. STUDI LITERATUR

### A. RFID



**FIGURE 1.** RFID (sumber: <https://lastminuteengineers.com/how-rfid-works-rc522-arduino-tutorial>)  
RFID atau *Radio Frequency Identification* adalah proses dalam identifikasi yang mengandalkan frekuensi dari transmisi radio [4].

Adapun komponen dari RFID diantaranya adalah [5]:

- TAG RFID : Perangkat yang menyimpan informasi atas proses identifikasi objek. TAG ini juga disebut dengan transponder.
- Pembaca RFID : perangkat yang kompatibel dengan TAG RFID untuk berkomunikasi secara wireless dengan TAG.
- Antena : Alat yang berfungsi untuk mentransmisikan sinyal frekuensi radio antara pembaca RFID ataupun TAG RFID
- Software Aplikasi : aplikasi yang dapat membaca data dari TAG ID ataupun pembaca RFID yang dilengkapi antena sehingga dapat melakukan penerimaan dan memancarkan gelombang elektromagnetik.

Cara kerja RFID adalah dengan memasang tag pada suatu objek tertentu dimana tag tersebut memiliki transponder sehingga dapat memberikan kode elektronik yang bersifat unique. Proses pembacaan kode yang ada pada tag RFID tersebut dilakukan dengan gelombang radio untuk memudahkan proses identifikasi [6].

### B. PIEZO BUZZER



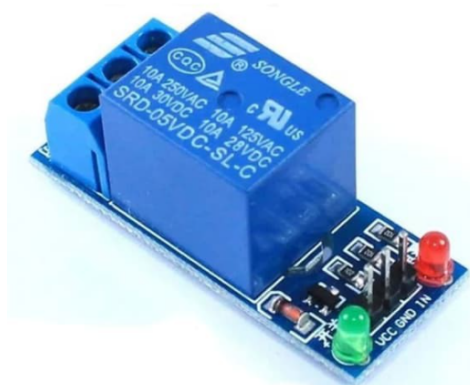
**FIGURE 2.** Piezo Buzzer (sumber: <https://www.belajaronline.net/2020/10/pengertian-buzzer-elektronika-fungsi-pinsip-kerja.html>)

Piezo *buzzer* adalah sebuah *buzzer* yang menghasilkan suara. Piezo buzzer bekerja dengan mengubah energi listrik menjadi suara yang dapat ditangkap oleh indra pendengaran manusia. Piezo buzzer dapat bekerja untuk menghasilkan frekuensi pada angka 1 – 5 kHz hingga 100 kHz dan Voltage Operasional biasanya berkisar antara 3 Volt dan 12 Volt [7].

Piezo Buzzer merupakan jenis *buzzer* elektronika yang paling sering ditemukan dalam sebuah rangkaian buzzer. Hal ini dikarenakan piezo buzzer memiliki keunggulan yaitu lebih murah, lebih ringan dan mudah dalam pengaplikasiannya [8].

### C. RELAY

Relay adalah sebuah komponen elektronika yang menggunakan prinsip elektromagnetik sebagai saklar elektrik sehingga arus listrik yang kecil dapat menghantarkan listrik yang bertegangan tinggi [9]. Selain sebagai saklar elektrik, *relay* juga disebut dengan saklar pemutus yang bekerja secara elektromekanis. Relay tersusun atas empat komponen yaitu, elektromagnet, saklar ( *switch contact point* ), *armature*, *spring* [10].



**FIGURE 3.** Relay (sumber: <https://shopee.co.id/RELAY-1-CHANNEL-5V-MODULE-READY-STOCK-i.76666023.6159063506>)

Relay memiliki beberapa macam jenis, diantaranya adalah relay berkaki empat, relay berkaki lima dan relay 87A. Relay berkaki 4 adalah sebuah relay yang memiliki tiga buah kaki sebagai terminal positif dan satu buah kaki sebagai terminal negatif. Kaki negatif berkoder 85, kaki positif berkoder 30. Untuk *relay* berkaki lima diperlukan ketika dua objek memerlukan satu relay karena dilengkapi dengan dua buah kaki berkoder 87 [11].

#### D. GPS MODULE (GY-NEO6MV2)

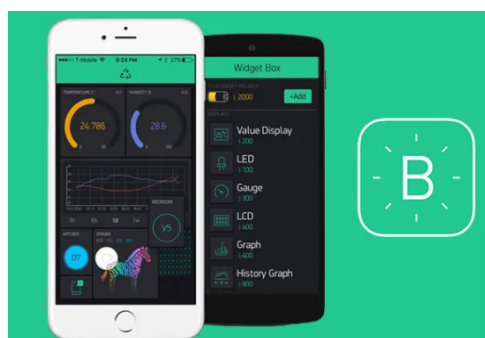


**FIGURE 4.** RFID (sumber: <https://www.nn-digital.com/blog/2019/06/11/panduan-belajar-menggunakan-gps-ublox-neo-6m-dengan-arduino/>)

GPS atau *Global Positioning System* adalah suatu sistem yang digunakan untuk mendeteksi lokasi dengan menangkap sinyal yang berasal dari satelit navigasi. Sistem GPS menggunakan 24 satelit dan 3 satelit cadangan yang melakukan pengiriman sinyal gelombang mikro ke planet bumi [12].

Modul GPS GY-NEO6MV2 dapat menampilkan data titik koordinat dari longitude dan latitude suatu lokasi [13]. Modul GPS GY-NEO6MV2 melingkupi sistem keamanan pada suatu perangkat yang bergerak, akuisisi data pada sistem pemetaan medan, pelacakan lokasi, sistem navigasi dan sebagainya [14].

#### E. BLYNK



**FIGURE 5.** Aplikasi BLYNK (sumber: <https://solarduino.com/how-to-combine-values-from-different-nodemcu-using-blynk-app-for-online-monitoring/>)

Blynk adalah sebuah aplikasi yang dibuat untuk IoT. Aplikasi ini dapat berinteraksi dengan mikrokontroler. Blynk dapat mengontrol *hardware* dari jarak jauh, menampilkan data sensor dan memvisualisasikannya.

Ada tiga komponen utama dalam aplikasi blynk :

- Aplikasi Blynk, memungkinkan anda untuk membuat antarmuka dengan menggunakan widget yang tersedia.
- Server Blynk, bertanggung jawab atas semua komunikasi antara *smartphone* dan *hardware*.
- *Blynk Library*, memungkinkan untuk berkomunikasi dengan server dan memproses semua perintah keluar dan masuk yang dilakukan.

[15].

### III. METODE

#### A. ALAT DAN BAHAN

##### 1. PERANGKAT LUNAK

Pada eksperimen ini digunakan Arduino IDE dan Blynk sebagai perangkat lunak. Arduino IDE berfungsi untuk memprogram *microcontroller*. Blynk digunakan sebagai aplikasi mobile untuk menerima data gps dan memberikan perintah kepada *microcontroller*. Pada awalnya, kami ingin menggunakan android studio untuk membuat aplikasi mobile dengan firebase sebagai database, tetapi karena setelah kami mencoba dan sepertinya terlalu berat mengingat tidak ada dari kami yang memiliki pengalaman dalam membuat aplikasi *mobile*, maka akhirnya kami menggunakan blynk sebagai penggantinya dan menghilangkan database. Selain itu, fitur menghidupkan motor menggunakan bluetooth juga dihilangkan karena dinilai terlalu berat untuk dikembangkan. Kemudian, untuk menghubungkan *microcontroller* dengan aplikasi pada awalnya ingin menggunakan modul gsm, namun karena alat tidak dapat terhubung akibat permasalahan imei, akhirnya kami menggunakan wifi.

##### 2. PERANGKAT KERAS

Pada eksperimen ini digunakan RFID, Piezo Buzzer, GPS Module (GY-NEO6MV2), Relay, Step-Down Converter, dan Switch.

#### B. ARSITEKTUR SISTEM

Adapun arsitektur sistem pada sistem pengamanan motor ini mengalami perubahan pada penggunaan bluetooth dan mobile apps.

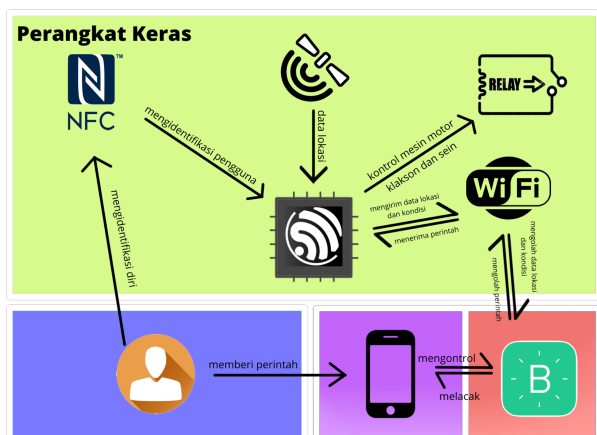


FIGURE 6. Arsitektur sistem

### C. LANGKAH Pengerjaan

1. Menyusun rangkaian microcontroller.
2. Tuliskan kode / script.
3. Buka aplikasi blynk dan buat susunan widget seperti pada Fig. 8.
4. Ubah variabel auth pada script sesuai dengan auth token pada aplikasi blynk anda.
5. Verify dan upload script yang telah disebutkan di atas.
6. Jika berhasil, maka ketika kartu nfc dibaca oleh rfid, program akan mengkonfirmasi apakah user id sesuai dengan user id yang tersimpan. Jika iya, maka pada aplikasi blynk lampu machine access state akan menyala dan user dapat menghidupkan mesin.
7. Lampu alarm state akan nyala ketika buzzer menyala. User dapat menghidupkan alarm melalui blynk dengan menahan tombol alarm.
8. Jika user ingin mengganti kartu, dapat melalui Blynk dengan menekan tombol ganti kartu.

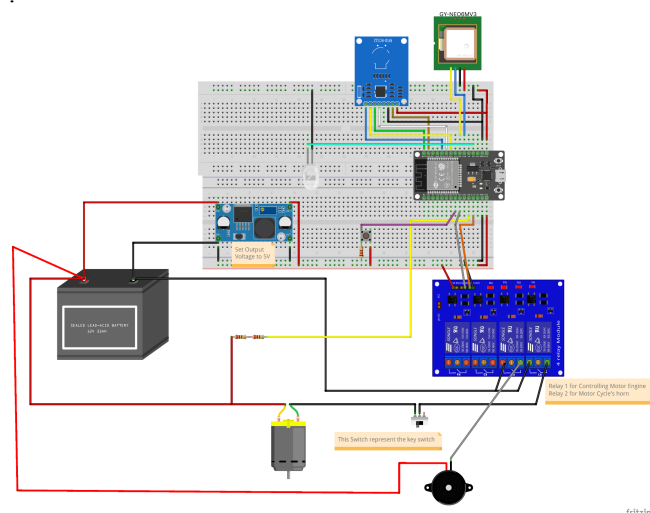


FIGURE 7. Susunan rangkaian microcontroller

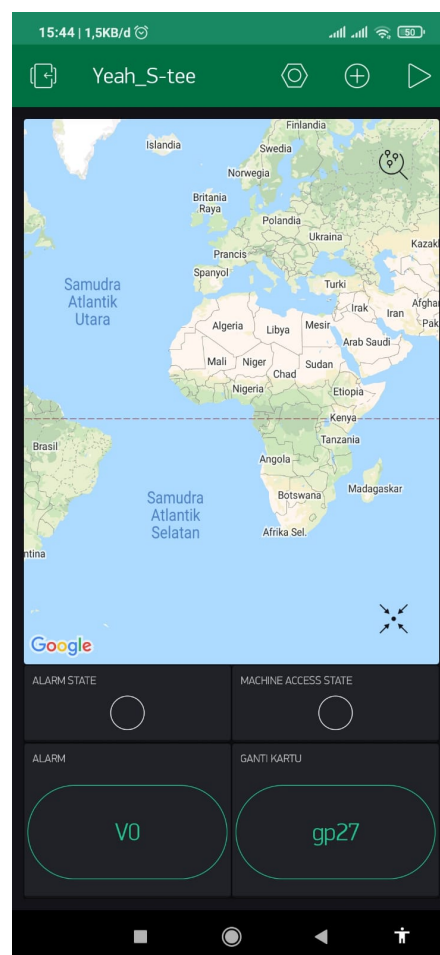


FIGURE 8. Tampilan project pada blynk



#### IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Ketika user menempelkan kartu sebagai *ID Card* ke rfid sensor, program akan mengecek apakah *User ID* pada kartu sesuai dengan *User ID* yang tersimpan. Jika sesuai, program memberikan akses untuk menyalakan mesin dan memberi kesempatan pada pengguna untuk menghidupkan mesin selama 5 detik. Jika selama itu mesin masih mati, maka program akan menutup akses dan pengguna dapat menempelkan *ID Card*-nya kembali untuk menghidupkan mesin. Pengguna dapat melakukan mengganti *ID Card* melalui blynk dengan menekan tombol ganti user. Ketika ditekan, UID yang disimpan akan digantikan dengan UID yang terdapat pada *ID Card* yang sedang ditempelkan pada rfid.

Program dapat mendeteksi pencurian melalui perubahan kecepatan. Jika kecepatan lebih dari 12 km/jam, maka alarm akan hidup. Lalu, pengguna dapat menghidupkan dan mematikan alarm tersebut melalui blynk dengan menekan tombol alarm.

Pengguna dapat melihat posisi motor melalui blynk. Program akan memberikan data posisi motor melalui modul gps ke dalam blynk. Serta menyimpan alamat dimana motor diparkir.

#### V. PENUTUP

##### A. KESIMPULAN

Program dapat mendeteksi pencurian melalui perubahan kecepatan. Jika kecepatan lebih dari 12 km/jam, maka alarm akan hidup. Lalu, pengguna dapat menghidupkan dan mematikan alarm tersebut melalui blynk dengan menekan tombol alarm. Selain itu, pengguna dapat melakukan reset kartu dan menggunakan kartu nfc lainnya dengan menekan tombol ganti user pada blynk. Posisi motor dapat diketahui melalui blynk karena sistem mengirimkan koordinat motor pada aplikasi.

##### B. SARAN

SIstem ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur scan pengguna otomatis via bluetooth, mengembangkan aplikasi mobile menggunakan android studio, dan menghubungkan alat melalui jaringan telepon sehingga alat dapat berfungsi ketika tidak ada jaringan internet.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Sebuah Motor di Bandar Lampung Berhasil Dicuri 4 Orang Saat Pemilik Sedang Tidur," kumparan. [Online]. Available: <https://kumparan.com/lampunggeh/sebuah-motor-di-bandar-lampung-berhasil-dicuri-4-orang-saat-pemilik-sedang-tidur-1wMvUmVTZjr>. [Accessed: 26-Oct-2021]
- [2] R. Aditya Suryana, "Pembangunan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan GPS Tracking Dan Kunci Kontak Pintar Berbasis Mikrokontroler Arduino," diploma, Universitas Komputer Indonesia, 2017 [Online]. Available: <http://elib.unikom.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptunikompp-gdl-rizkyadity-38290>. [Accessed: 26-Oct-2021]
- [3] R. A. Sumarni, S. A. Kumala, and I. A. D. Astuti, "Pencegahan Tindak Kejahatan Pencurian dengan Alarm Anti Maling Sederhana di Lingkungan Masyarakat," JS, vol. 8, no. 2, p. 348, Oct. 2019, doi: 10.29405/solma.v8i2.3037.
- [4] "In-Depth: What is RFID? How It Works? Interface RC522 with Arduino," *Last Minute Engineers*, 30-Jul-2018. [Online]. Available: <https://lastminuteengineers.com/how-rfid-works-rc522-arduino-tutorial/>. [Accessed: 25-Dec-2021]
- [5] "Pengertian Dan Komponen Radio Frequency Identification (RFID)." [Online]. Available: <http://elektronika-dasar.web.id/pengertian-dan-komponen-radio-frequency-identification-rfid/>. [Accessed: 25-Dec-2021]
- [6] M. Latief, "Sistem Identifikasi menggunakan Radio Frequency Identification," *Universitas Negeri Gorontalo*, vol. 5.
- [7] D. Kho, "Pengertian Piezoelectric Buzzer dan Cara Kerjanya," *Teknik Elektronika*, 16-Apr-2016. [Online]. Available: <https://teknikelektronika.com/pengertian-piezoelectric-buzzer-cara-kerja-buzzer/>. [Accessed: 25-Dec-2021]
- [8] S. S. Hidayatullah, "Pengertian Buzzer Elektronika beserta Fungsi dan Prinsip Kerjanya," *Belajar Online*. [Online]. Available: <https://www.belajaronline.net/2020/10/pengertian-buzzer-elektronika-fungsi-prinsip-kerja.html>. [Accessed: 25-Dec-2021]
- [9] R. Gemilang, "Pengertian Relay, Fungsi, Dan Cara Kerja Relay," *Immersa Lab*, 02-Mar-2018. [Online]. Available:

- <https://www.immersa-lab.com/pengertian-relay-fungsi-dan-cara-kerja-relay.htm>. [Accessed: 25-Dec-2021]
- [10] “Pengertian Relay Dan Fungsinya | PDF,” *Scribd*. [Online]. Available: <https://id.scribd.com/doc/296655490/Pengertian-Relay-Dan-Fungsinya>. [Accessed: 25-Dec-2021]
- [11] “Pengertian, Jenis-jenis, dan Cara Kerja Relay sebagai Komponen Elektronika,” *kumparan*. [Online]. Available: <https://kumparan.com/berita-hari-ini/pengertian-jenis-jenis-dan-cara-kerja-relay-sebagai-komponen-elektronika-lwiZc8VT1E7>. [Accessed: 25-Dec-2021]
- [12] El-Rabbany Ahmed, 2002. Introduction to GPS, Boston : Artech House.
- [13] Tutorial GPS GY-NEO6MV2 Menggunakan Arduino UNO R3 - Jogjarobotika.” [Online]. Available: <http://www.jogjarobotika.com/blog/tutorial-gps-gy-neo6mv2-menggunakan-arduino-uno-r3-b118.html>. [Accessed: 25-Dec-2021]
- [14] D. Hermanto, “Perancangan Sistem Keamanan Berkendara Roda Dua Menggunakan Arduino Uno Berbasis Sms” *Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Pakuan*.
- [15] “Documentation for Blynk, the most popular IoT platform for businesses.” [Online]. Available: <https://docs.blynk.cc/>. [Accessed: 25-Dec-2021]