

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN GPS DAN RELAY MELALUI SMARTPHONE

Gus Extin Loverison Sinaga, Indra Gunawan, Irawan, Poningsih

Teknik Informatika, Amik & Stikom Tunas Bangsa Pematangsiantar, gusextin79@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel :

Diterima : 28 Februari 2022

Disetujui : 28 Februari 2022

Kata Kunci :

GPS, Arduino uno, Sepeda Motor, Smartphone.

ABSTRAK

Pada masa sekarang kasus pencurian dan pengambilan paksa kendaraan bermotor semakin sering terjadi di kalangan masyarakat seluruh Indonesia. Masyarakat yang menjadi korban tidak hanya kehilangan materi, tapi terkadang juga dapat kehilangan nyawa mereka. Oleh karena hal tersebut diperlukan sistem keamanan tambahan yang lebih baik pada penggunaannya maupun pada kendaraan itu sendiri serta mudah digunakan oleh pemilik kendaraan. Dimasa sekarang dengan perkembangan teknologi perangkat GPS dapat digunakan sebagai alat untuk melacak titik lokasi kendaraan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan rancang bangun sistem keamanan sepeda motor yang memanfaatkan GPS dan android. Sistem ini dilengkapi fitur keamanan dan dapat menampilkan posisi kendaraan sepeda motor pada aplikasi google maps yang tersedia pada android, Sehingga jika kendaraan sepeda motor tersebut dicuri kita dapat menemukan titik lokasi kendaraan melalui GPS yang telah terhubung ke Smartphone.

ARTICLE INFO

Article History :

Received : February 28, 2022

Accepted : February 28, 2022

Keywords:

GPS, Arduino uno, Motorcycle, Smartphone.

ABSTRACT

At present, cases of theft and forcible taking of motorized vehicles are increasingly common among people throughout Indonesia. People who are victims not only lose their material, but sometimes can also lose their lives. Because of this, an additional security system is needed that is better for the user and the vehicle itself and is easy to use by vehicle owners. Nowadays, with the development of technology, GPS devices can be used as a tool to track the location of the vehicle. This study aims to create a motorcycle security system design that utilizes GPS and android. This system is equipped with security features and can display the position of the motorcycle vehicle on the google maps application available on android, so that if the motorcycle is stolen we can find the vehicle's location point via GPS that is connected to the Smartphone.

1. PENDAHULUAN

Meningkatnya jumlah kendaraan sepeda motor saat ini merupakan salah satu faktor penyebab maraknya kejahatan pencurian sepeda motor. Disamping itu sepeda motor biasanya memiliki tingkat pengawasan dan keamanan yang masih sangat rentan untuk dicuri. Berbeda dengan kendaraan mobil yang telah dilengkapi GPS, sepeda motor masih menggunakan kunci keamanan konvensional yang masih sangat rentan untuk dirusak. Dalam pencarian sepeda motor yang dicuri pastinya akan sangat sulit untuk ditemukan mengingat minimnya petunjuk lokasi sepeda motor sekarang (Tri Wibowo, dkk 2020)

Sepeda motor adalah salah satu transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia karena harganya yang relatif murah, mudah digunakan, dan mempunyai fleksibilitas tinggi. Di balik kelebihan yang terdapat pada sepeda motor, terdapat kekurangan salah satunya rawan pencurian dikarenakan keamanan motor saat ini belum mampu dengan maksimal mencegah terjadinya pencurian sepeda motor. Berdasarkan data dari Polda Bali di mana kasus pencurian motor terjadi hampir setiap hari di Bali. Kasus pencurian motor terus meningkat setiap tahunnya dimana sepanjang tahun 2016 telah terjadi 451 kasus dibandingkan dengan tahun sebelumnya yaitu 401 kasus di mana kasus paling banyak pada saat motor dalam keadaan terparkir dan diluar pengawasan pengguna (Agung Made Yoga Mahaputra, dkk 2019)

Semakin berkembangnya dunia teknologi, semakin banyak inovasi alat yang dibuat untuk memudahkan dan membantu pekerjaan manusia. Begitupun dengan alat penunjang keamanan kendaraan. Di Indonesia kendaraan bermotor didominasi oleh kendaraan sepeda motor kemudian mobil, setiap tahun mengalami peningkatan volume kendaraan diakibatkan kebutuhan yang meningkat dan harga yang terjangkau, namun tindak pencurian kendaraan (Julianto, dkk 2019)

2. METODE

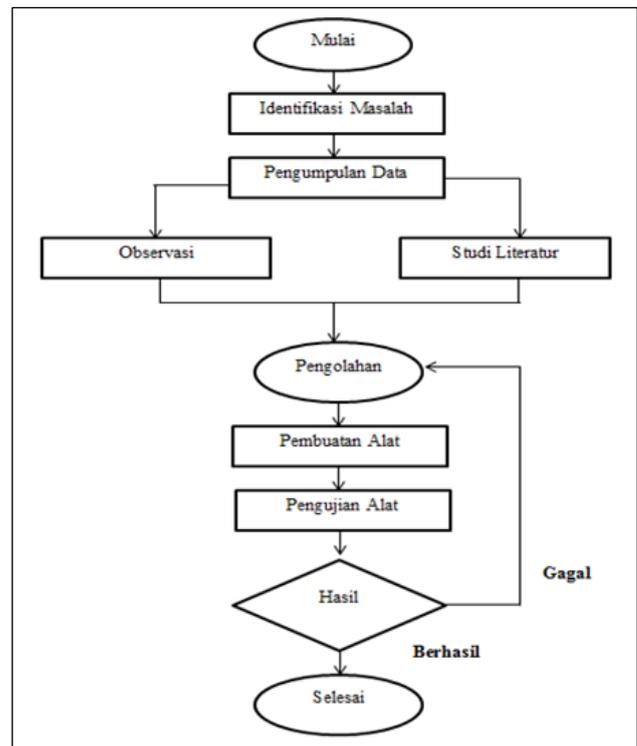
Penelitian ini membahas tentang alat untuk mengetahui titik kendaraan sepeda motor dari smartphone melalui GPS berbasis arduino uno. Sistem ini mencakup perancangan perangkat

keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*).

Penulis melakukan analisis dan pembuatan alat yang digunakan untuk proses output dan input :

Pada penelitian ini menggunakan sensor GPS Ublox 6M V2 berbasis arduino uno untuk mendeteksi titik lokasi kendaraan sepeda motor dan akan ditampilkan melalui aplikasi google maps di smartphone.

Algoritma sistem yang digunakan adalah suatu urutan beberapa cara dalam mengatasi masalah dan tujuannya untuk membantu memindahkan proses perancangan ke dalam bentuk yang tentunya siap untuk digunakan.



Gambar 2.1 Flowchart Penelitian

Penjelasan flowchart penelitian yang dibuat penulis seperti pada gambar 3.1 yaitu sebagai berikut:

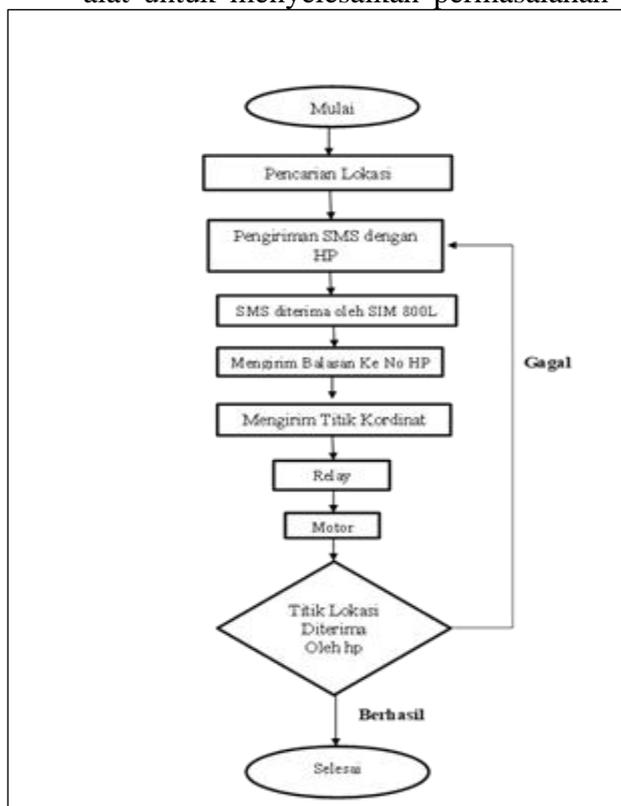
1. Identifikasi Masalah.

Pengenalan suatu masalah dan tahap awal dalam proses penelitian.

Permasalahan penelitian yaitu keamanan sepeda motor yang masih kurang maksimal di tengah masyarakat dan akibatnya sering terjadi di masyarakat kehilangan sepeda motor mereka.

2. Pengumpulan Data.

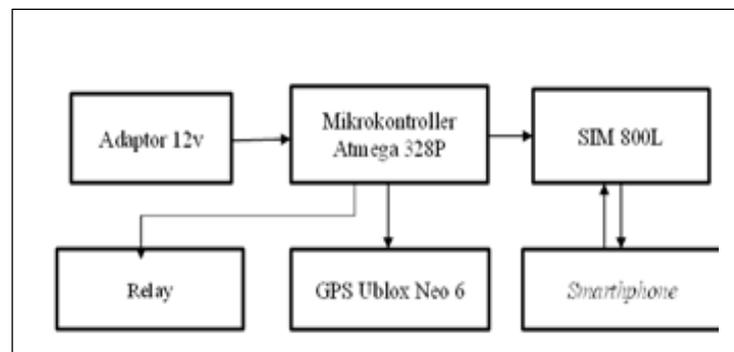
- Data yang akan diidentifikasi dan selanjutnya akan diteliti dan diamati kemudian diolah untuk menyelesaikan masalah yang ditemukan.
3. Observasi
 Metode pengumpulan data dengan mengamati dan mencari kekurangan dan kelebihan dari alat.
 4. Studi Literatur
 Data yang menggunakan beberapa jurnal sebagai referensi untuk penulis.
 5. Pengolahan Data
 Pada langkah ini data di dapat dai studi identifikasi masalah dan pengumpulan data lalu diolah dengan mencari masalah yang di dapat.
 6. Pembuatan Alat
 Selanjutnya adalah merancang alat untuk permasalahan yang dialami.
 7. Pengujian Alat
 Melakukan pengujian alat pada kendaraan sepeda motor lalu mengamati dan mempelajari dan menyimpulkan hasil dari alat tersebut.
 8. Hasil
 Selanjutnya adalah merancang sebuah alat untuk menyelesaikan permasalahan



Gambar 2.2 Flowchart Sistem Kerja Alat

Rancangan bangun GPS Ublox Neo 6M V2 untuk mengetahui titik lokasi kendaraan yang hilang atau yang jauh dari kita, dan untuk alur kerjanya yang dapat digambarkan pada flowchart diagram diatas dapat dilihat dibawah :

1. Sepeda motor akan di kendarain ke suatu lokasi.
2. Mencari titik lokasi sepeda motor yang jauh dari posisi kita
3. Mengirimkan SMS ke SIM 800L melalui smarthphone.
4. SMS akan diterima oleh Sim 800L.
5. Balasan akan diterima nomor hp dari Sim 800L dan mengirimkan titik koordinat kendaraan.
6. Titik koordinat akan diterima oleh smartphone.
7. Mematikan kendaraan dari Relay yang telah dibawa pergi.
8. Berhasil.



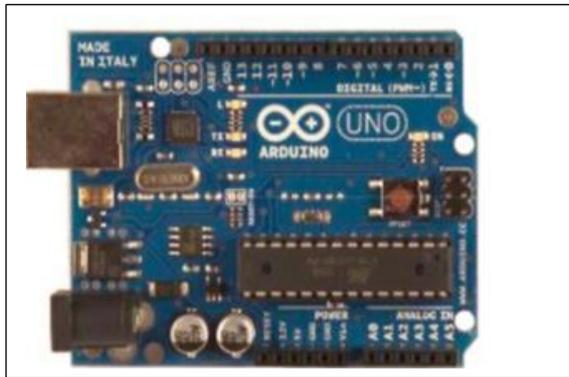
Gambar 2.3 Prosedur Kerja Sistem

2.1 Arduino Uno

Arduino uno adalah papan mikrokontroler berdasarkan ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 digit pin input /output (dimana 6 dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, resonator keramik 16MHz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP, dan tombol reset. Mikrokontroler Arduino adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali program yang bisa dituliskan dan di hapus dengan cara khusus (Fuadi *et al.*, 2021)

Kemajuan Teknologi Mikrokontroler saat ini sudah sampai pada penggunaan Mikrokontroler dengan berbagai platform open source seperti Arduino Uno. Untuk mengaktifkan Arduino Uno hanya langsung di hubungkan ke komputer dengan kabel USB atau menggunakan

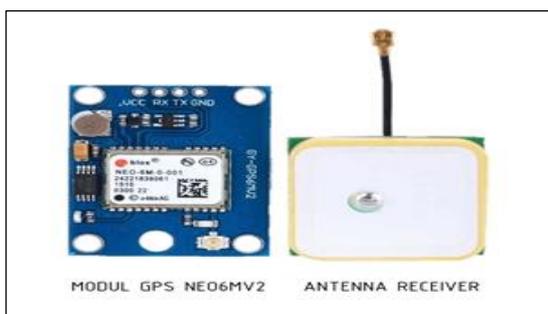
adaptor AC ke DC serta menggunakan baterai Untuk dayanya.(Abimanyu *et al.*, 2021)



Gambar 2.4 Arduni uno
Sumber : (Royhan, 2018)

2.2 GPS

GPS adalah navigasi yang menggunakan satelit untuk dapat menyediakan posisi secara instan. Kecepatan dan informasi waktu hampir semua tempat di muka bumi, dalam kondisi cuaca apapun. Sedangkan alat untuk menerima sinyal satelit yang dapat digunakan pengguna secara umum dinamakan GPS tracker, dengan menggunakan alat ini memungkinkan user dapat melacak posisi kendaraan, armada atau pun mobil dalam keadaan real time.(Alfaeru, dkk2016)



Gambar 2.5 GPS Neo 6mv2

2.3 Google Maps

Google Maps adalah layanan gratis yang diberikan oleh Google dan sangat populer. Google Maps adalah suatu peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, Google Maps merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser. Kita dapat menambahkan fitur Google Maps dalam web yang telah kita buat atau pada blog kita yang berbayar maupun gratis sekalipun dengan Google. (Ariyanti, dkk 2015)

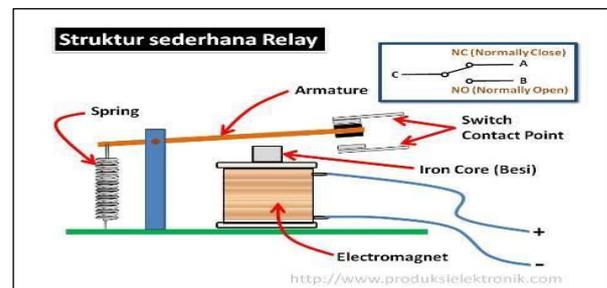
2.4 Relay

Relay menggunakan Prinsip Elektro magnetic untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi(Sadi, 2018)

Secara prinsip, relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya. Ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada solenoidsehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar kembali terbuka(Arijaya, 2019)

Fungsi relay sebagai saklar elektrik, namun jika di aplikasikan ke dalam rangkaian elektronika, relay memiliki beberapa fungsi yang cukup unik. Berikut beberapa fungsi saat di aplikasikan ke dalam sebuah rangkaian elektronika.

1. Mengendalikan sirkuit tegangan tinggi dengan menggunakan bantuan signal tegangan rendah.
2. Menjalankan logic function atau fungsi logika.
3. Memberikan time delay function atau fungsi penundaan waktu.
4. Melindungi motor atau komponen lainnya dari korsleting atau kelebihan.



Gambar 2.6 Struktur Sederhana Relay

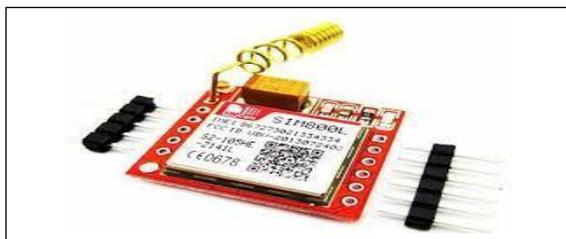
2.5 SIM 800L

Modul SIM800L GSM/GPRS adalah bagian yang berfungsi untuk berkomunikasi antara pemantau utama dengan Handphone. AT Command adalah perintah yang dapat diberikan modem GSM/CDMA seperti untuk mengirim dan menerima data berbasis GSM/GPRS, atau mengirim dan menerima SMS. SIM800LGSM/GPRS dikendalikan melalui

perintah AT dengan bentuk fisik.(Dharma,dkk 2019)

Kelebihan modul ini adalah Vcc dan TTL level serialnya sudah 5V sehingga bisa langsung anda hubungkan ke Arduino atau minsys lainnya yang mempunyai level 5V. Banyak modul GPRS/GSM yang beredar dipasaran perlu penambahan regulator 5V dan rangkaian level converter, sedangkan modul yang kami tawarkan ini sudah memiliki rangkaian builtin regulator + TTL level converter diboardnya(Mluyati,dkk 2019)

SIM800L merupakan jenis module GSM/GPRS Serial, diaplikasikan dalam berbagai aplikasi pengendalian jarak jauh via Handphone dengan simcard jenis Micro sim. Pada saat ini, terdapat beberapa tipe dari Breakout Board, tetapi yang paling banyak dijual di Indonesia yaitu versi mini dengan kartu GSM jenis Micro Sim(Komang, 2016)



Gambar 2.7 SIM 800L

2.6 Arduino IDE

Arduino IDE (Integrated Development Environment) adalah software yang di gunakan untuk memprogram di arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram board Arduino. Arduino IDE bisa di download secara gratis di website resmi Arduino IDE.(Arifin,dkk 2016)

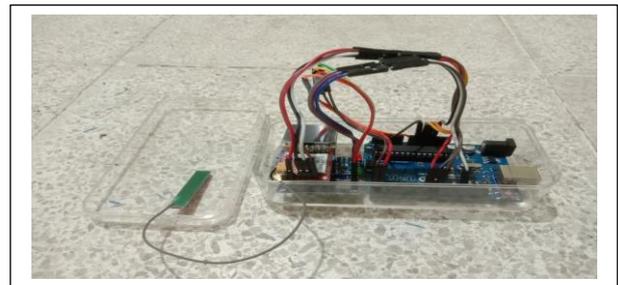
Arduino IDE sudah dilengkapi file pustaka tambahan yang berisi fungsi/method seperti menghubungkan ke jaringan dengan Wifi/Ethernet, membuat server sederhana, mengendalikan motor stepper, komunikasi data seri, dan sebagainya(Priyono *et al.*, 2016)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Setelah tahap alat perancangan selanjutnya akan menuju ke pembuatan prototype dan

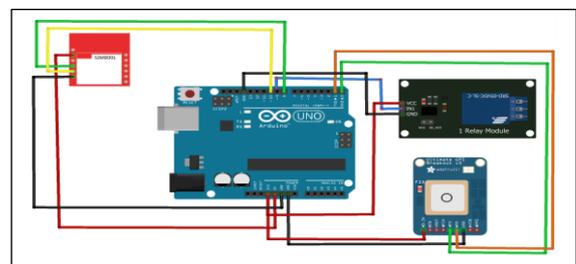
simulasi. Alat ini akan melacak titik lokasi kendaraan dengan menggunakan sensor GPS, jika sepeda motor dicuri maka pemilik kendaraan dapat melacak melalui GPS dari smartphone yang telah di pasang di kendaraan dengan mengirim SMS ke nomor SIM 800L, maka SIM 800L akan membalas pesan dengan mengirimkan titik lokasi ke smartphone pemilik kendaraan. Setelah itu pemilik kendaraan dapat mengetahui lokasi sepeda motornya tersebut dan dapat mematikan kendaraannya dengan mengirimkan SMS yang telah di program ke Relay.



Gambar 3.1 Hasil Rancangan

3.2. Skema Rangkaian

Sebelum prosedur kerja Arduiono uno, terlebih dahulu penulis akan menguraikan hasil dari rancangan dalam pembuatan sistem keamanan sepeda motor berbasis Arduino uno. Proses perakitan merupakan proses penggabungan antara Mikrokontroler arduino, sensor GPS, Sim 800L, Relay dan beberapa komponen pendukung lainnya untuk menyelesaikan alat tersebut.



Gambar 3.2 Skema Rangkain Arduino

Dari skema rangkaian pada gambar 4.2, instalasi dari pemasangan Arduino uno dan beberapa komponen lainnya dengan mengkoneksikan pin di setiap modul ke pin yang terdapat pada arduino uno tersebut, Pin yang saling terkoneksi diatas dapat dilihat sebagai berikut :

1. Pin Vcc Sensor GPS Ublox Neo 6 di koneksikan pada 3.3V Arduino uno

2. Pin Tx Sensor GPS Ublox Neo 6 di koneksikan pada Rx0 Arduino uno
3. Pin Rx Sensor GPS Ublox Neo 6 di koneksikan pada Tx1 Arduino uno
4. Pin Gnd Sensor GPS Ublox Neo 6 di koneksikan pada Gnd Arduino uno
5. Pin Gnd Relay di koneksikan pada Gnd Arduino uno
6. Pin In Relay di koneksikan pada -9 Arduino uno
7. Pin Vcc Relay dikoneksikan pada 3.3V Arduino uno
8. Pin Vcc Sim 800L dikoneksikan pada 5V Arduino uno
9. Pin Rx Sim 800L dikoneksikan pada 8 Arduino uno
10. Pin Tx Sim 800L dikoneksikan pada -10 Arduino uno
11. Pin Gnd Sim 800L dikoneksikan pada Gnd Arduino uno

3.3. Pembahasan

Pembahasan ini penulis akan menjabarkan tentang validasi spesifikasi kebutuhan sistem, prosedur kerja sistem, kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dirancang.

Tabel 3.1 Spesifikasi Kebutuhan Sistem

No	Komponen	Jumlah	Peralatan	Jumlah
1	Arduino Uno Atmega328P	1	Kaca Fiber	1 Lembar
2	Sensor GPS	1	Gergaji	1 Alat
3	Relay	1	Lem Alteko	1 Buah
4	SIM 800 L	1	Solder	1 Alat
5	Kabel Jumper	15	Timah	1 Buah

Didalam prosedur kerja sistem penulis akan menjelaskan dan memastikan bahwa seluruh kinerja sistem bekerja dengan baik, stabil, dan sesuai dengan rancangan yang telah dibahas sebelumnya.

Kelebihan dan Kelemahan Sistem

Adapun kelebihan dan kelemahan dari sistem yang telah dirancang yaitu :

1. Kelebihan Sistem

- a. Lebih mudah menemukan titik lokasi

kendaraan yang telah dicuri.

- b. Alat yang digunakan sistem menggunakan Adaptor 12V untuk menghemat listrik.

2. Kelemahan Sistem

- a. Alat ini rentan rusak jika terkena hujan.
- b. GPS tidak dapat mengirikan titik lokasi jika tidak ada jaringan atau pulsa pada kartu Sim.

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Sesuai alat rancangan GPS pelacak kendaraan sepeda motor berbasis Mikrokontoller Arduino Uno yang dapat membantu masyarakat dalam meningkatkan keamanan kendaraan sepeda motor jika dicuri atau hilang.

4.2. Saran

Penelitian ini dapat dijadikan referensi terhadap penelitian yang akan dibuat selanjutnya dengan menambahkan variabel dari keamanan GPS sepeda motor, maka dari itu agar sistem dikembangkan dengan jauh lebih baik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, D. *et al.* (2021) ‘Rancang Bangun Alat Pemantau Kadar pH, Suhu Dan Warna Pada Air Sungai Berbasis Mikrokontroller Arduino’, *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 1(6), pp. 235–242. doi: 10.52436/1.jpti.55.
- Agung Made Yoga Mahaputra, Putu Raka Agung, L. J. (2019) ‘GPS Tracker Berbasis Mikrokontroler dan Aplikasi Android’, 18(3).
- Alfaeru, F., Setiawan, A. B. and Nachrowie (2016) ‘Implementasi sensor akselerometer dan modul gps untuk rancang bangun smartbike’, *Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik - Sistem*, 12(3), pp. 177–185. Available at: <http://sistem.wisnuwardhana.ac.id/index.php/sistem/article/view/109>.
- Arifin, J., Zulita, L. N. and Hermawansyah (2016) ‘Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroller Arduino Mega 2560’, *Jurnal Media Infotama*, 12(1), pp. 89–98. Available at: <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/276/257>.

- Arijaya, I. M. N. (2019) ‘Rancang Bangun Alat Konveyor Untuk Sistem Soltir Barang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno’, *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)*, 2(2), pp. 126–135. doi: 10.31598/jurnalresistor.v2i2.363.
- Ariyanti, R., Khairil and Kanedi, I. (2015) ‘Pemanfaatan Google Maps Api Pada Sistem Informasi Geografis Direktori Perguruan Tinggi Di Kota Bengkulu’, *Jurnal Media Infotama*, 11(2), p. 121.
- Dharma, I. P. L., Tansa, S. and Nasibu, I. Z. (2019) ‘Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah Otomatis dengan SIM8001 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno’, *Jurnal Teknik*, 17(1), pp. 40–56. doi: 10.37031/jt.v17i1.25.
- Fuadi, A. *et al.* (2021) ‘BEES : Bulletin of Electrical and Electronics Engineering Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ternak Ikan Otomatis Berbasis’, *BEES (Bulletin Of Electrical and Electronics engineering)*, 1(3), pp. 122–126.
- Julianto, C. and Andika, J. (2019) ‘Rancang Bangun Sistem Pengendali Lacak Posisi Sepeda Motor’, *Jurnal Teknologi Elektro*, 10(1), p. 50. doi: 10.22441/jte.v10i1.007.
- Komang, I. (2016) ‘Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker Otomatis Dengan Kendali Akses Menggunakan Rfid Dan Sim 800L’, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, 1(1), pp. 33–41. doi: 10.33365/jimel.v1i1.187.
- Mluyati, S. and Sadi, S. (2019) ‘INTERNET OF THINGS (IoT) PADA PROTOTIPE PENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS MQ-2 dan SIM800L’, *Jurnal Teknik*, 7(2). doi: 10.31000/jt.v7i2.1358.
- Priyono, M. *et al.* (2016) ‘Implementasi IoT (Internet of Things) dalam pembelajaran di Universitas Kanjuruhan Malang’, 1(1), pp. 20–23.
- Royhan, M. (2018) ‘Pengukuran Tegangan Baterai Mobil Dengan Arduino Uno’, *Jurnal Teknik Informatika UNIS*, 6(1), pp. 30–36.
- Sadi, S. (2018) ‘Rancang Bangun Monitoring Ketinggian Air Dan Sistem Kontrol Pada Pintu Air Berbasis Arduino Dan Sms Gateway’, *Jurnal Teknik*, 7(1). doi: 10.31000/jt.v7i1.943.
- Tri Wibowo, A., Salamah, I. and Taqwa, A. (2020) ‘Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Iot (Internet of Things)’, *Jurnal Fasilkom*, 10(2), pp. 103–112. doi: 10.37859/jf.v10i2.2083.