

## **Sistem Pengontrolan Kendaraan Bermotor Jarak Jauh Berbasis GPS Tracker dan Mikrokontroler Pada Platform Android**

**Wahyudi Sofyan<sup>1\*</sup>, Handy Ferdiansyah<sup>2</sup>, Zulkifli N<sup>3</sup>, Yulia Ekawaty<sup>4</sup>, Hariani<sup>5</sup>**

<sup>1\*,2,3</sup> Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan, Indonesia

<sup>4</sup> Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Muhammadiyah Kendari, Sulawesi Selatan, Indonesia

<sup>5</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

Email : <sup>1\*</sup>wahyudisofyan09@gmail.com, <sup>2</sup>handyferdiansyah888@gmail.com, <sup>3</sup>zulkiflin73@gmail.com, <sup>4</sup>yuliaeka292@gmail.com, <sup>5</sup>hariani.kasim@uin-alauddin.ac.id

### **Abstract**

*In every region, of course, it cannot be separated from the so-called motor vehicle theft that often occurs, of course, this causes anxiety for the majority of people who have motorized vehicles. This study aims to create a Remote Control Vehicle Application Based on GPS Tracker and Microcontroller on the Android Platform to be able to find out the location of the lost vehicle and to be able to control and monitor the vehicle through an android device. The system design starts from the design of the Ublox Neo-6m GPS module, SIM900A GSM / GPRS Mini, Relay, Stepdown, Arduino Uno R3 and Android applications that are used to control, track and monitor the vehicle. The results showed that the Remote Control Vehicle Application Based on GPS Tracker and Microcontroller on the Android Platform can track and monitor motorized vehicles in case of loss through the GPS module. The results of this study are to minimize the theft of motor vehicles in an effort to prevent theft and loss of vehicles for vehicle owners.*

**Keyword:** Arduino Uno R3, Modul GPS Neo-6m, Modul SIM900 GSM / GPRS, Relay

### **Abstrak**

Disetiap daerah tentunya tidak lepas dari yang namanya pencurian kendaraan bermotor yang sering terjadi tentunya hal ini menimbulkan kegelisahan bagi sebagian besar masyarakat yang memiliki kendaraan bermotor. Penelitian ini bertujuan membuat Aplikasi Pengontrolan Kendaraan Jarak Jauh Berbasis GPS Tracker Dan Mikrokontroler Pada Platform Android untuk dapat mengetahui lokasi kendaraan yang hilang dan dapat melakukan pengontrolan dan monitoring kendaraan melalui perangkat android. Perancangan sistem dimulai dari rancangan modul GPS Ublox Neo-6m, SIM900A GSM/GPRS, Relay, Arduino Uno R3 dan Aplikasi android yang digunakan untuk melakukan pengontrolan, pelacakan dan monitoring kendaraan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Aplikasi Pengontrolan Kendaraan Jarak Jauh Berbasis GPS Tracker Dan Mikrokontroler Pada Platform Android dapat melakukan pelacakan dan monitoring kendaraan bermotor jika terjadi kehilangan melalui modul GPS. Hasil penelitian ini adalah untuk menimalisir dari aksi pencurian kendaraan bermotor sebagai upaya untuk mencegah pencurian dan kehilangan kendaraan bagi pemilik kendaraan.

**Kata Kunci:** Arduino Uno R3, Modul GPS Neo-6m, Modul SIM900 GSM/GPRS, Relay

## **1. PENDAHULUAN**

Motor adalah alat transportasi darat yang banyak diminati oleh masyarakat indonesia, kendaraan bermotor dari tahun ke tahun semakin meningkat hal ini di dorong oleh program kemudahan yang diberikan oleh pabrikan atau perusahaan pembiayaan. Hal ini tentunya mengundang masyarakat untuk mendapatkan kendaran bermotor dengan mudah, murah dan cepat sehingga masyarakat tergiur untuk membeli banyak

kendaraan dengan berbagai fungsi seperti kebutuhan sehari-hari maupun digunakan untuk keperluan usaha.

Di setiap daerah tentunya tidak lepas dari yang namanya curanmor atau percurian kendaraan bermotor yang sering terjadi tentunya hal ini menimbulkan kegelisahan bagi sebagian besar masyarakat yang memiliki kendaraan bermotor. Sehingga hal ini akan merugikan pemilik kendaraan bermotor tersebut. Dengan perkembangan teknologi di era yang pesat ini banyak teknologi yang bermunculan yang dapat membantu manusia dalam menyelesaikan sebuah masalah. Salah satunya teknologi GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan lokasi atau koordinat suatu tempat yang akan dicari sehingga memudahkan pengguna kendaraan bermotor dalam meminimalisir curanmor.

Sistem keamanan motor diimplementasikan pada motor honda beat yang dilakukan dengan perangkat SIM800L, dengan cara kerja yaitu modul SIM800L yang digunakan jika modul menerima pesan dengan format "off" maka kondisi mesin motor dalam keadaan tidak aktif dan modul akan mengirimkan balasan pesan "motor dimatikan" dan ketika modul menerima pesan "on" maka sistem buzzer akan menyala sebanyak dua kali setelahnya mesin motor dalam keadaan aktif serta ketika motor dalam keadaan aktif dan modul menerima pesan dengan format "cek" maka modul akan mengirimkan pesan dalam format link ke google map dimana posisi terakhir motor aktif (Surahman et al., 2022).

Penelitian terkait yang dilakukan (Sumardi, 2019) sistem keamanan pada kendaraan dengan memanfaatkan pesan singkat sebagai sistem pelacakan pelaku pencurian motor dengan cara mengirim koordinat melalui format khusus dan dilengkapi dengan sistem kendali guna mematikan mesin motor dari jarak jauh.

Penelitian (Mahendra et al., 2018) memonitoring mobil rental menggunakan GPS, hasil dari penelitian ini yaitu memberikan data informasi posisi titik kendaraan yang terintergrasi langsung dengan website.

Penelitian terkait pelacakan kendaraan motor menggunakan GPS dan SMS yang telah dilakukan sebelumnya yaitu perangkat GPS yang diterapkan pada sepeda motor dengan sistem kendali mikrokontroler, sistem GPS akan dikirim lewat pesan dengan menggunakan media modul GSM untuk mengetahui keberadaan posisi sepeda motor. Selain itu sistem keamanan ini menggunakan sistem penonaktifkan mesin motor yang formatnya dapat dideteksi oleh modul GSM mikrokontroler (Syaddad, 2020).

Penelitian selanjutnya yang mendukung penelitian sebelumnya yaitu penelitian tentang sistem keamanan kendaraan bermotor dengan GPS yang menggunakan Arduino Uno, Sensor, modul GSM SIM800L, Buzzer, sensor Fingerprint, Relay dan modul GPS Ublok Neo-7 (Rahardi et al., 2018). Penelitian ini sensor Fingerprint berfungsi sebagai pengganti kunci kontak pada sepeda motor. Sensor Buzzer berfungsi mengeluarkan suara alarm. Dan modul GSM SIM800L berfungsi untuk mengirimkan data ke database website serta mengirimkan SMS ke handphone pengguna bila ada percobaan menyalakan kendaraan yang tidak dikenali oleh sistem.

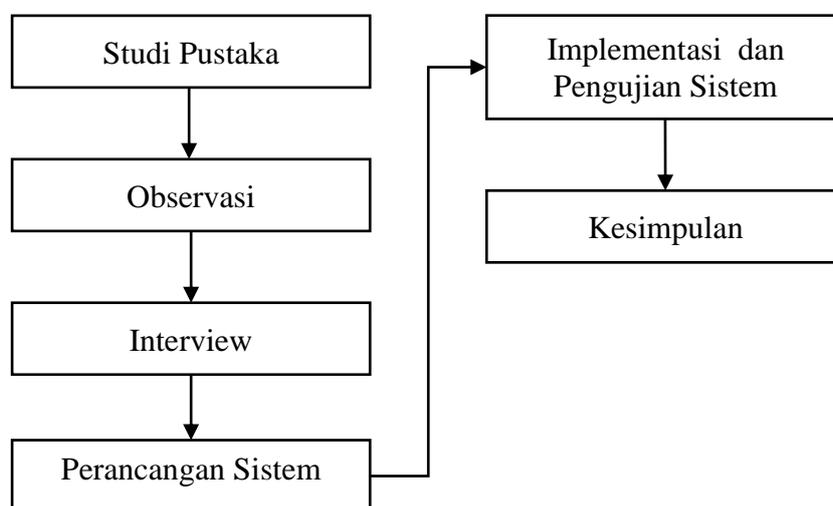
Berdasarkan referensi dari penelitian diatas yang belum dilakukan yaitu pengontrolan, pelacakan dan monitoring kendaraan melalui aplikasi android sehingga penulis berinisiatif melakukan penelitian dengan judul "Sistem Pengontrolan Kendaraan

Bermotor Jarak Jauh Berbasis GPS Tracker Dan Mikrokontroler Pada Platform Android".

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan urutan langkah yang digunakan pada suatu penelitian. Adapun memiliki tujuan yaitu dalam menyusun penelitian memiliki konsep yang sistematis dan lebih teratur, setiap tahapan yang tersusun dapat dilihat pencapaiannya sesuai dengan tujuan penelitian yang diinginkan oleh peneliti (Sari & Saro, 2018). Dalam setiap penelitian diharuskan menggunakan aturan-aturan yang terstruktur, adapun aturan-aturan yang dimaksud yaitu:

Setiap penjelasan penelitian harus mempunyai artikel yang mengilustrasikan susunan dalam penelitian, agar implementasinya metode terkait penelitian serta pengujian untuk menghasilkan penelitian yang memiliki relevansi dan diharapkan oleh peneliti. Penyajian gambar dan tabel sangat diharapkan dengan menyertakan didalamnya berupa nomor urut (Purba & Bu, 2022).



**Gambar 1.** Tahapan Metodologi Penelitian

### 2.1 Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan kajian teoritis dengan menggunakan beberapa referensi yang terkait dengan literatur ilmiah (Bimbingan et al., 2019). Dalam hal ini, peneliti akan melakukan pengumpulan data-data serta informasi pendukung yang diperlukan dari berbagai macam sumber, seperti buku, website, maupun sumber lainnya yang berhubungan dengan sistem yang akan dibangun.

### 2.2 Observasi

Observasi adalah pengamatan terhadap objek, untuk menemukan data atau informasi dari proses permasalahan. Observasi dapat dikatakan akurat bilamana dilaksanakan dengan memonitoring dan mencatat informasi mengenai objek dengan cara kualitatif maupun kuantitatif (Ni'matuzahroh, S.Psi, M.Si, Prasetyaningrum Susanti, 2018). Dalam hal ini, peneliti akan melakukan pengumpulan data-data serta informasi pendukung yang diperlukan dari berbagai macam sumber, seperti buku, website, maupun sumber lainnya yang berhubungan dengan sistem yang akan dibangun.

### 2.3 Interview

Interview adalah teknik mengumpulkan data dengan metode bertanya berdasarkan sejumlah pertanyaan dan dijawab dengan cara lisan. Metode ini bertujuan untuk mendapatkan data atau informasi secara langsung kepada narasumber atau informan dengan proses sistematis lewat tanya jawab dan berkenaan dengan tujuan penelitian (Kahfi & Kasanova, 2020). Dengan metode interview peneliti dapat data maupun informasi dengan cara berinteraksi langsung melalui wawancara ataupun berdiskusi dengan orang / pihak yang dapat memberikan informasi mengenai sistem yang dibangun.

### 2.4 Perancangan Sistem

Perancangan merupakan ilustrasi, rencana sketsa atau penempatan beberapa elemen dalam suatu kesatuan yang utuh dengan model bagan alir sebagai rentetan proses untuk kebutuhan sistem. Perancangan sistem secara umum memiliki dua bentuk yaitu terstruktur dan bertujuan objek (Julianto & Setiawan, 2019). Untuk perancangan terstruktur yang digunakan yaitu Diagram Alir Data (DAD) dan bertujuan objek menggunakan *Unified Modeling Language* (UML).

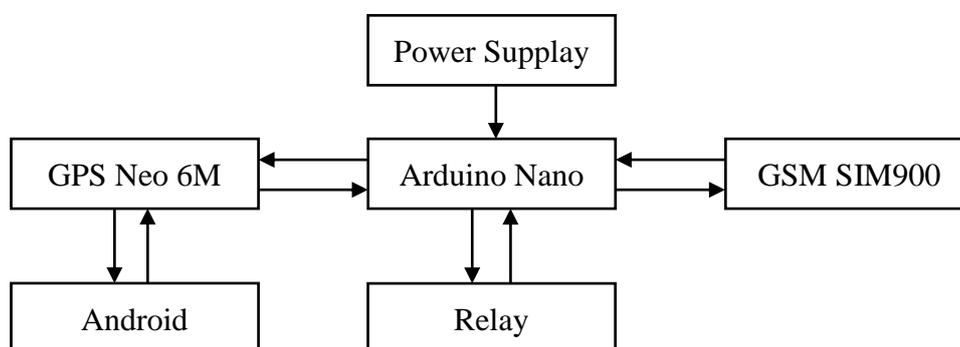
### 2.5 Implementasi dan Pengujian Sistem

Implementasi sistem adalah perwakilan dari seluruh kegiatan dan bentuk penelitian yang dilaksanakan selama penelitian (Julianto & Setiawan, 2019). Tahapan implementasi merupakan tahap menerapkan perancangan dari sistem dan menguji perangkat pendukung bekerja sesuai rancangan yang direncanakan. Untuk menyelesaikan penelitian ini digunakan beberapa pendukung sistem dari *hardware* dan *software*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Kebutuhan Instalasi *Hardware* dan *Software*

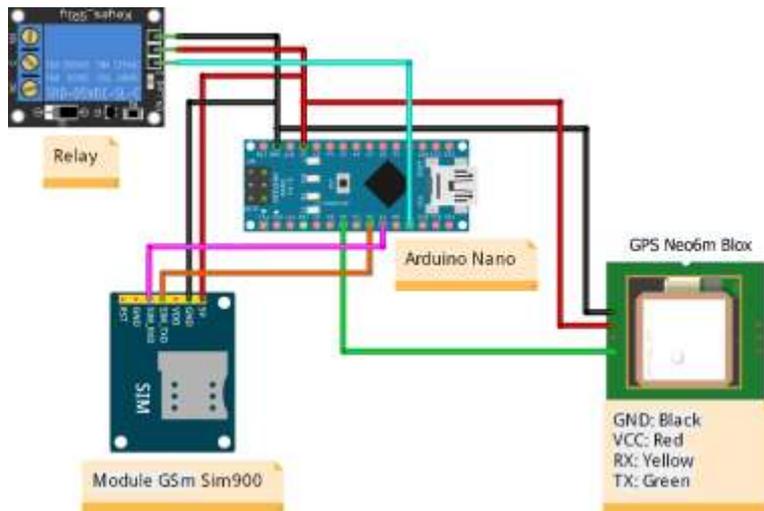
Dalam merancang alat pengontrolan, tracking dan monitoring ini diperlukan alat dan bahan yang akan menunjang pembuatannya. Dalam hal ini *Hardware* dan *Software* merupakan perangkat yang dibutuhkan. Adapun kebutuhan instalasi *hardware* terdiri dari Arduino nano, *Smartphone*. Laptop/PC, Relay, Modul GPS Neo-6m, GSM SIM900A dan untuk *software* diantaranya Arduino IDE dan Google Maps.



**Gambar 3.1.** Skema Diagram Alat

*Power supply* mengirimkan tegangan arus listrik kepada arduino. Arduino menerima tegangan dari *power supply* selanjutnya arduino memproses dan mengelolah data. Android melakukan perintah dengan mengirim pesan ke modul GPS menangkap sinyal lalu mengrimkan ke arduino, selanjutnya arduino memproses dan mengirimkan data lokasi dan kecepatan yang ditampilkan pada aplikasi android selanjutnya android

mengirim pesan perintah melalui modul GSM ke arduino lalu arduino meneruskan pesan tersebut ke modul *relay*.



**Gambar 3.2.** Rancangan Sistem

### 3.2 Implementasi Komponen Perangkat Keras (*Hardware*)

Tahapan implementasi merupakan tahap menerapkan perancangan dari sistem dan menguji perangkat pendukung bekerja sesuai rancangan yang direncanakan. Untuk menyelesaikan penelitian ini digunakan beberapa pendukung sistem dari *hardware* dan *software*.

Implementasi pada komponen perangkat keras sistem dengan merangkai atau memasang komponen yang telah dirancang sebelumnya dan dilakukan pengujian pada tiap-tiap perangkat untuk mengetahui apakah alat berkeja dengan semestinya atau tidak.



**Gambar 3.3.** Keseluruhan Alat

Pada gambar diatas terdapat beberapa komponen yang dirangkai dan diterapkan pada kendaraan motor diantaranya: arduino berfungsi untuk mengontrol semua aktivitas yang dilakukan oleh sistem, GPS Ublox Neo-6m (*Global Positioning System*) untuk menangkap sinyal GPS dan mendeteksi kecepatan, memiliki tegangan 3.7-5 volt, GSM

SIM900A bertujuan mengirim dan menerima data yang dikirim oleh android, memiliki tegangan 3.7-4 volt dan *Relay* sebagai sklar on/off serta kabel ke stop kontak motor sebagai jalur pemutus aliran listrik pada motor.

### 3.3 Implementasi Komponen Perangkat Lunak (*Software*)

Implementasi pada perangkat lunak (*Software*) untuk menjelaskan tentang fungsi setiap menu pada tampilan aplikasi secara rinci. Berikut ini adalah tampilan utama pada aplikasi. Pada saat aplikasi pertama kali dijalankan oleh user. Berfungsi sebagai halaman utama pada user dalam melakukan pengontrolan, pelacakan dan monitoring.



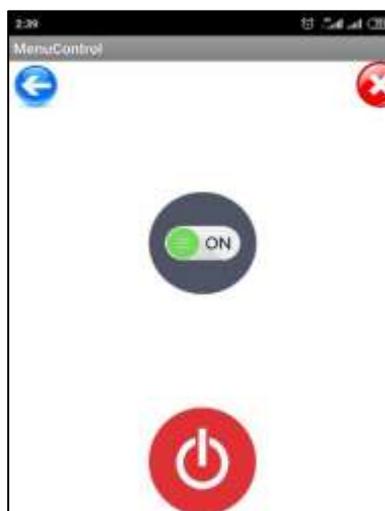
**Gambar 3.4.** Tampilan Halaman Utama

Pada tampilan *tracking map* aplikasi dimana *user* dapat melakukan pencarian lokasi motor dan *monitoring* kecepatan kendaraan motor secara *real-time*.



**Gambar 3.5.** Tampilan *Tracking Map*

Pada tampilan *Control System* dimana *user* dapat menekan tombol ON untuk menyalakan dan tombol *Shutdown* untuk mematikan motor.



**Gambar 3.6.** Tampilan *Control System*

### 3.4 Cara Kerja Sistem

Secara umum cara kerja sistem yaitu pengguna menjalankan program aplikasi pada perangkat android, arduino Uno R3 menerima pesan lokasi dan kecepatan kendaraan dari modul GPS, Modul GSM mengirimkan lokasi dan kecepatan ke aplikasi android, android menampilkan koordinat lokasi dan kecepatan, pengguna menekan tombol Control System untuk melakukan perintah kemudian pengguna dapat menekan tombol perintah untuk ON untuk menyalakan dan tombol OFF untuk mematikan motor, arduino Uno R3 memproses data yang dikirimkan oleh user ke relay untuk menyalakan dan mematikan motor.

### 3.5 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dari beberapa komponen: pertama yaitu secara aplikasi program *Arduino IDE (Integrated Development Environment)* yang akan di upload ke *Arduino Uno* sudah benar atau perlu adanya perbaikan. Pengujian ini dilakukan dengan cara *verify/compile* pada lembar *sketch*, bila program pada lembar *sketch* berjalan dengan baik setelah melakukan *verify/compile*, pengujian kedua pada modul GSM SIM 900A apakah modul GSM dapat berkerja dengan baik sesuai fungsinya yaitu untuk menerima dan mengirimkan pesan data yang di proses oleh *Arduino* lalu mengirim data ke modul GPS Ublox Neo-6m, modul GPS mengirim data ke modul GSM lalu pada aplikasi android menampilkan lokasi dan kecepatan pada kendaraan motor yang diperintahkan oleh pengguna (*user*) dan ketiga modul GPS ini dilakukan dengan menguji apakah modul GPS Ublox Neo-6m dapat menangkap sinyal satelit dengan baik dan menerima koordinat posisi dan kecepatan kendaraan saat dijalankan dan tidak dijalankan dengan pengujian black box yaitu pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak serta pengujian keempat *relay* ini adalah untuk mengetahui apakah *relay* dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan yang telah dirancang di dalam perencanaan yaitu berfungsi sebagai saklar untuk menyalakan dan mematikan kendaraan motor dengan menggunakan aplikasi pada android yang di perintahkan oleh *user*.



**Gambar 3.7.** Pengujian Modul GPS Kendaraan Dalam Kondisi Berjalan

5.1. Tabel Hasil Pengujian Keseluruhan

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Modul GPS Ublox Neo-6m	Mengirimkan koordinat lokasi dan kecepatan.	Menampilkan lokasi dan kecepatan pada Android.	<i>Valid</i>
2	Modul GSM SIM900A	Menerima dan mengirim pesan data.	Menerima dan mengirim pesan data dari android ke <i>Arduino</i> .	<i>Valid</i>
3	<i>Relay</i>	<i>On / off</i>	Kendaraan berhasil di matikan	<i>Valid</i>
4	<i>Relay</i>	<i>On / Off</i>	Kendaraan berhasil di nyalakan.	<i>Valid</i>

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun dapat melakukan pengontrolan kendaraan dengan yaitu mematikan dan menyalakan kendaraan melalui aplikasi android dan dapat melakukan tracking lokasi serta mendeteksi kecepatan kendaraan melalui perangkat yang terhubung dengan jaringan internet.

Adapun saran yang dapat disampaikan pada penelitian diantaranya modul GPS yang digunakan yaitu GPS Neo-6m. Dimana kekurangan dari modul GPS ini adalah masih sulit mendapatkan sinyal ketika baru dinyalakan dan harus menunggu beberapa menit hingga mendapatkan sinyal gps. Diharapkan pengembangan dari alat ini menggunakan GPS yang dapat menangkap sinyal yang lebih baik lagi, alat yang bangun ini hanya memutus kabel *power stater* tangan ke aki, ketika *relay* aktif pengguna masih melakukan stater tangan manual unuk menghidupkan motor. Diharapkan pengembangan dari alat yang dibuat ini adalah ketika *relay* aktif maka kendaraan secara otomatis hidup tanpa melakukan *stater* tangan secara manual.

## REFERENCES

- Bimbingan, J., Indonesia, K., & Putri, A. E. (2019). *EVALUASI PROGRAM BIMBINGAN DAN KONSELING : SEBUAH STUDI PUSTAKA*. 4(September), 39–42.
- Julianto, S., & Setiawan, S. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Po. Handoyo Berbasis Online. *Simatupang, Julianto Sianturi, Setiawan*, 3(2), 11–25. <https://journal.amikmahaputra.ac.id/index.php/JIT/article/view/56/48>
- Kahfi, S., & Kasanova, R. (2020). Manajemen Pondok Pesantren Di Masa Pandemi Covid-19 (Studi Pondok Pesantren Mambaul Ulum Kedungadem Bojonegoro). *Pendidikan Berkarakter*, 3(1), 26–30.
- Mahendra, D. C., Susyanto, T., & Siswanti, S. (2018). Sistem Monitoring Mobil Rental Menggunakan Gps Tracker. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 16(2), 37–46. <https://doi.org/10.30646/sinus.v16i2.357>
- Ni'matuzahroh, S.Psi, M.Si, Prasetyaningrum Susanti, M. P. (2018). *OBSERVASI: Teori dan Aplikasi dalam Psikologi* (R. AH. (ed.)). Universitas Muhammadiyah Malang. [https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=CMh9DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=observasi+adalah&ots=FI254IMH3b&sig=TvqM4iDLPkEJbzE16FtffU0ti2c&redir\\_esc=y#v=onepage&q=observasi+adalah&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=CMh9DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=observasi+adalah&ots=FI254IMH3b&sig=TvqM4iDLPkEJbzE16FtffU0ti2c&redir_esc=y#v=onepage&q=observasi+adalah&f=false)
- Purba, R. K., & Bu, E. (2022). *Implementasi Algoritma K-Medoids dalam Pengelompokan Mahasiswa yang Layak Mendapat Bantuan Uang Kuliah Tunggal ( Studi Kasus : Universitas Budi Darma )*. 1(2), 79–86. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i2.195>
- Rahardi, R., Triyanto, D., & Suhardi. (2018). Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Sensor Fingerprint, Sms Gateway, Dan Gps Tracker Berbasis Arduino Dengan. *Jurnal Coding*, 06(03), 118–127.
- Sari, F., & Saro, D. (2018). Implementasi Algoritma C4.5 Dalam Menentukan Lokasi Prioritas Penyuluhan Program Keluarga berencana di kecamatan dumai timur. *Jurnal Penelitian Pos Dan Informatika*, 8(1), 63. <https://doi.org/10.17933/jppi.2018.080105>
- Sumardi. (2019). Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan SMS dengan GPS Tracking Berbasis Arduino. *Metik Jurnal*, 3(1), 1–9.
- Surahman, A., Prastowo, A. T., & Aziz, L. A. (2022). Rancang Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis Sim Gsm Menggunakan Metode Rancang Bangun. *JURNAL TEKNOLOGI DAN SISTEM TERTANAM, Vol. 03*, 1.
- Syaddad, H. N. (2020). Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Gps Tracker Berbasis Mikrokontroler Pada Kendaraan Bermotor. *Media Jurnal Informatika*, 11(2), 26. <https://doi.org/10.35194/mji.v11i2.1035>