

**PENERAPAN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR  
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER DAN GPS**

**SKRIPSI**



Disusun oleh:

**Zakki Riyan Isnaini**

**16.11.0751**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

**PENERAPAN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR  
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER DAN GPS**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta  
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Pada Jenjang Program Sarjana – Program Studi Informatika



Disusun oleh:

**Zakki Riyan Isnaini**

**16.11.0751**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

# HALAMAN PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### **PENERAPAN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER DAN GPS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Zakki Riyan Isnaini**

**16.11.0751**

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 26 Juli 2020

**Dosen Pembimbing,**

**Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.**  
**NIK. 190302105**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PENERAPAN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN**  
**BERMOTOR MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER DAN**  
**GPS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Zakki Riyan Isnaini**

**16.11.0751**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 20 Juli 2020

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng**  
**NIK. 190302105**

**Bernadhed, M.Kom**  
**NIK. 190302243**

**Agung Pambudi, ST, M.A**  
**NIK. 190302012**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer  
Tanggal 20 Juli 2020

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
**NIK. 190302038**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Zakki Riyan Isnaini  
NIM : 16.11.0751

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Penerapan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan Mikrokontroler Dan GPS**

Dosen Pembimbing : Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi

Yogyakarta, 20 Juli 2020  
Yang Menyatakan,

  
METERAI  
TEMPEL  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH

Zakki Riyan Isnaini

## HALAMAN MOTTO

*“Sesungguhnya Allah SWT tidak akan merubah nasib suatu kaum kecuali mereka sendiri yang merubahnya”*

**(QS. Al Ra'du : 11)**

*“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”*

**(QS. Al-Insyirah : 6)**



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat dan Ridho-Nya yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam proses pembuatan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Keluarga saya Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan semangat dan do'a, semoga selalu dalam lindungan dan kasih sayang-Nya.
2. Bapak selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan aktif selama proses penyusunan skripsi ini, semoga mendapatkan keberkahan dan kelancaran dalam segala urusannya.
3. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu, pengetahuan, dan bimbingan kepada saya.
4. Teman-teman dari kelas Informatika Angkatan 2016 yang telah berjuang bersama-sama selama perkuliahan berlangsung.

Serta semua teman-teman dan pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang telah membantu, mendukung dan memotivasi saya selama ini.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahrabbi'l'alamiin, puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Taufiq serta Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "**Penerapan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan Mikrokontroler Dan GPS**" dapat terlaksana dengan baik. Skripsi ini merupakan syarat utama bagi penulis untuk menyelesaikan program studi Strata- 1 di Universitas Amikom Yogyakarta program ahli Informatika Fakultas ilmu Komputer.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing, berkat bimbingan serta arahan beliau skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Keluarga tercinta Bapak, Ibu yang selalu mendoakan dimanapun dan kapanpun dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.



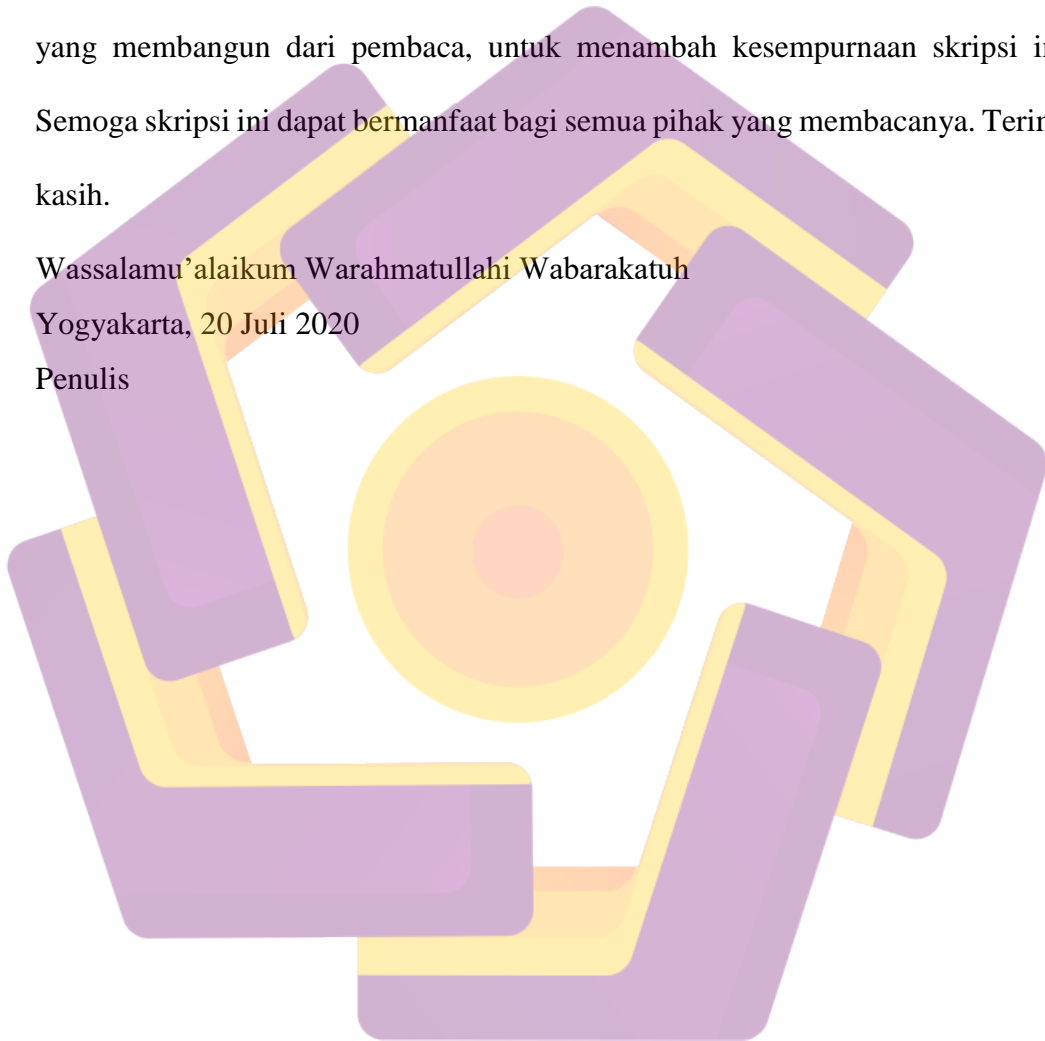
6. Semua teman-teman penulis yang membantu dan memberikan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu penulis selalu membuka diri untuk kritik dan saran yang membangun dari pembaca, untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 20 Juli 2020

Penulis

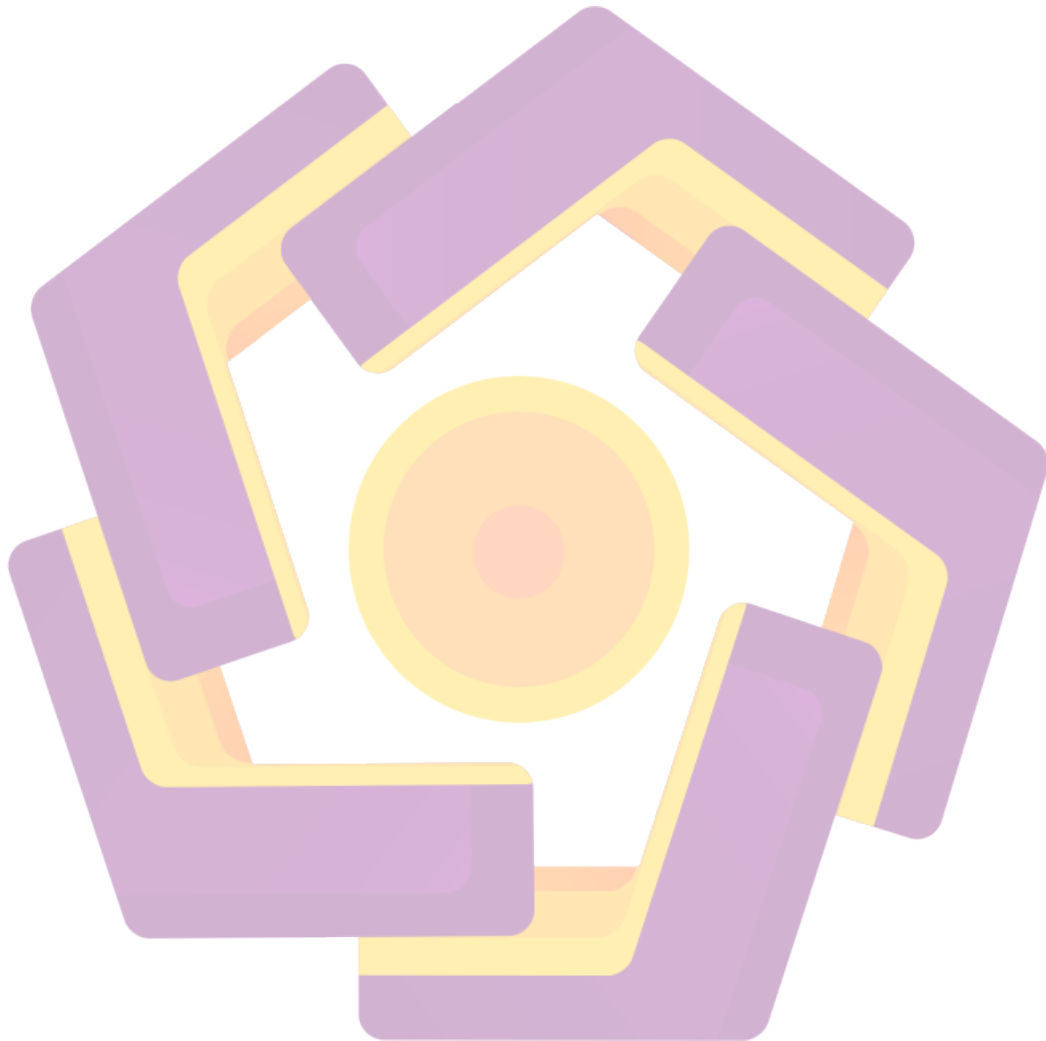


## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL.....                        | ii   |
| HALAMAN PERSETUJUAN.....                  | iii  |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                   | iv   |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ..... | v    |
| HALAMAN MOTTO .....                       | v    |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                 | vii  |
| KATA PENGANTAR .....                      | viii |
| DAFTAR ISI.....                           | x    |
| DAFTAR TABEL.....                         | xiii |
| DAFTAR GAMBAR.....                        | xiv  |
| INTISARI.....                             | xvi  |
| <i>ABSTRACT</i> .....                     | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN.....                    | 1    |
| 1.1 Latar Belakang Masalah .....          | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                  | 2    |
| 1.3 Batasan Masalah .....                 | 2    |
| 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....     | 3    |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....              | 3    |
| 1.6 Metode Penelitian .....               | 3    |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....           | 4    |
| BAB II LANDASAN TEORI.....                | 6    |
| 2.1 Tinjauan Pustaka.....                 | 6    |
| 2.2 Landasan Teori.....                   | 8    |
| 2.2.1 Sepeda Motor .....                  | 9    |
| 2.2.2 Akumulator .....                    | 10   |

|   |  |    |
|---|--|----|
| 2.2.3   | <i>Step Down</i> .....                               | 11 |
| 2.2.4   | <i>Arduino Nano</i> .....                            | 13 |
| 2.2.5   | Modul GPS u-blox NEO M8N.....                        | 14 |
| 2.2.6   | Modul GSM SIM 900A .....                             | 16 |
| 2.2.7   | Relay .....  | 17 |
| 2.2.8   | <i>Software Arduino IDE</i> .....                    | 19 |
| 2.2.9   | Dasar Program <i>Arduino</i> .....                   | 20 |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....      |  | 22 |
| 3.1   | Analisis Masalah dan Solusi Penelitian .....         | 22 |
| 3.2   | Alat dan Bahan Penelitian.....                       | 24 |
| 3.2.1   | Perangkat Keras .....                                | 24 |
| 3.2.2   | Perangkat Lunak.....                                 | 25 |
| 3.3   | Flowchart Alur Penelitian .....                      | 25 |
| 3.4   | Flowchart Sistem .....                               | 27 |
| <b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN</b> ..... |  | 29 |
| 4.1   | Tahapan Implementasi .....                           | 29 |
| 4.1.1   | Instalasi <i>Hardware</i> .....                      | 29 |
| 4.1.2   | Instalasi <i>Software</i> .....                      | 32 |
| 4.2   | Hasil Pengujian .....                                | 35 |
| 4.2.1   | Pengujian Mematikan Sepeda Motor Melalui SMS.....    | 36 |
| 4.2.2   | Pengujian Menghidupkan Sepeda Motor Melalui SMS..... | 40 |
| 4.2.3   | Pengujian Mengetahui Posisi Sepeda Motor.....        | 43 |
| 4.2.4   | Pengujian Akurasi GPS.....                           | 47 |
| 4.3   | Perbandingan Produk .....                            | 58 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| BAB V PENUTUP.....   | 59 |
| 5.1 Kesimpulan ..... | 59 |
| 5.2 Saran .....      | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... | 60 |
| LAMPIRAN.....        | 62 |



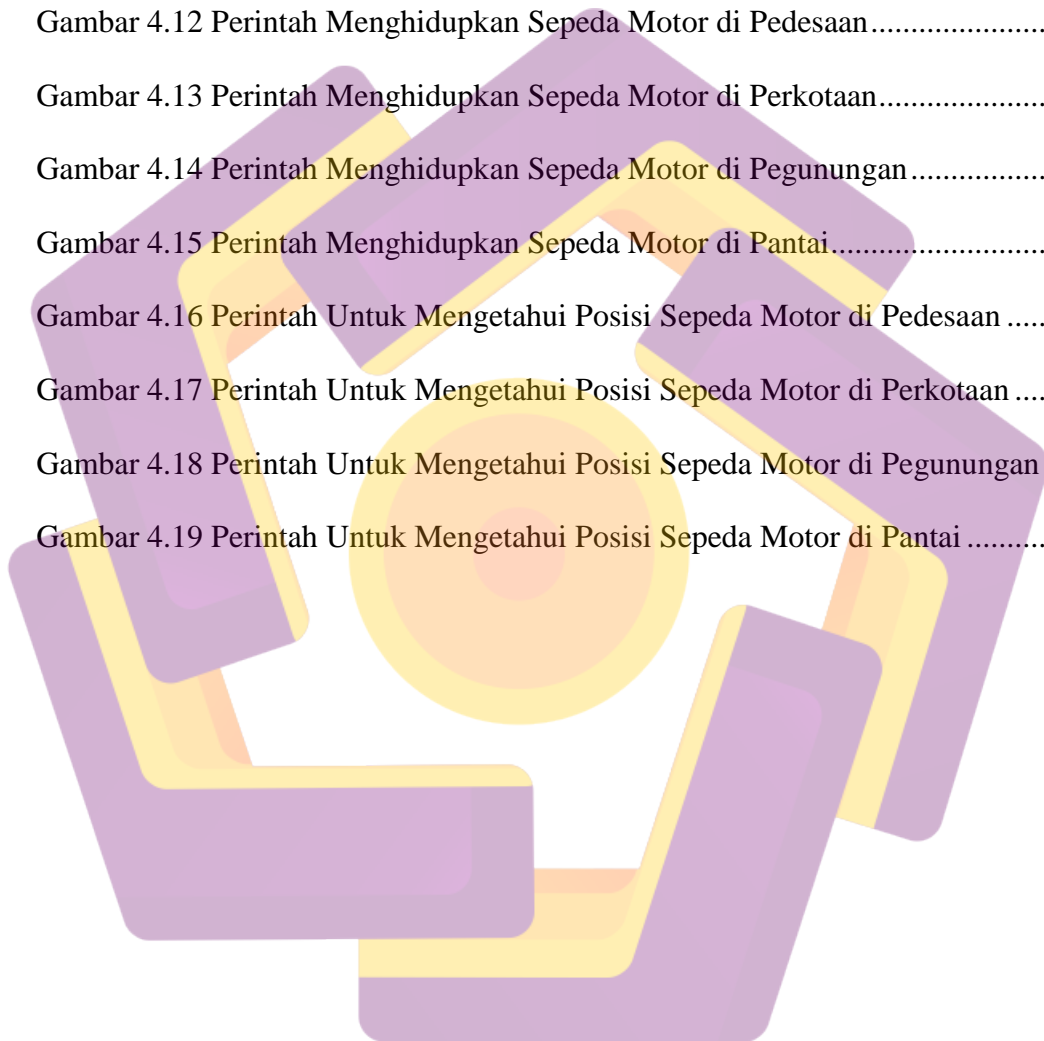
## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian .....  | 7  |
| Tabel 2.2 Spesifikasi <i>Step Down</i> .....  | 12 |
| Tabel 2.3 Spesifikasi Pin <i>Arduino Nano</i> .....                                     | 14 |
| Tabel 2.4 Pin yang digunakan pada modul GSM SIM900A .....                               | 17 |
| Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop.....   | 24 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Mematikan Sepeda Motor di Daerah Pedesaan .....              | 37 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian Mematikan Sepeda Motor di Daerah Perkotaan.....               | 37 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengujian Mematikan Sepeda Motor di Daerah Pegunungan .....             | 38 |
| Tabel 4.4 Hasil Pengujian Mematikan Sepeda Motor di Daerah Pantai.....                  | 39 |
| Tabel 4.5 Hasil Pengujian Menghidupkan Sepeda Motor di Daerah Pedesaan....              | 40 |
| Tabel 4.6 Hasil Pengujian Menghidupkan Sepeda Motor di Daerah Perkotaan...              | 41 |
| Tabel 4.7 Hasil Pengujian Menghidupkan Sepeda Motor di Daerah Pegunungan                | 42 |
| Tabel 4.8 Hasil Pengujian Menghidupkan Sepeda Motor di Daerah Pantai.....               | 43 |
| Tabel 4.9 Pengujian Untuk Menunjukkan Lokasi Sepeda Motor di Daerah Pedesaan<br>.....   | 44 |
| Tabel 4.10 Pengujian Untuk Menunjukkan Lokasi Sepeda Motor di Daerah<br>Perkotaan ..... | 45 |
| Tabel 4.11 Pengujian Untuk Menunjukkan Lokasi Sepeda Motor di Daerah<br>Pegunungan..... | 45 |
| Tabel 4.12 Pengujian Untuk Menunjukkan Lokasi Sepeda Motor di Daerah Pantai<br>.....    | 46 |
| Tabel 4.13 Pengujian Akurasi GPS.....   | 48 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Sistem Kelistrikan Pada Sepeda Motor .....        | 9  |
| Gambar 2.2 Akumulator.....                                   | 11 |
| Gambar 2.3 Step Down .....                                   | 12 |
| Gambar 2.4 Pin layout <i>Arduino Nano</i> .....              | 13 |
| Gambar 2.5 Segmen Penyusun GPS .....                         | 15 |
| Gambar 2.6 Modul GPS u-blox NEO M8N 0-01 .....               | 16 |
| Gambar 2.7 Modul GSM SIM900A .....                           | 16 |
| Gambar 2.8 Simbol Relay .....                                | 17 |
| Gambar 2.9 Struktur Sederhana Relay.....                     | 18 |
| Gambar 3.1 Diagram Fishbone .....                            | 22 |
| Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem .....                         | 23 |
| Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian.....                      | 26 |
| Gambar 3.4 Flowchart Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor..... | 27 |
| Gambar 4.1 Rangkaian Modul GSM .....                         | 29 |
| Gambar 4.2 Rangkaian Modul GPS.....                          | 30 |
| Gambar 4.3 Rangkaian Relay .....                             | 31 |
| Gambar 4.4 Rangkaian Arduino .....                           | 31 |
| Gambar 4.5 Desain Packaging Rangkaian Alat .....             | 32 |
| Gambar 4.6 Rangkaian Alat .....                              | 35 |
| Gambar 4.7 Wiring Diagram Alat.....                          | 36 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 4.8 Perintah Mematikan Sepeda Motor di Pedesaan.....                  | 36 |
| Gambar 4.9 Perintah Mematikan Sepeda Motor di Perkotaan.....                 | 37 |
| Gambar 4.10 Perintah Mematikan Sepeda Motor di Pegunungan.....               | 38 |
| Gambar 4.11 Perintah Mematikan Sepeda Motor di Pantai.....                   | 39 |
| Gambar 4.12 Perintah Menghidupkan Sepeda Motor di Pedesaan.....              | 40 |
| Gambar 4.13 Perintah Menghidupkan Sepeda Motor di Perkotaan.....             | 41 |
| Gambar 4.14 Perintah Menghidupkan Sepeda Motor di Pegunungan.....            | 42 |
| Gambar 4.15 Perintah Menghidupkan Sepeda Motor di Pantai.....                | 43 |
| Gambar 4.16 Perintah Untuk Mengetahui Posisi Sepeda Motor di Pedesaan .....  | 44 |
| Gambar 4.17 Perintah Untuk Mengetahui Posisi Sepeda Motor di Perkotaan ..... | 44 |
| Gambar 4.18 Perintah Untuk Mengetahui Posisi Sepeda Motor di Pegunungan .    | 45 |
| Gambar 4.19 Perintah Untuk Mengetahui Posisi Sepeda Motor di Pantai .....    | 46 |



## INTISARI

Alat transportasi yang paling banyak diminati pengguna saat ini ialah sepeda motor, hal ini dikarenakan mudah dan praktis dalam penggunaannya. Namun semakin banyaknya jumlah kendaraan bermotor berbanding lurus dengan meningkatnya kejahatan terhadap pengguna sepeda motor. Menurut BPS (Badan Pusat Statistik) mencatat telah terjadi 27.731 tindak kejahatan pencurian kendaraan bermotor di Indonesia dengan 393 kejadian di DI Yogyakarta pada tahun 2018.

Dalam perancangan penerapan sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan mikrokontroler dan GPS ini dilengkapi dengan *Arduino* sebagai inti dari sistem keamanan ini. Alat ini terdapat modul GPS berfungsi untuk menunjukkan lokasi sepeda motor berada. Pemilik sepeda motor dapat mengetahui lokasi sepeda motornya dengan mengirimkan kode ke alat tersebut dan nantinya alat tersebut akan mengirimkan pesan balasan yang berisi lokasi sepeda motor melalui GSM modul yang terdapat di alat tersebut.

Perancangan alat untuk sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan mikrokontroler dan GPS bahwa sistem dapat memberikan informasi lokasi sepeda motor berada melalui pesan sms, dapat mematikan sepeda motor dan menghidupkan sepeda motor. Alat yang dirancang memiliki tingkat akurasi 4,62 meter dalam menunjukkan titik koordinat sepeda motor berada.

Kata kunci: Mikrokontroler, GSM SIM 900A, GPS u-blox NEO M8N



## **ABSTRACT**

*The most popular mode of transportation for users today is motorbikes, this is because it is easy and practical to use. But the increasing number of motor vehicles is directly proportional to the increase in crime against motorcycle users. According to BPS (Statistics Indonesia), there have been 27,731 criminal acts of theft of motorized vehicles in Indonesia with 393 incidents in DI Yogyakarta in 2018.*

*In designing the application of a motorized vehicle safety system using a microcontroller and GPS is equipped with Arduino as the core of this security system. This tool has a GPS module that functions to show the location of a motorcycle. Motorcycle owners can find out the location of the motorcycle by sending a code to the device and later the tool will send a reply message that contains the location of the motorcycle via the GSM module contained in the tool.*

*The design of tools for motorized vehicle safety systems uses a microcontroller and GPS that the system can provide information on the location of the motorcycle is via SMS messages, can turn off the motorcycle and turn on the motorcycle. The tool was designed to have an accuracy level of 4.62 meters in indicating the coordinates of the motorcycle.*

*Keyword: Microcontroller, GSM SIM 900A, GPS u-blox NEO M8N*