

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN GPS TRACKER PADA
KENDARAAN SEPEDA MOTOR TERINTEGRASI TELEGRAM
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

DIMAS BAGAS TAUFIQURROHMAN

19.11.3150

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN GPS TRACKER
PADA KENDARAAN SEPEDA MOTOR TERINTEGRASI
TELEGRAM BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

DIMAS BAGAS TAUFIQURROHMAN

19.11.3150

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN GPS TRACKER PADA
KENDARAAN SEPEDA MOTOR TERINTEGRASI TELEGRAM
BERBASIS ARDUINO**

yang disusun dan diajukan oleh

DIMAS BAGAS TAUFIQURROHMAN

19.11.3150

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 Juli 2023

Dosen Pembimbing,



Andika Agus Slameto, M.Kom

NIK. 190302109

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN GPS TRACKER PADA
KENDARAAN SEPEDA MOTOR TERINTEGRASI TELEGRAM
BERBASIS ARDUINO

yang disusun dan diajukan oleh

DIMAS BAGAS TAUFIQURROHMAN

19.11.3150

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Juli 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

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

Andika Agus Slameto, M.Kom
NIK. 190302109

Haryoko, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302286

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Juli 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Dimas Bagas Taufiqurrohman

NIM : 19.11.3150

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN GPS TRACKER PADA KENDARAAN SEPEDA MOTOR TERINTEGRASI TELEGRAM BERBASIS ARDUINO

Dosen Pembimbing : Andika Agus Slameto, M.Kom

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 2023

Yang Menyatakan,



Dimas Bagas Taufiqurrohman

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, yang telah melimpahkan kekuatan, kemampuan, serta kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan judul **"PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN GPS TRACKER PADA KENDARAAN SEPEDA MOTOR TERINTEGRASI TELEGRAM BERBASIS ARDUINO"** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada program studi Sastra I di Universitas Amikom Yogyakarta program ahli Informatika Fakultas Ilmu Komputer.

Penulis menyadari dalam proses penyelesaian skripsi ini juga tidak lepas menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Andika Agus Slameto, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan nasehat dan arahan bagi penulis agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Para Dosen dan Staf Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat, pengalaman, dan bantuannya selama penulis kuliah hingga terselesainya skripsi ini.
4. Kedua orang tua dan keluarga besar, yang telah mendoakan dan memberikan dukungan berupa motivasi kepada penulis.
5. Teman-teman yang telah mendoakan dan memberikan dukungan berupa motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang masih harus diperbaiki dari penulisan skripsi ini. Penulis memohon maaf atas segala kekurangan dan kesalahan baik dari segi keilmuan maupun penulisannya. Semoga tulisan ini bisa bermanfaat dan mendorong kita untuk melakukan penelitian dengan baik.

Yogyakarta, 20 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
INTISARI	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	10
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Gambaran Umum	21
3.1.1 Objek Penelitian.....	21
3.1.2 Jenis Penelitian.....	21
3.1.3 Pengujian.....	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	22
3.2.1 Perangkat Keras.....	22
3.2.2 Perangkat Lunak.....	23
3.3 Alur Penelitian.....	24
3.4 Perancangan.....	25
3.4.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	25
3.4.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	25
3.4.3 Diagram Blok Sistem.....	27
3.4.4 Perancangan Pengkabelan Alat.....	28
3.4.5 Perancangan Pembuatan Alat	29

3.4.6 Perancangan Pengujian Alat.....	30
3.5 Analisis Hasil Pengujian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil.....	32
4.1.1 Hasil Pembuatan Perangkat Keras	32
4.1.2 Hasil Pembuatan Perangkat Lunak	35
4.2 Pengujian	41
4.2.1 Pengujian Relay	42
4.2.2 Pengujian Jaringan Internet.....	43
4.2.3 Pengujian Dalam Ruangan.....	43
4.2.4 Pengujian Luar Ruangan.....	46
4.3 Analisis Hasil Pengujian	80
BAB V PENUTUP	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	82
REFERENSI	83
LAMPIRAN.....	86



DAFTAR TABEL

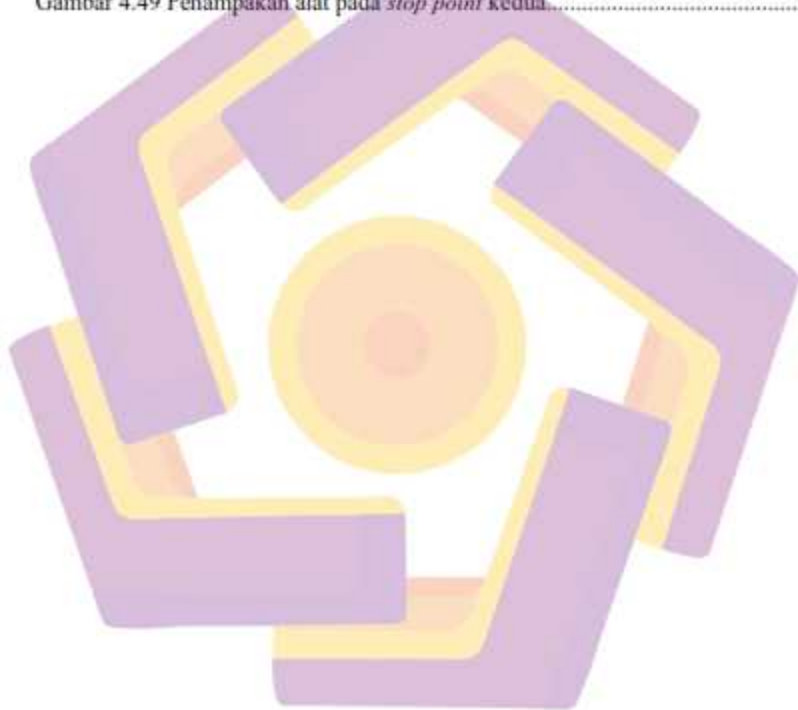
Tabel 2. 1 Perbandingan Referensi dan Penelitian yang dilakukan.....	7
Tabel 2. 2 Spesifikasi modul uBlox Neo-6M	17
Tabel 3. 1 Kebutuhan Alat dan Bahan Penelitian	22
Tabel 3. 2 Perangkat Keras	26
Tabel 4.1 Kode program sistem pelacak	36
Tabel 4.2 Hasil pengujian relay pada perjalanan pertama	42
Tabel 4.3 Hasil pengujian relay pada perjalanan kedua.....	42
Tabel 4.4 Hasil pengujian relay pada perjalanan ketiga.....	43
Tabel 4.5 Hasil pengujian jaringan internet.....	43
Tabel 4.6 Pengujian sinyal pada perjalanan pertama.....	77
Tabel 4.7 Perencanaan Pengujian Sinyal pada Perjalanan Kedua.....	78
Tabel 4.8 Pengujian sinyal pada perjalanan ketiga.....	78
Tabel 4.9 Analisis hasil pengujian.....	80



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP8266	12
Gambar 2. 2 ESP-12E Pinout.....	12
Gambar 2. 3 Struktur Sederhana Relay.....	14
Gambar 2. 4 Cara Kerja GPS	16
Gambar 2. 5 uBlox Neo-6M	17
Gambar 2. 6 Tampilan Arduino IDE	18
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	25
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem	27
Gambar 3. 3 Rancangan Pengkabelan Alat.....	28
Gambar 3. 4 Rancangan pembuatan Alat Keseluruhan	29
Gambar 4.1 Rangkaian keseluruhan alat	32
Gambar 4.2 Penampakan sepeda motor yang akan dipasang alat pelacak	32
Gambar 4.3 Proses pembongkaran body motor	33
Gambar 4.4 Proses pemasangan jalur stater motor ke alat	33
Gambar 4.5 Proses pemasangan jalur kontak motor ke alat	34
Gambar 4.6 Penempatan antena GPS	34
Gambar 4.7 Pemasangan alat pada sepeda motor.....	35
Gambar 4.8 Membuat bot telegram	40
Gambar 4.9 Chat ID Telegram.....	41
Gambar 4.10 Menghubungkan Telegram Bot ke kode alat pelacak	41
Gambar 4.11 Pengujian dalam ruangan	44
Gambar 4.12 Pengukuran akurasi lokasi pada pengujian dalam ruangan.....	45
Gambar 4.13 Penampakan alat pada pengujian dalam ruangan.....	45
Gambar 4.14 Request lokasi melalui Telegram pada <i>stop point</i> pertama.....	46
Gambar 4.15 Pembacaan titik koordinat yang dikirimkan oleh alat	47
Gambar 4.16 Penampakan alat pada <i>stop point</i> pertama	47
Gambar 4.17 Request lokasi melalui Telegram pada <i>stop point</i> Kedua	48
Gambar 4.18 Pembacaan titik koordinat yang dikirimkan oleh alat	49
Gambar 4.19 Penampakan alat pada <i>stop point</i> kedua.....	49
Gambar 4.20 Request lokasi melalui Telegram pada <i>stop point</i> Ketiga.....	50
Gambar 4.21 Pembacaan titik koordinat yang dikirimkan oleh alat	51
Gambar 4.22 Penampakan alat pada <i>stop point</i> ketiga	52
Gambar 4.23 Request lokasi melalui Telegram pada <i>stop point</i> Keempat	52
Gambar 4.24 Pembacaan titik koordinat yang dikirimkan oleh alat	53
Gambar 4.25 Penampakan alat pada <i>stop point</i> keempat.....	54
Gambar 4.26 Request lokasi melalui Telegram pada <i>stop point</i> Kelima.....	54
Gambar 4.27 Pembacaan titik koordinat yang dikirimkan oleh alat	55
Gambar 4.28 Penampakan alat pada <i>stop point</i> kelima	56
Gambar 4.29 Request lokasi melalui Telegram pada <i>stop point</i> pertama.....	57
Gambar 4.30 Pembacaan titik koordinat yang dikirimkan oleh alat.....	58
Gambar 4.31 Penampakan alat pada <i>stop point</i> pertama	58
Gambar 4.32 Request lokasi melalui Telegram pada <i>stop point</i> pertama.....	59
Gambar 4.33 Pembacaan titik koordinat yang dikirimkan oleh alat	60

Gambar 4.34 Penampakan alat pada <i>stop point</i> kedua.....	61
Gambar 4.35 Request lokasi melalui Telegram pada <i>stop point</i> ketiga.....	61
Gambar 4.36 Pembacaan titik koordinat yang dikirimkan oleh alat.....	62
Gambar 4.37 Penampakan alat pada <i>stop point</i> ketiga.....	63
Gambar 4.38 Request lokasi melalui Telegram pada <i>stop point</i> keempat.....	63
Gambar 4.39 Pembacaan titik koordinat yang dikirimkan oleh alat.....	64
Gambar 4.40 Penampakan alat pada <i>stop point</i> keempat.....	64
Gambar 4.41 Request lokasi melalui Telegram pada <i>stop point</i> kelima.....	65
Gambar 4.42 Pembacaan titik koordinat yang dikirimkan oleh alat.....	66
Gambar 4.43 Penampakan alat pada <i>stop point</i> kelima.....	66
Gambar 4.49 Penampakan alat pada <i>stop point</i> kedua.....	71



INTISARI

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi saat ini, kendaraan bermotor menjadi salah satu alat transportasi yang banyak diminati di Indonesia. Namun, tingginya angka kriminalitas terkait pencurian kendaraan bermotor menimbulkan kebutuhan akan sistem keamanan yang lebih efektif. Saat ini, sebagian besar pabrikan sepeda motor hanya menyediakan sistem keamanan satu arah seperti kunci setir atau alarm suara, yang ternyata belum cukup efektif untuk mengatasi masalah pencurian sepeda motor. Oleh karena itu, peneliti melakukan upaya untuk menciptakan sistem keamanan kendaraan sepeda motor yang lebih canggih dengan memanfaatkan teknologi GPS dan mikrokontroler Arduino. Sistem ini memungkinkan pemilik kendaraan untuk melacak lokasi sepeda motor dan mengontrolnya melalui aplikasi Telegram di *smartphone*. Penelitian tersebut berhasil mengembangkan sistem keamanan kendaraan sepeda motor yang terintegrasi dengan GPS dan Telegram. Penggunaan mikrokontroler Arduino NodeMCU ESP8266 memungkinkan pengontrolan fungsi penting kendaraan seperti menghidupkan dan mematikan kontak serta mesin melalui perintah yang dikirimkan melalui aplikasi Telegram. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan dapat memantau serta mengontrol kendaraan dari jarak jauh menggunakan GPS dan Telegram. Pengujian dilakukan di dalam dan luar ruangan dengan hasil kinerja yang memuaskan, dan hasil perhitungan jarak menggunakan metode *Euclidian Distance* menunjukkan akurasi yang baik dengan selisih rata-rata sekitar 1 meter pada jarak 10 km.

Kata kunci: Mikrokontroler, Telegram, Keamanan, kendaraan, GPS.

ABSTRACT

With the rapid development of technology today, motor vehicles have become one of the most sought-after means of transportation in Indonesia. However, the high crime rate related to motor vehicle theft has created a need for more effective security systems. Currently, most motorcycle manufacturers only provide one-way security systems such as steering locks or audible alarms, which have proven to be insufficient in addressing the issue of motorcycle theft. Therefore, researchers have made efforts to create a more advanced security system for motor vehicles by utilizing GPS technology and Arduino microcontrollers. This system allows vehicle owners to track the location of their motorcycles and control them through the Telegram application on their smartphones. The research successfully developed a security system for motor vehicles that is integrated with GPS and Telegram. The use of the Arduino NodeMCU ESP8266 microcontroller enables the control of essential vehicle functions such as turning on and off the ignition and engine through commands sent via the Telegram application. The test results show that the system functions well and can monitor and control vehicles remotely using GPS and Telegram. Tests were conducted both indoors and outdoors, yielding satisfactory performance, and the distance calculations using the Euclidean Distance method demonstrated good accuracy, with an average difference of approximately 1 meter over a distance of 10 km.

Keyword: *Microcontroller, Telegram, Security, vehicle, GPS.*