



Implementasi Sistem Kontrol Keamanan Dan Gps Pada Metode Prototype Dengan Aplikasi Android

Ade Bustomi

Universitas Pamulang

Email : subaru.tom007@gmail.com

Roeslan Djutalov

Universitas Pamulang

Email : dosen02624@unpam.ac.id

Alamat : Jl. Raya Puspiptek No. 46, Serpong, Tangerang Selatan, Banten 15316.
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

Korespondensi penulis: subaru.tom007@gmail.com

Abstract. *Motorcycle theft remains a serious problem due to the widespread use of conventional vehicle security systems that are easily compromised. This study aims to implement an Internet of Things (IoT)-based motorcycle security control and location tracking system using the prototype method, with Telegram as the user interface. The system is developed using an Arduino Uno microcontroller, a SIM900A GSM module for communication, a Ublox Neo-6M GPS module for location tracking, and a relay module as the vehicle ignition control actuator. System testing was conducted at several locations in Gunung Sindur District, Bogor Regency, through functional testing and GPS accuracy evaluation. The results show that the system is capable of remotely controlling the motorcycle ignition with a success rate of 100%. The average system response time is approximately one minute, which is influenced by GSM network quality. The system can also provide real-time vehicle location information via Telegram in the form of coordinates and a Google Maps link. GPS accuracy testing indicates an average positional deviation of 23 meters compared to Google Maps, which is within an acceptable tolerance range. Therefore, the developed system is considered effective and practical as an additional security solution to enhance motorcycle protection.*

Keywords: *Internet of Things, Vehicle Security System, GPS Tracking, Arduino Uno, Telegram Bot*

Abstrak. *Pencurian sepeda motor masih menjadi permasalahan serius akibat sistem keamanan kendaraan yang umumnya bersifat konvensional dan mudah dibobol. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem kontrol keamanan dan pelacakan lokasi sepeda motor berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan metode prototype dengan aplikasi Telegram sebagai antarmuka pengguna. Sistem dirancang menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, modul GSM SIM900A sebagai media komunikasi, modul GPS Ublox Neo-6M sebagai penentu lokasi, serta relay sebagai aktuator pengendali kontak kendaraan. Pengujian dilakukan di beberapa lokasi di Kecamatan Gunung Sindur, Kabupaten Bogor, melalui pengujian fungsional dan pengukuran akurasi GPS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menghidupkan dan mematikan kontak kendaraan secara jarak jauh dengan tingkat*

Received Januari 02, 2026; Accepted Februari 02, 2026; Published Maret 30, 2026

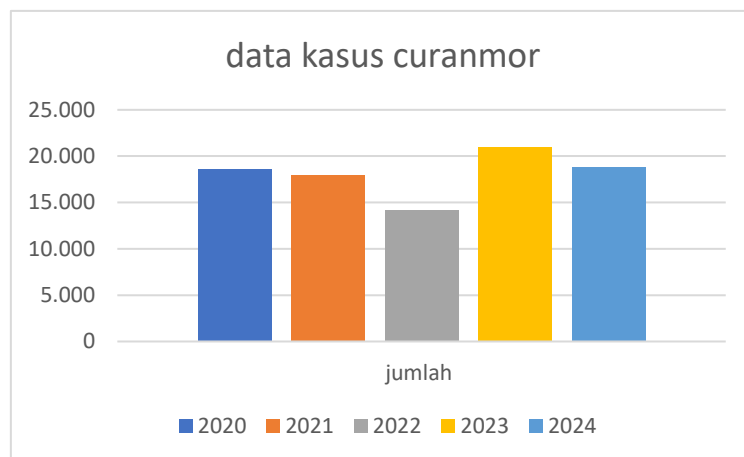
*Corresponding author, subaru.tom007@gmail.com

keberhasilan 100%. Rata-rata waktu respon sistem sekitar satu menit, yang dipengaruhi oleh kualitas jaringan GSM. Sistem juga mampu menampilkan lokasi kendaraan secara real time melalui aplikasi Telegram dalam bentuk tautan Google Maps. Pengujian akurasi GPS menunjukkan rata-rata selisih jarak sebesar 23 meter dibandingkan dengan Google Maps, yang masih berada dalam batas toleransi wajar. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dinilai efektif dan praktis sebagai solusi keamanan tambahan untuk meningkatkan perlindungan kendaraan bermotor.

Kata kunci: Internet of Things, Sistem Keamanan Kendaraan, GPS, Arduino Uno, Telegram Bot

LATAR BELAKANG

Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, jumlah kendaraan bermotor pada tahun 2021 mencapai 143.797.227 unit (Sidik & Ansawarman, 2022), dan mengalami peningkatan sebesar 5,7% dibandingkan tahun sebelumnya. Dalam periode 2012–2022, jumlah sepeda motor bertambah sekitar 48,9 juta unit atau tumbuh sebesar 64%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa sepeda motor masih menjadi sarana transportasi utama masyarakat karena dinilai praktis dan ekonomis. Namun, tingginya jumlah kendaraan bermotor tersebut tidak diimbangi dengan peningkatan sistem keamanan yang memadai, khususnya pada sepeda motor.



Gambar 1 data kasus curanmor BPS

Seiring meningkatnya jumlah pengguna sepeda motor, kasus kejahatan pencurian kendaraan bermotor juga terus mengalami peningkatan. Data Badan Pusat Statistik tahun 2023 mencatat sebanyak 20.978 kasus pencurian kendaraan bermotor, meningkat 6.794

kasus dibandingkan tahun 2022. Sepeda motor menjadi target utama pencurian karena sistem keamanannya yang relatif rendah dan masih banyak menggunakan kunci kontak konvensional yang mudah dimanipulasi. Selain pencurian saat kendaraan diparkir, tindak kriminal berupa perampasan atau pembegalan juga masih sering terjadi di jalan raya (Munthe et al., 2022).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem keamanan kendaraan berbasis teknologi, seperti penggunaan alarm, pengunci tambahan, hingga sistem pelacakan berbasis GPS. Namun, sebagian besar sistem tersebut masih memiliki keterbatasan, seperti tidak terintegrasi dengan perangkat smartphone, keterbatasan akses jarak jauh, serta belum memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT) secara optimal. Padahal, perkembangan teknologi IoT memungkinkan integrasi antara perangkat keras dan aplikasi mobile untuk melakukan pemantauan serta pengendalian kendaraan secara real time melalui jaringan internet.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem keamanan kendaraan sepeda motor yang mampu memberikan pengendalian jarak jauh dan pemantauan lokasi secara akurat menggunakan smartphone. Penelitian ini menawarkan kebaruan berupa integrasi sistem kontrol keamanan dan pelacakan lokasi berbasis IoT dengan metode prototype menggunakan aplikasi Android. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan kendaraan bermotor, meminimalisir risiko pencurian, serta memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memantau dan mengendalikan kendaraan secara real time.

KAJIAN TEORITIS

Kajian teoritis merupakan bagian yang menjelaskan konsep, teori, dan hasil penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar dalam pelaksanaan penelitian. Kajian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman konseptual yang kuat terhadap permasalahan penelitian serta menunjukkan posisi dan kebaruan penelitian yang dilakukan.

Implementasi merupakan tahapan penting dalam pengembangan sistem, yaitu proses penerapan rancangan sistem ke dalam bentuk nyata agar dapat digunakan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan (Maulana & Azis, 2020). Menurut Jogiyanto, implementasi adalah proses mewujudkan sistem yang telah dirancang agar siap

dioperasikan, termasuk instalasi perangkat keras, perangkat lunak, serta pelatihan pengguna. Dengan demikian, implementasi tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada kesiapan sistem secara menyeluruh agar dapat berfungsi secara optimal (Jogiyanto, 2017)

Sistem didefinisikan sebagai kumpulan elemen atau komponen yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu (Jogiyanto, 2017). Elemen-elemen tersebut dapat berupa perangkat keras, perangkat lunak, prosedur, dan sumber daya manusia. Suatu sistem dikatakan berjalan dengan baik apabila terdapat proses input, pengolahan, dan output yang terstruktur serta mampu menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi pengguna. Dalam konteks sistem keamanan kendaraan, integrasi antar komponen sangat diperlukan agar sistem dapat berfungsi secara efektif dan efisien (Indyah Hartami Santi. 2020).

Keamanan merupakan kondisi atau upaya perlindungan terhadap aset, sistem, atau informasi dari berbagai ancaman yang dapat menimbulkan kerugian (Mumtazinur & Wahyuni, 2021). Dalam sistem informasi, keamanan bertujuan untuk melindungi sistem dari gangguan, akses tidak sah, serta penyalahgunaan data agar sistem dapat beroperasi secara optimal (Jogiyanto, 2017). Penerapan keamanan pada kendaraan bermotor menjadi penting mengingat masih banyaknya sepeda motor yang menggunakan sistem pengamanan konvensional yang mudah dimanipulasi.

Global Positioning System (GPS) adalah sistem navigasi berbasis satelit yang digunakan untuk menentukan posisi suatu objek di permukaan bumi berdasarkan koordinat lintang dan bujur. Teknologi GPS banyak dimanfaatkan dalam sistem pelacakan kendaraan karena mampu memberikan informasi lokasi secara real time dan relatif akurat. Integrasi GPS dengan teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan data lokasi dikirim dan dipantau melalui jaringan internet (Mappadang et al., 2023)

Internet of Things (IoT) merupakan konsep yang menghubungkan berbagai perangkat fisik melalui jaringan internet sehingga perangkat tersebut dapat saling bertukar data dan dikendalikan secara otomatis. Penerapan IoT dalam sistem keamanan kendaraan memungkinkan pengguna untuk melakukan pemantauan dan pengendalian

kendaraan dari jarak jauh menggunakan perangkat smartphone (Casdik & Fauzi, 2023). Hal ini memberikan kemudahan serta meningkatkan efektivitas sistem keamanan.

Euclidean distance adalah perhitungan untuk mengukur jarak dua titik dalam euclidean space yang mempelajari hubungan antara sudut dan jarak. Dalam matematika euclidean distance digunakan untuk mengukur dua titik dalam satu dimensi yang memberikan hasil seperti perhitungan pythagoras (Miftahuddin et al., 2020).

Berikut adalah persamaan euclidean distance:

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Keterangan :

d = Jarak

x_1 = Koordinat latitude 1

x_2 = Koordinat latitude 2

y_1 = Koordinat Longitude 1

y_2 = Koordinat Longitude 2

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem keamanan kendaraan berbasis IoT dengan memanfaatkan mikrokontroler, modul GPS, dan media komunikasi berbasis jaringan seluler. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem IoT mampu meningkatkan keamanan kendaraan melalui fitur pelacakan lokasi dan pengendalian jarak jauh. Namun, sebagian penelitian masih memiliki keterbatasan pada sisi antarmuka pengguna, kompleksitas sistem, atau kurangnya integrasi dengan aplikasi mobile yang mudah diakses.

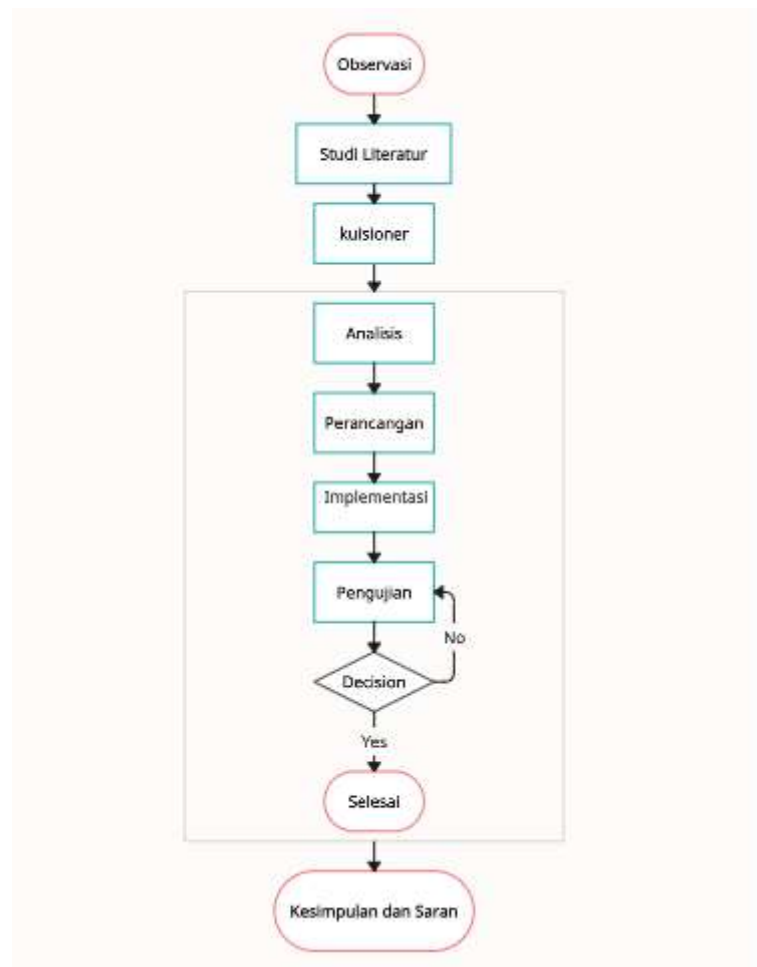
Berdasarkan kajian teoritis dan penelitian terdahulu tersebut, penelitian ini difokuskan pada pengembangan sistem kontrol keamanan dan pelacakan lokasi kendaraan bermotor berbasis IoT dengan metode prototype menggunakan aplikasi Android. Sistem ini diharapkan mampu memberikan solusi keamanan tambahan yang praktis, mudah digunakan, serta sesuai dengan kebutuhan pengguna kendaraan bermotor.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan metode prototype. Metode ini dipilih karena mampu menghasilkan suatu produk sistem yang dikembangkan secara bertahap berdasarkan kebutuhan pengguna serta memungkinkan adanya evaluasi dan perbaikan secara berulang (Fahurian et al., 2021). Penelitian difokuskan pada perancangan dan implementasi sistem kontrol keamanan dan pelacakan lokasi sepeda motor berbasis Internet of Things (IoT) dengan aplikasi Android sebagai antarmuka pengguna.

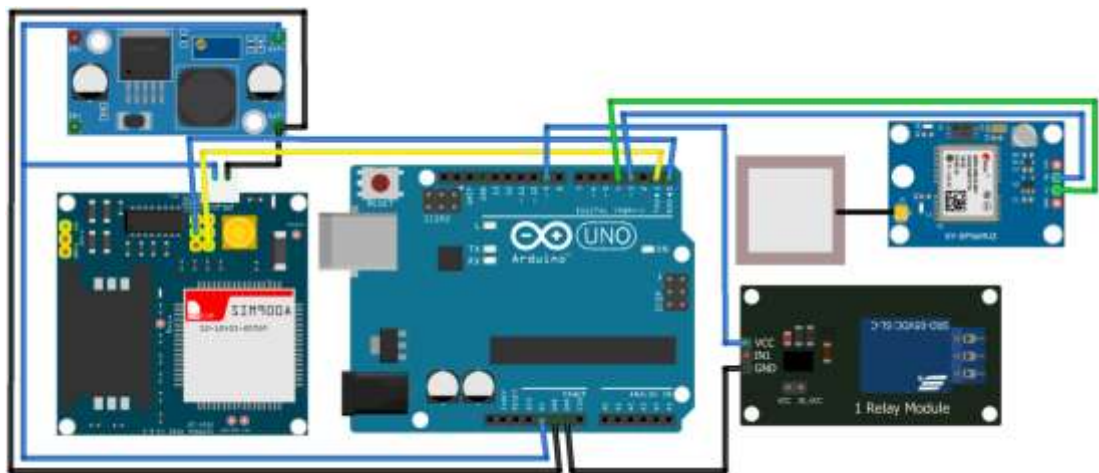
Desain penelitian diawali dengan tahap analisis kebutuhan sistem, yaitu mengidentifikasi permasalahan keamanan kendaraan bermotor serta kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem. Tahap selanjutnya adalah perancangan prototype sistem yang meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Setelah prototype selesai dibangun, dilakukan tahap implementasi sistem, dilanjutkan dengan pengujian fungsional untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Apabila ditemukan ketidaksesuaian, dilakukan evaluasi dan perbaikan hingga sistem berfungsi secara optimal.

Subjek dalam penelitian ini adalah sistem keamanan sepeda motor berbasis IoT yang dikembangkan, sedangkan objek penelitian berupa fungsi pengendalian kontak kendaraan dan pemantauan lokasi kendaraan menggunakan modul GPS. Penelitian ini tidak menggunakan populasi dan sampel dalam arti statistik, karena fokus penelitian adalah pengujian kinerja dan fungsionalitas sistem yang dirancang.



Gambar 2 kerangka berfikir

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, studi pustaka, dan pengujian sistem. Observasi dilakukan untuk memahami kondisi nyata sistem keamanan sepeda motor dan kebutuhan pengguna. Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji buku, jurnal, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik IoT, sistem keamanan kendaraan, GPS, dan metode prototype. Pengujian sistem dilakukan dengan menguji setiap fungsi utama, seperti pengendalian relay untuk mematikan dan menghidupkan kontak kendaraan serta pengiriman koordinat lokasi melalui aplikasi Telegram.



Gambar 3 perancangan perangkat keras

Instrumen penelitian berupa perangkat keras yang terdiri dari Arduino Uno, modul SIM900A, modul GPS, relay, dan perangkat pendukung lainnya, serta perangkat lunak berupa Arduino IDE, aplikasi Telegram, dan webhook sebagai media komunikasi (Airlangga, 2020).

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan menganalisis hasil pengujian fungsional sistem. Analisis difokuskan pada keberhasilan sistem dalam menjalankan perintah kontrol kendaraan, keakuratan data lokasi GPS, serta kestabilan komunikasi antara perangkat dan aplikasi. Model penelitian yang digunakan menggambarkan alur proses pengembangan sistem mulai dari analisis kebutuhan, perancangan prototype, implementasi, pengujian, hingga evaluasi sistem. Setiap tahapan saling berkaitan dan membentuk satu kesatuan proses pengembangan sistem keamanan kendaraan berbasis IoT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

hasil implementasi dan pengujian sistem kontrol keamanan dan pelacakan lokasi sepeda motor berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan metode prototype dengan aplikasi Telegram. Pembahasan meliputi proses pengumpulan data, lokasi dan waktu penelitian, hasil pengujian sistem, serta analisis keterkaitan hasil penelitian dengan konsep dasar dan penelitian sebelumnya. Selain itu, dapat juga menguraikan implikasi hasil penelitian baik secara teoritis maupun terapan.

Implementasi dan Pengumpulan Data

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Kecamatan Gunung Sindur, Kabupaten Bogor, dengan rentang waktu pengujian selama beberapa hari pada kondisi penggunaan nyata. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, pengujian fungsional sistem, serta pencatatan respon sistem terhadap perintah yang diberikan melalui aplikasi Telegram. Data yang dikumpulkan meliputi respon waktu sistem, keberhasilan kontrol kontak kendaraan, serta akurasi koordinat lokasi GPS yang dikirimkan oleh sistem.

Hasil Pengujian Sistem Keamanan Kendaraan

Pengujian kontrol kontak kendaraan dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam menghidupkan dan mematikan mesin sepeda motor secara jarak jauh melalui aplikasi Telegram. Pengujian dilakukan di beberapa lokasi berbeda di Kecamatan Gunung Sindur untuk memastikan kestabilan sistem pada kondisi jaringan yang bervariasi.

Tabel 1 pengujian kontak motor

No	LOKASI	Status kontak on	Respond time relay on	Status kontak off	Respond time relay off
1	Depan rumah kp. Nagrog 04/05 gunung sindur	berhasil	1 menit	berhasil	1 menit
2	Pasar parungpung kecamatan gunung sindur	berhasil	1 menit	berhasil	1 menit
3	Kantor desa cibinong kecamatan gunung sindur	berhasil	1 menit	berhasil	1 menit
4	Kantor kecamatan gunung sindur	berhasil	1 menit	berhasil	1 menit
5	Kantor Desa pengasinan kecamatan gunung sindur	berhasil	1 menit	berhasil	1 menit
Rata – rata		Berhasil	1 menit	Berhasil	1 menit

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menjalankan perintah ON dan OFF dengan baik. Setiap perintah yang dikirimkan melalui bot Telegram berhasil diproses oleh sistem, ditandai dengan aktif atau tidak aktifnya relay yang mengendalikan kontak kendaraan. Rata-rata waktu respon relay tercatat sekitar satu menit, yang dipengaruhi oleh kualitas jaringan seluler GSM. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem memiliki keandalan yang cukup baik dalam pengendalian kendaraan secara jarak jauh.

Pengujian GPS dilakukan untuk mengukur akurasi sistem dalam menentukan lokasi sepeda motor. Pengujian dilakukan dengan membandingkan koordinat yang dikirimkan oleh modul GPS pada kendaraan dengan koordinat lokasi yang ditampilkan oleh Google Maps pada smartphone Android menggunakan metode euclidean distance.

Contoh perhitungan:

Koordinat Google Maps

$$lat_1 = -6.377256848293232$$

$$lon_1 = 106.68465064391927$$

Koordinat GPS Motor

$$lat_2 = -6.3770867130601845$$

$$lon_2 = 106.68454708465555$$

Rumus (Derajat Koordinat)

$$d = \sqrt{(lat_1 - lat_2)^2 + (lon_1 - lon_2)^2}$$

Hitung selisih latitude

$$\Delta lat = lat_1 - lat_2$$

$$\Delta lat = (-6.377256848293232) - (-6.3770867130601845)$$

$$\Delta lat = -0.0001701352330475$$

Hitung selisih longitude

$$\Delta lon = lon_1 - lon_2$$

$$\Delta lon = 106.68465064391927 - 106.68454708465555$$

$$\Delta lon = 0.00010355926372$$

Substitusi ke rumus Euclidean

$$d = \sqrt{(-0.0001701352)^2 + (0.0001035593)^2}$$

$$d = \sqrt{0.00000002895 + 0.00000001073}$$

$$d = \sqrt{0.00000003968}$$

$$d = 0.0001991^\circ$$

Konversi Derajat ke Meter

Dengan asumsi:

$$1^{\circ} \approx 111.000 \text{ meter}$$

Langkah Konversi

$$\text{Jarak (meter)} = d \times 111.000$$

$$\text{Jarak} = 0.0001991 \times 111.000$$

$$\text{Jarak} = 22.10 \text{ meter}$$

Tabel 2. Pengujian GPS

No	Lokasi	Koordinat google maps	Koordinat GPS motor	Hasil selisih (meter)
1	Depan rumah Kp. Nagrog 04/05 No.3 gunung sindur	-6.377256848293232, 106.68465064391927	-6.3770867130601845, 106.68454708465555	22 meter
2	Pasar parungpung kecamatan gunung sindur	-6.385092560766578, 106.68099223537313	-6.385399403591789, 106.68058708465553	57 meter
3	Kantor desa cibinong kecamatan gunung sindur	-6.398542912007943, 106.68814437104278	-6.398466759946927, 106.68803364418056	15 meter
4	Kantor kecamatan gunung sindur	-6.385752652774034, 106.67509839989323	-6.385855741479716, 106.67506708465554	12 meter
5	Kantor Desa pengasinan kecamatan gunung sindur	-6.367538790599251, 106.69478475187171	-6.3676160361848515, 106.69480999999999	9 meter
Rata -rata				23 meter

Hasil pengujian menunjukkan adanya selisih jarak antara koordinat GPS kendaraan dan koordinat Google Maps dengan rata-rata sebesar 23 meter. Selisih ini

masih berada dalam batas toleransi yang wajar untuk modul GPS kelas komersial dan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, seperti bangunan, pepohonan, dan kualitas sinyal satelit. Data lokasi yang dikirimkan dalam bentuk tautan Google Maps memudahkan pengguna untuk langsung mengetahui posisi kendaraan secara visual.

Hasil ini sesuai dengan konsep dasar Global Positioning System (GPS) yang menyatakan bahwa tingkat akurasi dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan jumlah satelit yang terkunci. Temuan ini juga konsisten dengan hasil penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa akurasi GPS pada perangkat IoT umumnya berada pada kisaran 5–50 meter.

Pengembangan sistem menggunakan metode prototype memungkinkan peneliti untuk melakukan evaluasi dan perbaikan sistem secara bertahap. Setiap hasil pengujian digunakan sebagai dasar untuk penyempurnaan sistem, baik dari sisi perangkat keras maupun perangkat lunak. Integrasi antara Arduino Uno, modul SIM900A, modul GPS, dan Telegram Bot terbukti mampu menghasilkan sistem keamanan kendaraan yang fungsional dan mudah digunakan.

Secara teoritis, penelitian ini memperkuat konsep penerapan Internet of Things (IoT) dalam bidang keamanan kendaraan bermotor dengan mengintegrasikan sistem kontrol dan pelacakan lokasi. Secara praktis, sistem yang dikembangkan dapat menjadi solusi keamanan tambahan bagi masyarakat karena mudah dioperasikan melalui smartphone dan mampu memberikan informasi kondisi kendaraan secara real time. Implementasi sistem ini diharapkan dapat membantu meminimalisir risiko pencurian dan meningkatkan rasa aman bagi pemilik sepeda motor.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan sistem kontrol keamanan dan pelacakan lokasi sepeda motor berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan metode prototype dengan aplikasi Telegram. Sistem mampu mengendalikan kontak kendaraan secara jarak jauh melalui perintah ON dan OFF serta menampilkan informasi lokasi kendaraan secara real time dalam bentuk koordinat dan tautan Google Maps. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik dengan tingkat

keberhasilan 100% pada pengujian kontrol kontak kendaraan. Rata-rata waktu respon sistem tercatat sekitar satu menit, yang dipengaruhi oleh kualitas jaringan GSM. Pengujian akurasi GPS menghasilkan rata-rata selisih jarak sebesar 23 meter dibandingkan dengan Google Maps, yang masih berada dalam batas toleransi wajar. Sistem ini dinilai efektif dan praktis sebagai solusi keamanan tambahan bagi kendaraan bermotor.

Pengembangan selanjutnya disarankan untuk menambahkan fitur notifikasi otomatis pada kondisi darurat, meningkatkan kecepatan respon dengan modul komunikasi yang lebih modern, serta menggunakan modul GPS dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi. Selain itu, sistem dapat dikembangkan dengan aplikasi Android khusus untuk meningkatkan kenyamanan dan kemudahan penggunaan. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk melakukan pengujian pada area dan durasi yang lebih luas guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR REFERENSI

- Airlangga, P. (2020). *PENGEMBANGAN TELEGRAM BOT ENGINE MENGGUNAKAN METODE WEBHOOK DALAM RANGKA PENINGKATAN WAKTU LAYANAN E-GOVERNMENT*. 12(2), 13–22.
- Casdik, A., & Fauzi, A. (2023). Implementasi Sistem Penguncian Pintu Rumah Berbasis Internet of Things (Iot) Menggunakan Finger Print Dengan Model NodeMCU Esp8266. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan (LOGIC)*, 01(03), 676–686. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>
- Fahurian, F., Yunita, H. D., Zuhri, K., & Yuniarthe, Y. (2021). Prototipe Sistem Keamanan Ganda Pada Kendaraan Roda Dua Berbasis Android dan WhatsApp Messenger. *IJEIS (Indonesian Journal of Electronics and Instrumentation Systems)*, 11(2), 201. <https://doi.org/10.22146/ijeis.69189>
- Indyah Hartami Santi, 2020, Analisis Perancangan Sistem.:Penerbit PT NasyaExpanding Management (Penerbit NEW-Anggota IKAPI). Jawa Tengah
- Jogiyanto, H. M. (2017). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Andi.
- Mappadang, J. L., Kasenda, M. A., Pandis, F., & Mainassy, J. B. (2023). *GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) CONTROL Politeknik Negeri Manado*. 9(4), 121–

122.

- Maulana, M. I., & Azis, H. (2020). *Implementasi Bot Telegram pada Proses Retrieval Data dalam Database*. 1(3), 150–157.
- Miftahuddin, Y., Umaroh, S., & Karim, F. R. (2020). *PERBANDINGAN METODE PERHITUNGAN JARAK EUCLIDEAN , HAVERSINE , (STUDI KASUS : INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL BANDUNG)*. 14(2), 69–77.
- Mumtazinur, & Wahyuni, Y. S. (2021). Keamanan Individu (Personal Security) dan Qanun Hukum Keluarga: Tinjauan Konsep Keamanan Manusia (Human Security). *El-Usrah*, 4(1), 76–89. <https://doi.org/10.22373/ujhk.v4i1.8504>
- Munthe, N. H., Hartanto, F. I., Syampurna, D. A., Munthe, H., Hartanto, I., Syampurna, A., Sistem, I., Laporan, M., Praktek, K., Berbasis, L., & Pada, W. (2022). *Implementasi Sistem Monitoring Laporan Kerja Praktek Lapangan Berbasis Web Pada SMK Citra Madani Kabupaten Tangerang*. 6(2), 212–222.
- Sidik, A. D., & Ansawarman, A. (2022). *Prediksi Jumlah Kendaraan Bermotor Menggunakan Machine Learning*. 1(3), 559–568.