

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Sektor pariwisata di Indonesia terus menunjukkan pertumbuhan yang signifikan baik di kota-kota besar maupun daerah wisata lainnya. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), kunjungan wisatawan mancanegara pada September 2024 mencapai 1,28 juta orang, mengalami peningkatan sebesar 19,53 persen dibandingkan periode yang sama tahun sebelumnya. Selain itu, perjalanan wisatawan domestik juga menunjukkan lonjakan yang signifikan, mencapai 83,36 juta perjalanan atau meningkat sebesar 38,58 persen secara *year-on-year* (BPS, 2024). Pertumbuhan ini tidak hanya memperlihatkan besarnya minat wisatawan terhadap destinasi-destinasi di Indonesia, tetapi juga menimbulkan kebutuhan yang semakin tinggi akan sarana transportasi yang nyaman, efisien, dan fleksibel bagi para wisatawan, salah satunya adalah rental mobil.

Rental mobil adalah layanan di mana individu atau perusahaan dapat menggunakan mobil untuk sementara waktu tanpa harus membelinya. Layanan ini disediakan oleh perusahaan rental, dan biayanya tergantung pada berapa lama mobil digunakan. Sewa mobil cocok untuk keperluan pribadi, perjalanan bisnis, atau wisata karena praktis dan fleksibel. Rental mobil menyediakan berbagai pilihan layanan, seperti sewa lepas kunci, sewa dengan sopir, layanan antar-jemput kendaraan, serta durasi sewa yang fleksibel mulai dari harian hingga bulanan, sesuai dengan kebutuhan penyewa (P. Alam, 2025).

Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan industri kendaraan rental di Indonesia, penggelapan atau pencurian kendaraan rental menjadi sebuah tantangan serius. Terdapat contoh kasus penggelapan kendaraan rental dengan kronologi pada Hari Minggu, 5 Mei 2024, seorang pelaku berpura-pura menyewa mobil Daihatsu Ayla dari seorang pengusaha rental di wilayah Kelurahan Kelapa Dua Wetan, Ciracas, Jakarta Timur. Dengan dalih menyewa mobil selama tiga hari seharga Rp 250 ribu per hari, pelaku berhasil membawa kendaraan tersebut.

Namun, setelah mendapatkan mobil, ia justru menggadaikannya kepada seorang penadah di wilayah Cianjur, Jawa Barat, dengan nilai Rp 15 juta. Setelah itu, pelaku melarikan diri dan bersembunyi di Malang, Jawa Timur. Pengusaha rental baru menyadari mobilnya digelapkan ketika pelaku tidak mengembalikan kendaraan setelah tiga hari sesuai perjanjian, dan nomor teleponnya sudah tidak dapat dihubungi (Putra, 2024).

Polsek Kaliwungu berhasil mengungkap kasus penggelapan mobil rental yang terjadi pada Senin, 19 Agustus 2024, di Kampung Sarimulyo, Desa Sarirejo, Kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kendal. Kasus ini melibatkan seorang pelaku yang menyewa mobil Honda Brio Satya 1.2 CVT tahun 2023 dari seorang korban dengan alasan menyewa selama lima hari. Namun, bukannya dikembalikan, mobil tersebut justru digadaikan kepada pihak lain oleh pelaku. Akibat tindakannya, korban mengalami kerugian sebesar Rp 160 juta. Setelah melaporkan kejadian ini kepada Polsek Kaliwungu pada 26 Agustus 2024, pihak berwajib segera melakukan penyelidikan dan berhasil menangkap pelaku. Dalam pemeriksaan, pelaku mengakui bahwa mobil telah digadaikan di daerah Semarang, meskipun kendaraan tersebut hingga kini masih dalam proses pencarian. Pihak berwajib juga berhasil mengamankan sejumlah barang bukti, termasuk STNK asli, surat keterangan dari Mandiri Finance, fotokopi BPKB, dan kwitansi gadai senilai Rp 20 juta. Saat ini, pelaku telah ditahan, dan kasus ini masih dalam proses pendalaman oleh pihak berwajib (Arifin, 2024).

Seorang pemilik rental mobil yang berlokasi di Jalan Sumur Batu Raya, Kemayoran, Jakarta Pusat tewas dikeroyok warga di Desa Sumbersoko, Kecamatan Sukolilo, Kabupaten Pati, Jawa Tengah, setelah mencoba mengambil kembali mobil Honda Mobilio miliknya yang disewa oleh seorang penyewa sejak November 2023. Penyewa tidak mengembalikan mobil setelah masa sewa berakhir pada Januari 2024 dan sulit dihubungi. Setelah melacak mobilnya menggunakan GPS, yang menunjukkan kendaraan telah berganti pelat dan berpindah lokasi hingga ke Banten, pemilik rental membuat laporan ke pihak berwajib. Namun, sebelum ada penyelesaian, ia melacak lagi mobil tersebut dan

telah berpindah lokasi ke Desa Sumberoko, Sukolilo, Pati. Saat mencoba membawa mobilnya dari rumah seorang terduga pelaku, pemilik rental diteriaki maling dan dikeroyok warga hingga tewas. Pihak berwajib telah menetapkan empat tersangka terkait pengeroyokan (Noviansyah, 2024).

Pada tanggal 2 Januari 2025, Seorang pemilik rental mobil tewas ditembak di Rest Area Kilometer 45 Tol Tangerang-Merak. Kejadian ini bermula dari dugaan penggelapan mobil rental Honda Brio milik korban yang disewa oleh seorang penyewa menggunakan identitas palsu. Mobil tersebut dijual ke beberapa pihak hingga akhirnya dimiliki oleh seorang anggota institusi tertentu. Dalam upaya pencariannya, korban dan anaknya melacak mobil tersebut menggunakan GPS dan menemukannya di lokasi kejadian. Meski sempat melapor ke pihak berwajib, mereka tidak mendapat respon memadai. Saat mencoba merebut kembali mobil tersebut secara mandiri, terjadi keributan yang melibatkan beberapa anggota institusi tertentu, yang sempat dikeroyok oleh sejumlah orang. Keributan ini memicu insiden penembakan, mengakibatkan korban tewas dan satu orang lainnya terluka. Pihak institusi terkait mengakui keterlibatan salah satu anggotanya dalam penembakan tersebut dan berjanji menghormati proses hukum. Pihak berwajib telah memeriksa 13 saksi terkait kasus ini (Aditya *et al.*, 2025)

Permasalahan tindak penyalahgunaan dan penggelapan kendaraan rental menjadi tantangan serius bagi para pebisnis di industri rental mobil. Oleh karena itu, diperlukan inovasi untuk meningkatkan keamanan dan meminimalisir risiko tersebut. Salah satunya adalah dengan pemasangan GPS pada kendaraan untuk memantau pergerakan mobil secara *real-time*. Ditambah dengan *geofence*, pemilik dapat menentukan area tertentu sebagai batas virtual penggunaan kendaraan, sehingga jika kendaraan keluar dari area tersebut, sistem akan memberikan notifikasi kepada pemilik melalui *website* monitoring. Selain itu, penggunaan Relay yang dapat dikendalikan jarak jauh memungkinkan pemilik untuk mengintervensi mesin kendaraan dalam situasi darurat, menambah

lapisan perlindungan terhadap tindakan kriminal seperti pencurian atau penggelapan.

Penelitian yang berkaitan dengan sistem keamanan kendaraan dengan metode *geofencing* oleh (Nabella et al., 2022) dengan judul "Implementasi Metode *Geofency* Pada Sistem Keamanan Kendaraan". Penelitian tersebut mengembangkan sistem menggunakan metode *geofencing* dengan perhitungan *Euclidean Distance* yang digunakan untuk menghitung radius dari titik pusat. Sistem keamanan kendaraan ini menggunakan mobile android yang akan digunakan sebagai *controlling* menjadi *receiver satellite* GPS dan akan mengirimkan *latitude* serta *longitude* pada *database*, outputnya adalah sirine dan lcd yang dijalankan melalui sistem mobile android. Fungsi ini nantinya akan menjadi acuan apakah mobil masih berada di radius aman atau tidak untuk mengantisipasi adanya penggelapan mobil. Untuk komponen yang pada alat tersebut antara lain adalah NodeMCU 8266, GPS Ublox Neo 6M, Modul GSM 800I, Sirine 12 V DC dan LCD. Metode yang digunakan pada penelitian tersebut adalah R&D (*Research and Develpoment*). Berdasarkan hasil pengujian perancangan sitem keamanan kendaraan, diketahui bahwa sistem menggunakan modul GSM dan modul GPS memerlukan waktu pengujian dengan rentan waktu rata-rata 30 hingga 60 detik dan mengupload data dengan rata-rata 30 detik. Metode *geofencing* dengan bantuan *Euclidean Distance* menghasilkan selisih jarak rata-rata 0,018 km (Nabella et al., 2022)

Penelitian yang penulis teliti berjudul "Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Rental Menggunakan Metode *Geofencing* Berbasis *Internet Of Things* (IoT)" dimana membuat rancang bangun alat untuk memantau posisi kendaraan rental dengan *geofencing* yang dipadukan dengan perhitungan *Haversine*, untuk memonitoring, menentukan batas aman untuk mengantisipasi kemungkinan adanya pencurian atau penggelapan mobil. Dengan output notifikasi telegram den Relay sebagai opsi kontrol mesin yang dikirim melalui *website*. Komponen yang dibutuhkan antara lain Raspberry pi Zero 2W, Modul GPS Ublox Neo 8M,

Modul *Step down* LM 2569, dan Relay. Metode yang digunakan penulis yaitu dengan metode pengembangan (*Research and Development*).

Berdasarkan uraian latar belakang yang disampaikan, peneliti membuat penelitian yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN RENTAL MENGGUNAKAN METODE *GEOFENCING* BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)”**. Penelitian ini dirancang untuk menambah sistem keamanan pada kendaraan rental dan mencegah terjadinya tindak pencurian atau penggelapan kendaraan rental.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka penulis akan merumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan sistem keamanan kendaraan rental menggunakan metode *geofencing* berbasis *Internet Of Things* (IoT)?
2. Bagaimana unjuk kerja sistem keamanan kendaraan rental menggunakan metode *geofencing* berbasis *Internet Of Things* (IoT)?

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah disampaikan, maka penulis akan menyampaikan Batasan masalah terkait penelitian ini, meliputi:

1. Penelitian ini menggunakan Raspberry Pi Zero 2W.
2. Penelitian ini menggunakan *Website* untuk monitoring, serta perintah kontrol relay.
3. Penelitian ini menggunakan aplikasi telegram untuk menerima pesan notifikasi ketika kendaraan keluar area *geofence*.
4. Kendaraan bermotor yang digunakan pada penelitian ini adalah mobil avanza g 2007.

I.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain adalah:

1. Membuat rancang bangun sistem keamanan kendaraan rental menggunakan metode *geofencing* berbasis *Internet Of Things* (IoT).

2. Mengetahui unjuk kerja sistem keamanan kendaraan rental menggunakan metode *geofencing* berbasis *Internet Of Things* (IoT).

I.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis:
 - a. Sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr.T) Program Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan tentang penerapan *geofencing* untuk meningkatkan keamanan kendaraan.
3. Manfaat praktis:
 - a. Bagi penulis
Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang cara kerja rancang bangun alat alat pengaman kendaraan rental menggunakan metode *geofencing* berbasis IoT.
 - b. Bagi Kampus PKTJ
Penelitian ini dapat bermanfaat memberikan wawasan dan pengetahuan dan dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan masalah yang sama.
 - c. Bagi pemilik usaha rental kendaraan
Sebagai upaya meminimalisir risiko terhadap penyalahgunaan maupun pencurian kendaraan rental dan meningkatkan keamanan aset kendaraan.
 - d. Bagi perusahaan yang bergerak di bidang pengembangan teknologi keamanan otomotif
Sebagai dasar pengembangan inovasi baru dalam membuat produk maupun sebuah sistem untuk mencegah pencurian maupun penggelapan kendaraan rental.

- e. Bagi pembaca
Sebagai penambah wawasan juga referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir dalam penelitian ini terbagi dalam lima bab, dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang landasan teori atau pendekatan teori yang akan digunakan dalam melakukan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang waktu dan tempat penelitian dilakukan, alat penelitian, bahan penelitian, metode pengambilan data serta proses pengerjaannya dan penjelasann mengenai langkah langkah dalam penyelesaian masalah dan dibuat dalam bentuk diagram alir (flow chart).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan data hasil dan pembahasannya. Hasil tugas akhir hendaknya dalam bentuk tabel, grafik, foto/gambar yang sudah kita kerjakan ditulis secara jelas dan rinci agar pembaca mudah memahami.

BAB V PENUTUP

Kesimpulan berisi tentang jawaban dari semua permasalahan-permasalahan yang diajukan serta di dalamnya terdapat saran-saran dan rekomendasi yang di dasarkan dari penelitian.