

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada perkembangan industri 4.0, kendaraan bermotor sudah menjadi kebutuhan pokok. Karena ada banyak cara yang membuat pembelian kendaraan bermotor menjadi lebih mudah, masyarakat Indonesia sangat konsumtif. Sehingga tidak sedikit masyarakat yang memiliki kendaraan bermotor di rumahnya. Dibuktikan bahwa banyak rumah di Indonesia yang memiliki kendaraan bermotor lebih dari 1 unit (Fathur *et al.*, 2021).

Data dari Korps Lalu Lintas Polisi Republik Indonesia menunjukkan bahwa jumlah kendaraan sepeda motor yang sudah teregistrasi di Indonesia per tanggal 27 Februari 2024 mencapai 134.181.607 unit (*Electronic Registration Identification*, 2024). Informasi mengenai jumlah data kendaraan sepeda motor yang terdistribusi di berbagai pulau ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Jumlah Data Kendaraan Sepeda Motor Per Pulau

No	Nama Pulau	Sepeda Motor
1	Jawa	78.541.660
2	Sumatera	28.137.107
3	Kalimantan	10.191.520
4	Sulawesi	8.260.707
5	Bali	4.300.651
6	Nusa Tenggara	2.945.289
7	Papua	1.134.293
8	Maluku & Maluku Utara	670.380
Total		134.181.607

Sumber : (*Electronic Registration Identification*, 2024)

Data menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia banyak menggunakan sepeda motor sebagai alat transportasi (Isnawaty *et al.*, 2023). Namun, tidak diimbangi oleh kemajuan dalam sistem keamanannya dan pengendara lalai saat memarkirkan kendaraan di tempat yang tidak aman sehingga membuat pencuri lebih mudah mengeksekusi kendaraan.

Pencurian kendaraan bermotor merupakan kejahatan terhadap hak milik/barang tanpa penggunaan kekerasan. Pada tahun 2018, terdapat 90.757 kejadian yang dilaporkan kepada polisi tentang hak milik/barang tanpa penggunaan kekerasan. Kejadian menurun, hanya 63.347 kejadian pada tahun 2021. Namun, pada tahun 2022 menjadi jumlah kejadian terbesar dalam waktu lima tahun terakhir karena mengalami kenaikan kasus sebanyak 91.892 kejadian (Direktorat Statistik Ketahanan Sosial, 2023). Informasi mengenai jumlah data kejadian kejahatan yang terjadi terhadap hak milik atau barang tanpa menggunakan kekerasan ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Jumlah Kejadian Kejahatan Terhadap Hak Milik/Barang Tanpa Penggunaan Kekerasan (Direktorat Statistik Ketahanan Sosial, 2023)

Untuk menangani kasus pencurian kendaraan, ada berbagai macam sistem pengamanan, termasuk gembok cakram. Namun, sistem pengamanan hanya membantu mencegah pencurian dan tidak meninggalkan jejak pencuri. Akibatnya, diperlukan sistem yang dapat melacak kendaraan jika pencuri telah membawa kabur kendaraan (Mas Afandi, 2021).

Sebagaimana telah diuraikan di atas bahwa kendaraan sepeda motor di Indonesia yang sudah teregistrasi per tanggal 27 Februari 2024 mencapai 134.181.607 unit. Dengan demikian untuk mencapai keamanan yang diharapkan, maka dibutuhkan sistem keamanan pada kendaraan sepeda motor. Sistem terdiri dari sistem GPS (*Global Positioning System*) untuk mengetahui

posisi kendaraan sepeda motor dan SIM-Pintar untuk mengoperasikan kendaraan sepeda motor.

Berdasarkan peraturan Kepolisian Republik Indonesia yang tercantum dalam pasal 18 Ayat 1 UU No. 14 Th 1992 yang berbunyi “Setiap pengemudi kendaraan bermotor, wajib memiliki surat izin mengemudi.” Namun, di Indonesia masih banyak pelanggaran oleh pengendara di bawah umur yang belum memenuhi syarat untuk mengendarai sepeda motor dan belum mempunyai SIM sehingga dapat membahayakan keselamatan pengendara lainnya (Faqih *et al.*, 2022).

Korps Lalu Lintas (Korlantas) Polri resmi menghadirkan SIM-Pintar bagi pengendara bermotor di Indonesia. Inovasi berbasis teknologi informasi merupakan bagian dari peningkatan layanan publik di bidang lalu lintas (Indonesia.go.id, 2019).

Keamanan berbasis *Internet of Things (IoT)* menjadi salah satu pilihan penerapan di bidang keamanan. *Internet of Things (IoT)* merupakan sebuah konsep teknologi dengan tujuan untuk mengendalikan dan bertukar data melalui perangkat lain selama masih terhubung ke internet. Teknologi mengkoneksikan suatu peralatan dengan internet untuk menjalankan berbagai fungsinya. Diantaranya adalah fungsi pengendalian jarak jauh dan *tracking*.

Ikhsan *et al.*, (2022) melakukan penelitian terkait sistem keamanan sepeda motor, yang berjudul “Sistem keamanan sepeda motor dengan teknologi biometrik sidik jari menggunakan sensor *fingerprint* R305” hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem keamanan mengalami perkembangan. Dilakukan pengujian empat kondisi tangan yang berbeda (tangan kering, tangan basah, tangan berminyak dan tangan berdebu) memiliki nilai *delay* yang hampir sama. Akan tetapi respons *fingerprint* lebih cepat pada kondisi tangan kering dengan nilai rata-rata *delay* sebesar 7,34 detik. Sedangkan respons *fingerprint* lama pada kondisi tangan basah dengan nilai rata-rata *delay* sebesar 10,33 detik. Dari hasil pengujian sistem keamanan alarm yang ada dilakukan sebanyak 20 kali percobaan, ketika scan sidik jari tidak terdaftar hasilnya buzzer akan berbunyi.

Isnawaty *et al.*, (2023) juga melakukan penelitian terkait sistem keamanan sepeda motor, yang berjudul “Sistem monitoring kendaraan bermotor secara

realtime berbasis *GPS tracking* dan *Internet of Things (IoT)* menggunakan android” hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem keamanan mengalami perkembangan. Pada penelitian menguji akurasi modul GPS dengan membandingkan hasil koordinat yang diperoleh dari modul tersebut dengan koordinat dari *GPS mobile phone*. Namun, keamanan tersebut masih memiliki kekurangan yaitu tidak ada relay untuk mengatur daya *ON/OFF* mesin kendaraan bermotor sehingga kendaraan tersebut tidak dapat dikontrol dari jarak jauh.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya maka peneliti akan mengembangkan sistem keamanan sepeda motor. Penelitian menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai *microcontroller*. Fungsi pengendalian, NodeMCU ESP32 terintegrasi dengan modul relay untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik pada sepeda motor. Sedangkan fungsi *tracking* digunakan modul GPS. SIM-Pintar digunakan untuk mengoperasikan kendaraan sepeda motor. Aplikasi Telegram digunakan sebagai pengendalian dan *tracking* terhadap sepeda motor dari jarak jauh. Oleh karena itu, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Rancang bangun sistem keamanan sepeda motor dengan GPS (*Global Positioning System*) dan SIM-Pintar menggunakan NodeMCU ESP32 berbasis *Internet of Things*”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disajikan di atas, maka identifikasi masalah yang dapat diangkat dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Kurangnya sistem pengamanan pada kendaraan sepeda motor sehingga pengamanan dengan aksi pasif hanya bersifat pencegahan saja, tanpa meninggalkan jejak pencuri.
2. Dampak permasalahan tersebut tercermin pada meningkatnya tindak kejahatan hak/barang tanpa penggunaan kekerasan pada tahun 2022 sebanyak 91.892 kejadian dan menjadi jumlah terbesar dalam kurun waktu lima tahun terakhir.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun dalam penelitian terdapat batasan masalah yang digunakan untuk menghindari penyimpangan dari judul dan tujuan serta untuk mencapai hasil akhir sesuai dengan kondisi yang diinginkan, yakni :

1. Perencanaan sistem tidak mencakup pembahasan tentang bagian otomotif kendaraan sepeda motor.
2. Sistem bekerja secara *hybrid*, dimana kunci konvensional dapat digunakan dalam keadaan darurat.
3. KTP sebagai akses RFID hanya untuk mendaftarkan/menghapus kartu SIM.
4. Kartu SIM sebagai akses RFID untuk mengoperasikan kendaraan sepeda motor. Karena sesuai peraturan Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 pasal 77 ayat 1 “Setiap orang yang mengemudikan kendaraan bermotor di jalan wajib memiliki surat izin mengemudi sesuai dengan jenis kendaraan bermotor yang dikemudikan” dan pasal 288 ayat 2 “Setiap pengendara kendaraan bermotor yang memiliki SIM namun tak dapat menunjukkannya saat razia dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 bulan atau denda paling banyak 250.000.
5. Membatasi jumlah kartu akses yang dapat didaftarkan.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pada pembatasan masalah yang ada, maka didapat rumusan masalahnya adalah: Bagaimana mengembangkan sistem keamanan sepeda motor dengan GPS (*Global Positioning System*) dan SIM-Pintar menggunakan NodeMCU ESP32 berbasis *Internet of Things*?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengembangkan sistem keamanan sepeda motor dengan GPS (*Global Positioning System*) dan SIM-Pintar menggunakan NodeMCU ESP32 berbasis *Internet of Things*.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian sebagai berikut:

1. Merancang sistem *tracking* untuk melacak lokasi kendaraan sepeda motor menggunakan modul GPS (*Global Positioning System*).

2. Membuat sistem SIM-Pintar untuk mengoperasikan kendaraan sepeda motor.
3. Melakukan pengendalian dan *tracking* terhadap sepeda motor dari jarak jauh menggunakan aplikasi telegram.

