

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi di bidang transportasi dan komunikasi telah membawa dampak besar bagi kehidupan manusia. Contohnya, *smartphone* yang tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi tetapi juga untuk mengendalikan perangkat elektronik (Putri & Hendri, 2020). Di sisi lain, transportasi seperti sepeda motor semakin mempermudah aktivitas masyarakat. Sepeda motor menjadi pilihan utama di Indonesia karena harganya yang terjangkau dan kemampuannya digunakan di berbagai jenis jalan. Setiap tahun, jumlah sepeda motor di Indonesia terus meningkat secara signifikan (MUNTHER, 2019).

Menurut Badan Pusat Statistik, jumlah sepeda motor di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 132.433.679 unit (Statistik, 2024). Peningkatan jumlah ini memicu berbagai masalah, termasuk kasus pencurian sepeda motor. Pusat Informasi Kriminalitas Nasional Polri mencatat 927 kasus pencurian sepeda motor terjadi dalam periode 1 hingga 17 Juli 2024. Polri menyebutkan bahwa lemahnya sistem keamanan sepeda motor menjadi salah satu penyebab utama kasus ini (Pusiknas Polri, n.d.).

Selain kasus pencurian, meningkatnya jumlah sepeda motor juga berdampak pada tingginya angka kecelakaan lalu lintas. Hingga awal 2024, tercatat 722.470 kasus kecelakaan di Indonesia, dengan sepeda motor terlibat dalam 76,42 persen atau 552.155 kasus diantaranya (Pusiknas Polri, 2024).

Pada periode 1 hingga 21 Agustus 2023, Polri mencatat 7.180 kasus kecelakaan lalu lintas, dengan 6.004 orang atau 14,3% diantaranya berusia dibawah 17 tahun. Padahal, sesuai Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Pasal 77 Ayat 1 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ), pengendara kendaraan bermotor wajib memiliki Surat Izin Mengemudi (SIM), yang mensyaratkan usia minimal 17 tahun.

Sebagai contoh kasus pencurian, pada 20 Agustus 2024 di Sungai Pinang Dalam, sebuah sepeda motor Honda Scoopy dicuri pukul 18.12 WITA. Kejadian ini bermula ketika korban berinisial MF, memarkirkan kendaraanya

di depan rumah. Tanpa diketahui, pelaku berinisial HW mencuri motor tersebut menggunakan kunci duplikat (Polrestasamarinda, n.d.).

Sementara itu, dalam kasus kecelakaan yang melibatkan anak di bawah umur, pada 1 Oktober 2024, seorang anak berusia 14 tahun berinisial IA mengalami kecelakaan di jalan raya Desa Kedarpan, Kecamatan Kejobong, Kabupaten Purbalingga. IA mengendarai sepeda motor Honda Beat hijau dengan nomor polisi B 3194 BSN, kehilangan kendali akibat melaju dengan kecepatan tinggi dan menabrak bagian depan sebuah truk (radarbanyumas, n.d.).

Untuk mengatasi masalah pencurian sepeda motor dan kecelakaan lalu lintas anak dibawah usia 17 tahun, diperlukan solusi yang efektif dan aplikatif. Salah satu upaya yang telah dikembangkan adalah sistem keamanan dan keselamatan sepeda motor berbasis E-SIM (Iron Muntafiroh, 2011). Penelitian sebelumnya menggunakan mikrokontroler NodeMcu ESP8266 yang memungkinkan pemilik kendaraan menyalakan motor dengan satu kali tap, tanpa perlu melakukan tap ulang saat mematikan. Namun, sistem tersebut belum dilengkapi dengan fitur GPS maupun dukungan teknologi *Internet of Things* (IoT). Pada penelitian ini, sistem dikembangkan menggunakan mikrokontroler *Raspberry Zero 2W* yang memiliki kapasitas RAM lebih besar, sehingga mampu melakukan pengolahan data secara lebih optimal. Cara kerja sistem ini dimulai dari pengguna melakukan *tap* kartu E-SIM untuk verifikasi identitas. Verifikasi dilakukan melalui notifikasi telegram, dan jika valid, mesin akan menyala. Sistem ini juga dilengkapi dengan modul GPS Neo 8M untuk melacak posisi kendaraan hingga mesin dimatikan. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan sistem dengan judul "Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan E-SIM Berbasis IoT (*Internet of Things*)" untuk mengurangi kecelakaan, pelanggaran lalu lintas oleh anak dibawah umur, dan pencurian sepeda motor.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem keamanan sepeda motor dengan E-SIM berbasis IoT?
2. Bagaimana cara kerja sistem keamanan sepeda motor dengan E-SIM Berbasis IoT?
3. Bagaimana hasil uji kinerja sistem keamanan sepeda motor dengan E-SIM berbasis IoT?

I.3 Batasan Masalah

Untuk ruang lingkup penelitian, maka ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Alat ini akan diterapkan pada sepeda motor Honda Scoopy Karbu tahun 2012.
2. Alat ini menggunakan *Raspberry Zero 2W* sebagai mikrokontroler.
3. Alat ini dapat digunakan menggunakan E-SIM yang telah didaftarkan.
4. Alat ini tidak dapat mendeteksi umur pengendara sepeda motor.
5. RFID hanya bisa digunakan pada 1 kendaraan.

I.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Membuat sistem keamanan sepeda motor dengan E-SIM berbasis IoT.
2. Mengetahui cara kerja sistem keamanan sepeda motor dengan E-SIM berbasis IoT.
3. Mengetahui hasil uji kinerja sistem keamanan sepeda motor dengan E-SIM berbasis IoT.

I.5 Manfaat

Adapun beberapa manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Taruna dapat memberikan pengetahuan mengenai suatu sistem atau alat yang dapat menjadi suatu perkembangan baru di dunia otomotif yang dapat mengurangi angka kecelakaan lalu lintas anak dibawah umur serta menekan angka kasus pencurian sepeda motor.
 - b. Taruna dapat mengimplementasikan penelitian pada kajian masalah yang dikembangkan, yaitu sistem keamanan sepeda motor dengan E-SIM berbasis IoT (*Internet of Things*).

2. Manfaat Praktis

- a. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah alat yang diharapkan dapat membantu pemilik kendaraan untuk mencegah dan mengurangi angka kecelakaan lalu lintas terhadap pengendara dibawah umur (<17 tahun) dan pencurian sepeda motor.
- b. Penelitian ini dapat digunakan industri otomotif sebagai referensi untuk diaplikasikan dalam produk-produk kendaraan yang akan diproduksi guna mengurangi angka kecelakaan dan meningkatkan keamanan.

I.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah memahami penelitian ini, maka penelitian ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini di dalamnya mencakup gambaran umum mengapa penelitian dilakukan, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini di dalamnya mencakup ringkasan berupa teori dan analisis penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini di dalamnya mencakup penjelasan bagaimana penelitian dilakukan seperti waktu dan lokasi penelitian, alat dan bahan yang digunakan serta metode untuk menyelesaikan masalah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan bagaimana hasil dan pembahasan pada penelitian yang diambil.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang dapat di rekomendasikan berdasarkan hasil penelitian rancang bangun yang dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini di dalamnya mencakup rujukan dan sumber-sumber yang relevan dengan penelitian.

LAMPIRAN

Berisi data pendukung dalam proses pembuatan tugas akhir seperti dokumentasi kegiatan.