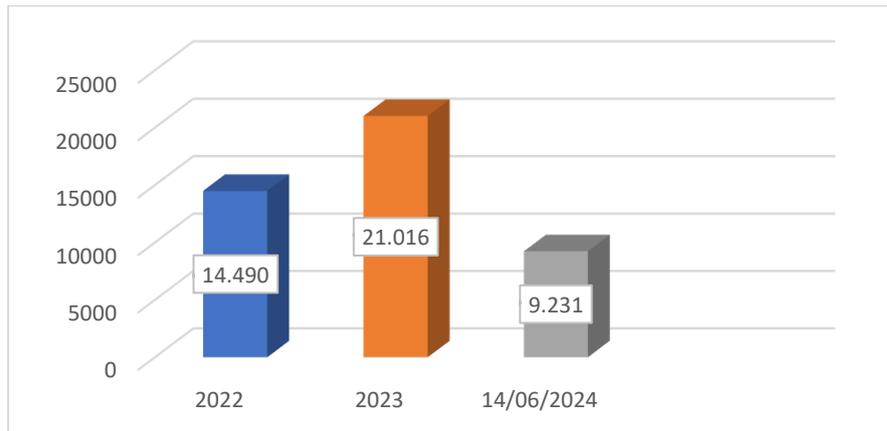


BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Sepeda motor telah menjadi pilihan transportasi utama bagi masyarakat Indonesia. Dengan tingkat kepadatan lalu lintas yang terus meningkat di kota-kota besar seperti Jakarta, Bandung, dan Tangerang, sepeda motor menjadi alat mobilitas yang tak tergantikan karena fleksibilitasnya yang dapat menembus kemacetan, biaya operasional yang relatif murah, serta kemudahan dalam perawatan. Menurut data Badan Pusat Statistik (2022), perkembangan jumlah kendaraan pada tahun 2021 mencapai 141.992.573 unit dan mengalami kenaikan pada tahun 2022 yang mencapai 148.261.817 unit. Jumlah pengguna sepeda motor yang terus bertambah setiap tahunnya menggarisbawahi peran penting moda transportasi ini dalam kehidupan sehari-hari masyarakat.



Gambar 1.1 Data Pencurian Sepeda Motor

Namun, dibalik berbagai keuntungan yang ditawarkan, maraknya penggunaan sepeda motor juga menimbulkan tantangan baru, terutama terkait dengan keamanan. Berdasarkan data EMP Pusiknas Bareskrim Polri (2024), kasus pencurian kendaraan bermotor (curanmor) terus mendominasi kejahatan di Indonesia. Hingga pertengahan 2024 saja, tercatat 9.231 kasus pencurian sepeda motor di seluruh Indonesia, meningkat dari 21.016 kasus pada tahun 2023 dan 14.490 kasus pada tahun 2022. Peningkatan kasus yang signifikan ini menunjukkan bahwa masalah curanmor semakin mendesak untuk diatasi, terutama di kota-kota

besar yang sering menjadi *hotspot* bagi kejahatan ini. Sepeda motor sering kali menjadi target utama karena mobilitasnya yang tinggi dan mudah dijual di pasar gelap.

Selain permasalahan tersebut, angka kecelakaan juga masih mengalami peningkatan setiap tahunnya, Berdasarkan data dari Korlantas Polri (2024), 1.150.000 kecelakaan terjadi dalam kurun waktu Januari-Desember 2024. Angka tersebut meningkat nyaris 8 kali lipat dari tahun 2023 yang hanya mencapai 152.000 kecelakaan dengan jumlah korban serupa. Hal yang sering terjadi adalah ketika penolong korban kecelakaan tidak dapat segera menghubungi keluarga atau kerabat korban karena kondisi korban yang tidak sadarkan diri. Hal ini menjadi masalah karena diperlukan dalam administrasi rumah sakit, sehingga korban tidak mendapatkan perawatan maksimal.

Berbagai upaya sudah dilakukan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut, seperti penelitian yang dilakukan oleh Ishak (2024) dengan judul "Rancang Bangun *Start Engine* Menggunakan *Fingerprint*" dimana sistem tersebut menggunakan *fingerprint* untuk menghidupkan mesin kendaraan. Selain itu sistem keamanan kendaraan juga pernah diteliti oleh Azmi (2024) dengan judul "Rancang Bangun Sistem Keamanan dan Keselamatan Sepeda Motor dengan E-SIM" yang menggunakan RFID untuk mendeteksi E-SIM yang telah didaftarkan untuk menghidupkan mesin sepeda motor. Serta penelitian yang dilakukan oleh Insani *et al.*, (2024) yang berjudul "Sistem Notifikasi Kecelakaan Berupa Pesan dan Lokasi Kejadian Kecelakaan" yang membuat prototipe yang dapat memberikan notifikasi otomatis berupa pesan dan lokasi kejadian kecelakaan kepada keluarga pengguna. Namun kebanyakan sistem keamanan yang ada masih memiliki beberapa kelemahan, terutama dari segi integrasi dan kemudahan penggunaan.

Penelitian ini menghadirkan solusi inovatif dengan mengembangkan prototipe sistem keamanan dan keselamatan sepeda motor berbasis *Internet of Things (IoT)*. Sistem ini memungkinkan pemilik kendaraan untuk menghidupkan mesin sepeda motor secara digital melalui koneksi *smartphone*, melacak lokasi kendaraan, alarm, serta memberikan informasi kepada keluarga apabila terjadi kecelakaan. Komponen utama yang

digunakan meliputi ESP32, buzzer, *LED*, relay, *GPS*, dan sensor kemiringan yang saling terintegrasi untuk menciptakan sistem yang lebih aman, responsif, dan mudah digunakan.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi teknologi *IoT* dalam kendaraan bermotor, yang masih jarang diterapkan pada sepeda motor di Indonesia. Penggunaan *smartphone* sebagai alat kendali memberikan kontrol lebih dan memberikan informasi kepada pemilik kendaraan dan sebagai antisipasi apabila terjadi upaya pencurian. Inovasi ini menawarkan solusi yang tidak hanya meningkatkan keamanan tetapi juga memberikan kenyamanan serta kemudahan dalam penggunaan sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, peneliti mengambil judul "**RANCANG BANGUN PROTOTIPE SISTEM KEAMANAN DAN KESELAMATAN SEPEDA MOTOR BERBASIS *INTERNET OF THINGS***".

I.1 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana proses perancangan prototipe sistem keamanan dan keselamatan sepeda motor berbasis *Internet of Things (IoT)*?
2. Bagaimana cara kerja prototipe sistem keamanan dan keselamatan sepeda motor berbasis *Internet of Things (IoT)*?
3. Bagaimana kinerja dari prototipe sistem keamanan dan keselamatan sepeda motor berbasis *Internet of Things (IoT)*?

I.2 Batasan Masalah

Agar penelitian sesuai dengan tujuan dan mempermudah untuk memperoleh informasi dan data, maka penulis membatasi pembahasan sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan koneksi *Wi-Fi* sebagai media komunikasi utama antara *smartphone* dan sistem keamanan yang terpasang pada sepeda motor.
2. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai komponen utama dalam perancangan sistem, yang berfungsi untuk

mengintegrasikan fitur *start engine*, pelacakan, alarm, dan keselamatan berbasis *Internet of Things (IoT)*.

3. Penelitian ini dilakukan pada kendaraan bermotor roda dua yang masih menggunakan sistem kunci manual, sehingga prototipe yang dikembangkan bertujuan untuk mengatasi kelemahan dari sistem konvensional tersebut.

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang prototipe sistem keamanan dan keselamatan sepeda motor berbasis *Internet of Things (IoT)*.
2. Mengetahui dan menjelaskan cara kerja dari prototipe sistem keamanan sepeda motor berbasis *Internet of Things (IoT)*.
3. Menguji kinerja prototipe sistem keamanan dan keselamatan sepeda motor berbasis *Internet of Things (IoT)*.

I.4 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis :
 - a. Pengembangan ilmu pengetahuan: Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi *Internet of Things (IoT)* dan keamanan kendaraan bermotor, khususnya pada sepeda motor. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan sistem keamanan kendaraan yang lebih canggih dan terintegrasi.
 - b. Referensi penelitian selanjutnya: Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan atau menyempurnakan teknologi keamanan kendaraan berbasis *IoT*, khususnya dalam hal integrasi teknologi digital dengan fitur konvensional pada sepeda motor.
2. Manfaat praktis :
 - a. Bagi kampus PKTJ
 1. Peningkatan kompetensi mahasiswa: Penelitian ini dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam bidang teknologi

otomotif, *IoT*, dan keamanan kendaraan. Hasil penelitian ini dapat diaplikasikan pada mata kuliah terkait, memperkaya materi pembelajaran dan memberikan contoh praktis kepada mahasiswa.

2. Peningkatan reputasi akademik: Hasil penelitian yang berhasil dikembangkan dan diterapkan dalam kehidupan nyata dapat meningkatkan reputasi akademik PKTJ sebagai institusi yang berfokus pada inovasi dan keselamatan transportasi.
- b. Bagi pemilik kendaraan
1. Meningkatkan keamanan kendaraan: Prototipe yang dikembangkan dalam penelitian ini menawarkan solusi praktis untuk meningkatkan keamanan sepeda motor, mengurangi risiko pencurian dengan menggunakan sistem *start engine* berbasis *IoT* yang lebih aman.
 2. Meningkatkan keselamatan pengendara: Prototipe ini memberikan fitur keselamatan berupa notifikasi apabila terjadi kecelakaan.
 3. Kemudahan dalam pengoperasian: Sistem berbasis *smartphone* yang dikembangkan memberikan kemudahan bagi pemilik kendaraan dalam mengontrol sepeda motor mereka, baik dalam menghidupkan mesin maupun memantau keamanan kendaraan dari jarak jauh

I.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terbagi dalam lima bab sesuai dengan pedoman penulisan tugas akhir Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Masing-masing uraian bab 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 metode penyelesaian mengenai langkah langkah dalam penyelesaian masalah dan dibuat dalam bentuk diagram alir (*flow chart*).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjabarkan bagaimana perakitan alat, pemrograman sistem, dan hasil pengujian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan dan menjawab pertanyaan tujuan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penyertaan sumber-sumber, data, maupun *link* yang digunakan untuk melengkapi penulisan laporan.

LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran-lampiran data yang digunakan dalam penyusunan atau dalam pengambilan data penelitian.