

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor dan kebutuhan hidup yang mendesak telah menyebabkan kasus kriminalitas meningkat di berbagai kota di Indonesia (Andesta & Ferdian, 2018). Salah satunya bentuk kriminalitas yang dominan adalah pencurian kendaraan bermotor, yang sering terjadi karena kurangnya sistem keamanan yang efektif pada sebagian besar kendaraan (Jonas et al., 2022). Sepeda motor menjadi kendaraan paling populer di Indonesia karena harganya yang terjangkau oleh berbagai lapisan masyarakat. Menurut Badan Pusat Statistik, kasus pencurian motor mendominasi statistik kriminalitas pada tahun (Boy et al., 2021).

Penelitian sebelumnya telah mengusulkan berbagai solusi untuk mengatasi masalah ini (Sujadi et al., 2018) mengembangkan sistem pemantauan keamanan sepeda motor berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan sensor *PIR* dan *Ultrasonik* untuk pemantauan real-time yang dapat diakses melalui smartphone. Namun, solusi ini masih menghadapi beberapa keterbatasan, seperti sensitivitas terhadap gangguan cuaca atau lingkungan yang dapat mempengaruhi akurasi deteksi.

Di sisi lain, (Zidane & Rahmadewi, n.d.) mengimplementasikan teknologi *ESP32-CAM* dalam proyek “Implementasi *ESP32-CAM* Pada Alat Sistem Kendaraan Sepeda Motor (MOCLESS)”. Penelitian ini berfokus pada deteksi wajah dan sensor getar untuk mengidentifikasi gangguan atau upaya pencurian. Meskipun memberikan solusi yang lebih spesifik, penggunaan sensor getar dalam konteks ini belum sepenuhnya dieksplorasi untuk mendeteksi getaran yang signifikan sebagai indikasi pencurian.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem keamanan yang lebih responsif dan proaktif menggunakan sensor getar dan mikrokontroler *ESP32-CAM*. Sensor getar dipilih karena kemampuannya merespon langsung terhadap getaran yang mencurigakan pada sepeda motor, memungkinkan sistem untuk memberikan alarm secara cepat dan akurat kepada pemilik kendaraan.

Dalam penelitian ini menggunakan sensor getar *SW-420* untuk mengatasi kelemahan dari penelitian sebelumnya. Keunggulan dari sistem penelitian ini yaitu mengembangkan meliputi fokus deteksi getaran fisik yang signifikan, ketahanan terhadap perubahan suhu atau kondisi cuaca seperti angin dan hujan, dan pengurangan jumlah alarm palsu yang disebabkan oleh gangguan lingkungan. Sistem peringatan modern yang peneliti gunakan mengirim gambar langsung ke pemilik melalui *Telegram*, memungkinkan pemilik menerima notifikasi dan melihat situasi dari jarak jauh, serta meningkatkan responsivitas pemilik bahkan ketika mereka tidak berada di dekat sepeda motor. Selain itu, sistem dapat mengatur ambang batas pada sensor getar untuk mendeteksi hanya getaran yang signifikan, sehingga mengurangi alarm palsu dan meningkatkan keandalan deteksi.

Secara keseluruhan, penelitian ini menawarkan beberapa perbaikan dari penelitian sebelumnya. Sensor getar *SW-420* yang digunakan lebih tahan terhadap gangguan cuaca dan lingkungan, sementara sistem peringatan melalui Telegram memungkinkan pemilik merespon dari jarak jauh. Dengan pengaturan ambang batas yang tepat, sistem penelitian ini mengurangi jumlah alarm palsu dan memberikan notifikasi yang lebih cepat dan akurat, menjadikannya lebih efektif dan andal dalam mendeteksi gangguan.

Tujuan utama penelitian ini meliputi menerapkan teknologi sensor getar dan *ESP3-CAM* dalam pengembangan sistem keamanan cerdas untuk mencegah pencurian motor, mengembangkan sistem notifikasi yang memberitahu pemilik motor secara cepat saat terjadi kejadian mencurigakan, serta menguji keandalan dan keefektifan sistem ini melalui serangkaian uji coba dilingkungan yang terkontrol dan representatif.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghadirkan inovasi baru dalam mengatasi tantangan keamanan kendaraan bermotor, tetapi juga membawa solusi yang lebih efektif dan adaptif dalam menghadapi ancaman pencurian sepeda motor.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengintegrasikan sensor getar dengan mikrokontroler *ESP32-CAM* untuk mendeteksi guncangan atau gerakan mencurigakan pada motor?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan sistem keamanan sepeda motor yang menggunakan sensor getar *SW-420* dan mikrokontroler *ESP32-CAM* untuk mendeteksi guncangan atau getaran mencurigakan pada motor, serta mengirimkan notifikasi secara real-time melalui *bot Telegram*.

1.4 Manfaat penelitian

1. Sistem yang di implementasikan dapat membantu pemilik kendaraan motor meningkatkan keamanan kendaraan bermotor dengan deteksi dini terhadap potensi pencurian.
2. Pemilik kendaraan motor dapat memantau keadaan kendaraan mereka dari jarak jauh melalui koneksi internet, memberikan rasa aman dan kemudahan dalam mengontrol kendaraan.
3. Sistem notifikasi yang terintegrasi memungkinkan pemilik kendaraan motor untuk menerima pemberitahuan secara real-time melalui berbagai saluran komunikasi, sehingga mereka dapat merespons kejadian mencurigakan dengan cepat.
4. Dengan adopsi teknologi keamanan cerdas seperti yang diusulkan dalam penelitian ini, pemilik kendaraan motor dapat meningkatkan kesadaran terhadap keamanan kendaraan mereka sendiri, sehingga mengurangi risiko pencurian di lingkungan sekitar.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya menggunakan modul *ESP32CAM* sebagai perangkat utama untuk pengambilan gambar dan konektivitas Wi-Fi.
2. Sistem ini difokuskan pada deteksi getaran yang signifikan yang diasumsikan sebagai indikasi upaya pencurian motor. Getaran kecil yang tidak relevan (misalnya, hembusan angin atau getaran kecil dari kendaraan lain) tidak menjadi fokus utama.
3. Pengujian sistem ini dilakukan dalam kondisi lingkungan yang terkontrol dan terbatas pada area tertentu yang representatif untuk uji coba fungsionalitas (misalnya, halaman rumah atau garasi.)