

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Penggunaan kendaraan bermotor berkembang dengan sangat pesat seiring dengan perkembangan zaman, dan juga meningkatnya kebutuhan akan penggunaan kendaraan bermotor di Indonesia. Berdasarkan data yang disediakan oleh Badan Pusat Statistik, jumlah kendaraan yang ada dan terdaftar di Kepolisian Republik Indonesia sebanyak 136 juta unit kendaraan termasuk 15,7 juta unit mobil penumpang dengan tingkat pertumbuhan 4,71% antara tahun 2016 sampai 2020 (Badan Pusat Statistik, 2021). Setiap pemilik kendaraan wajib memiliki garasi atau tempat parkir untuk menyimpan kendaraan, karena setiap orang yang mengakibatkan gangguan pada fungsi rambu lalu lintas, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, fasilitas pejalan kaki terancam hukuman pidana dan denda (UU No.22, 2009). Masih tingginya angka kasus pencurian kendaraan bermotor di Indonesia dimana pada tahun 2020 telah terjadi tindakan pencurian kendaraan bermotor sebanyak 18.557 kasus (Badan Pusat Statistik, 2021), kriminalitas dapat diartikan sebagai segala tindakan yang melanggar hukum, kriminalitas yang umum terjadi seperti tindakan pencurian, pembunuhan, perampokan, dan terorisme (Ihsan & Jonyanis, 2016).

Penelitian terakait sistem pengaman garasi telah dilakukan oleh Ibnu Nadhir, Dkk.(2014), dengan judul “Rancang Bangun Model Garasi dengan Aplikasi RFID Berbasis Mikrokontroler”. Penelitian ini bertujuan untuk membuat model garasi dengan aplikasi RFID menggunakan mikrokontroler Atmega8535 dan juga mengetahui sudut pembacaan optimal RFID *reader* terhadap RFID *tag*. Penelitian ini berhasil menghasilkan model garasi yang dapat membuka dan menutup apabila sistem mendeteksi adanya RFID di sekitar garasi.

Konsep sistem pengamanan garasi telah dikembangkan pada penelitian yang sudah dilakukan oleh Hutauruk, Dkk. (2019), dengan judul “Rancang Bangun Sistem Kendali Pintu Garasi Menggunakan Android Berbasis Arduino Uno”. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perancangan sistem kendali pintu garasi dengan menggunakan komunikasi *bluetooth* antara Arduino Uno dengan *handphone* pengguna. Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini membuat

pintu garasi dapat membuka dan menutup dan dikendalikan oleh pemilik garasi melalui *handphone*. Pada penelitian ini dapat diketahui dengan komunikasi *bluetooth* sistem baru dapat terkoneksi pada jarak sekitar 20 meter.

Sistem pemantauan garasi yang dapat mendeteksi pergerakan manusia di garasi dilakukan oleh Theresia Wuri Oktaviani (2018), dengan judul penelitian “Prototipe Sistem Keamanan Garasi Mobil Untuk Mendeteksi Pergerakan Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535”. Penelitian ini bertujuan untuk dapat menghasilkan prototipe sistem pengamanan garasi yang dapat memberikan peringatan apabila terdapat pergerakan di garasi. Pada penelitian ini dihasilkan prototipe sistem keamanan garasi dengan menggunakan sensor PIR sebagai *input* dan menggunakan LED, *Buzzer*, dan LCD sebagai *output* pemberitahuan kepada pemilik garasi.

Untuk dapat melakukan pendeteksian lokasi kendaraan, dapat digunakan sensor GPS pada penelitian yang dilakukan oleh Andre Setiawan, dkk. (2022), dengan judul penelitian “Sistem Monitoring Keberadaan Posisi Mobil Berbasis Gps Dan Penyadap Suara Menggunakan Smartphone”, penelitian bertujuan untuk menghasilkan alat yang dapat digunakan untuk melakukan pendeteksian lokasi kendaraan, mematikan kendaraan dari jarak jauh, dan juga dapat melakukan penyadapan suara di dalam kendaraan, untuk dapat melakukan pendeteksian lokasi kendaraan, peneliti menggunakan modul GPS Ublox Neo 6m dan juga modul GSM. Penelitian ini menghasilkan alat yang terdiri dari komponen catu daya, Arduino Uno, *stepdown*, *SIM800L*, modul GPS Ublox Neo 6m, *microphone*, dan *smartphone*, pengiriman dan penerimaan data lokasi melalui SMS dan juga penyadapan suara melalui telepon sangat dipengaruhi oleh jaringan *provider* yang digunakan.

Selain itu terdapat penelitian yang membahas terkait akurasi pendeteksian lokasi GPS, penelitian ini dilakukan oleh firdaus, dkk. (2020). Dengan judul penelitian “Komparasi Akurasi Global Position System (GPS) Receiver U-blox Neo-6M dan U-blox Neo-M8N pada Navigasi Quadcopter”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan jenis modul GPS mana yang lebih baik penggunaannya pada *Quadcopter*. Pada penelitian ini didapatkan hasil komparasi yang menunjukkan modul GPS Ublox neo 6m memiliki rata-rata pergeseran sejauh

1,75m dan hasil tersebut lebih baik dibandingkan modul GPS Ublox Neo M8n yang mendapatkan hasil pergeseran rata-rata sejauh 8,7m, akan tetapi modul GPS Ublox neo m8n memiliki data valid dari satelit yang lebih cepat dibandingkan modul GPS Ublox neo 6m. namun keduanya memiliki kondisi TIF yang sama pada waktu 2 menit.

Berdasarkan kajian literatur melalui penelitian terdahulu didapatkan kesimpulan bahwa sistem pemantauan garasi yang ada hanya berfokus pada garasi terbuka sebagai komponen pengamanan kendaraannya sehingga masih sangat sedikit pilihan sistem pengamanan pada tempat parkir kendaraan terbuka yang dapat digunakan untuk melindungi kendaraan dari potensi pencurian. Sehingga pada penelitian ini akan dibuat Rancang Bangun Sistem Pemantauan Garasi Menggunakan RFID dan Sensor Kendaraan Berbasis Mikrokontroler ATMEGA328P dan ESP32-CAM. Sensor GPS digunakan untuk dapat mendeteksi lokasi kendaraan yang sehingga dapat dipantau secara *realtime* oleh pengguna untuk dapat mengetahui lokasi kendaraan, sensor PIR digunakan untuk dapat mendeteksi apabila terdapat aktivitas manusia di garasi, dan sensor RFID digunakan agar sistem dapat mengetahui apabila pemilik kendaraan ingin menggunakan kendaraannya. Peneliti akan merancang komponen sensor kendaraan yang dapat terinjak oleh ban kendaraan untuk dapat mendeteksi apabila kendaraan bergerak di garasi. Sistem yang dibuat pada penelitian ini bertujuan untuk dapat melakukan monitoring secara langsung apabila terdapat aktivitas di garasi sistem juga dapat memberikan pemberitahuan secara langsung baik di garasi dan juga di *smartphone* pemilik kendaraan apabila kendaraan dicuri dan memberikan informasi lokasi kendaraan secara *realtime* pada *smartphone* pemilik kendaraan.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, peneliti mendapatkan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Adanya peningkatan jumlah kendaraan bermotor dengan jenis mobil penumpang.
2. Belum terdapat sistem pemantauan garasi yang mendukung penggunaan pada garasi terbuka.

3. Perlu adanya sistem pemantauan garasi yang mampu mendeteksi perpindahan posisi kendaraan di garasi terbuka.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan hasil identifikasi masalah yang ada, maka dapat diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Garasi yang digunakan adalah garasi yang tidak memiliki pagar.
2. Jenis kendaraan yang digunakan dalam penelitian berupa kendaraan bermotor roda 4.
3. Sistem dirancang untuk penggunaan dengan kapasitas maksimal 1 unit kendaraan.
4. Menggunakan board Arduino Uno dengan chip mikrokontroler ATMEGA328P dan modul ESP32-CAM.
5. Sensor RFID menggunakan Mifare RC-522 sebagai pendeteksi kartu akses garasi.
6. Menggunakan kartu MIFARE1 S50 sebagai kartu akses garasi.
7. Sensor PIR menggunakan HC-SR501 Sebagai pendeteksi adanya pergerakan manusia di garasi.
8. Menggunakan modul GPS NEO-6M sebagai pendeteksi jarak mobil dari garasi.
9. Sensor kendaraan dirancang oleh peneliti dengan menggunakan microswitch yang ditempatkan pada perangkat mekanikal yang akan terinjak roda mobil.

1.4. Perumusan Masalah

1. Bagaimana cara mengembangkan sistem pemantauan garasi menggunakan RFID dan sensor kendaraan berbasis mikrokontroler ATMEGA328P dan ESP32-CAM?

1.5. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui cara mengembangkan sistem pemantauan garasi menggunakan sensor kendaraan, sensor PIR, dan RFID berbasis mikrokontroler ATMEGA328P dan ESP32-CAM.

1.6. Manfaat Pembuatan Alat

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, diharapkan sistem yang dibuat dapat memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Menerapkan dan memanfaatkan ilmu sistem pemantauan berbasis IoT yang murah, dan mudah digunakan dengan tetap memperhatikan aspek keamanan pengguna.
2. Memberikan pengembangan sistem pemantauan garasi agar dapat mengurangi celah-celah kejahatan yang sudah diketahui ada pada sistem pemantauan garasi terdahulu.
3. Dapat mengimplementasikan ilmu terkait manfaat penggunaan mikrokontrol ATMEGA328P dan ESP32-CAM pada garasi kendaraan.

