

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring waktu, penggunaan teknologi keamanan telah meningkat secara signifikan. Perkembangan teknologi ini telah mengubah cara kerja, di mana tugas-tugas yang sebelumnya dilakukan secara manual kini otomatis dijalankan oleh mesin atau menggunakan sensor (Hermawan, 2023). *Internet of Things* (IoT) adalah teknologi yang memungkinkan pengiriman informasi melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi langsung antara manusia maupun antara manusia dengan komputer. *Internet of Things* (IoT) terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi dan internet (Selokaton et al., 2024).

IoT terus berkembang seiring kemajuan teknologi dan infrastruktur internet, serta telah banyak diterapkan pada sistem keamanan dan *monitoring* untuk meningkatkan efisiensi dan keakuratan data (Maulana et al., 2024). Dalam konteks operasional perusahaan, sistem pemantauan kendaraan menjadi aspek penting untuk mendukung efektivitas kerja dan pengelolaan aset. PT Bank Riau Kepri Syariah (BRK Syariah) sebagai lembaga keuangan berbasis syariah menjalin kerja sama promosi dengan mitra ojek *online*, dimana kendaraan mitra dimanfaatkan sebagai media iklan berjalan. Namun, pencatatan jarak tempuh kendaraan mitra yang masih dilakukan secara manual memiliki berbagai keterbatasan, seperti potensi ketidakakuratan data, kesulitan dalam proses verifikasi serta rendahnya transparansi pelaporan. Selain itu, sistem *monitoring* kendaraan secara konvensional tidak mampu memberikan informasi posisi kendaraan secara *real-time*, sehingga menyulitkan proses evaluasi dan pengambilan keputusan manajerial (Munawar & Bandung, 2024).

Seiring meningkatnya kebutuhan mobilitas dan tuntutan akurasi data operasional, diperlukan sistem *monitoring* kendaraan yang mampu memantau pergerakan kendaraan secara *real-time* dan terintegrasi. Pemanfaatan GPS *tracker* berbasis IoT memungkinkan perusahaan memantau lokasi kendaraan, rute perjalanan serta jarak tempuh secara akurat melalui media digital. Sistem ini dapat meningkatkan efisiensi operasional, memperkuat aspek keamanan serta

mengoptimalkan pengelolaan kendaraan operasional. *Global Positioning System* (GPS) sebagai teknologi satelit yang andal juga telah banyak digunakan untuk menyediakan informasi posisi kendaraan secara *real-time* dan akurat (Diantoro, 2025).

Berdasarkan permasalahan tersebut, pada proyek akhir ini dikembangkan “Perancangan Sistem GPS *Tracking* Kendaraan Mitra Iklan Pada Perbankan Berbasis *Internet of Things* (IoT) Dengan *Monitoring* Berbasis *Website*”. Sistem yang dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pengendali utama yang terintegrasi dengan modul GPS NEO-M8N untuk memperoleh data koordinat kendaraan, kemudian mengirimkan data tersebut ke server melalui jaringan internet dan menampilkannya pada *website monitoring*. Pengembangan sistem ini difokuskan pada pengujian akurasi data lokasi, kestabilan pengiriman data serta kemampuan *website* dalam menyajikan informasi *monitoring* secara jelas dan mudah dipahami. Diharapkan sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan akurasi pelaporan, efisiensi pengelolaan kendaraan serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara efektif dan terukur.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa lama waktu yang dibutuhkan modul GPS untuk memperoleh sinyal awal (*Time To First Fix*)?
2. Seberapa akurat data koordinat GPS dibandingkan dengan lokasi yang sebenarnya?
3. Bagaimana pengaruh kualitas jaringan terhadap kestabilan data GPS?
4. Bagaimana tingkat keberhasilan *website monitoring* dalam menampilkan jalur dan jarak tempuh kendaraan?

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tidak terlalu luas, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. ESP32 digunakan sebagai mikrokontroler utama untuk memproses data GPS dan mengelola pengiriman data.

2. Modul GPS NEO-M8N-0-10 digunakan khusus untuk memperoleh data posisi kendaraan yang meliputi koordinat lintang (*latitude*) dan bujur (*longitude*).
3. Modem *Wi-Fi portable* digunakan sebagai penyedia akses internet nirkabel untuk mengirimkan data ke server.
4. LED digunakan sebagai indikator visual yang menunjukkan status aktif alat, status penguncian sinyal dan status koneksi internet dari *Wi-Fi*.
5. *Website monitoring* dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan arsitektur *client-server* sebagai antarmuka pemantauan bagi pengguna.
6. Sistem *login* diterapkan pada *website monitoring* dimana pengguna harus memasukkan *username* dan *password* untuk mendapatkan akses.
7. *Dashboard website* hanya menampilkan informasi total jarak dan visualisasi jalur perjalanan pada peta digital.
8. Visualisasi peta menyediakan dua fitur utama, yaitu *play route* (jalur garis berwarna biru) dan *play route (snap)* (jalur garis berwarna merah yang mengikuti pola jalan).
9. *Output* laporan rekapitulasi jarak tempuh kendaraan hanya dapat diekspor dan diunduh oleh pengguna dalam format PDF.
10. Objek penelitian dan implementasi sistem ini difokuskan pada kendaraan mitra iklan ojek *online* yang bekerja sama dengan perbankan PT Bank Riau Kepri Syariah.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk merancang sistem GPS *tracking* kendaraan mitra iklan pada perbankan berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32 dan modul GPS NEO-M8N untuk memantau pergerakan kendaraan mitra iklan ojek *online* secara *real-time* yang terintegrasi dengan *website* sebagai *monitoring* untuk menghitung jarak tempuh dan menampilkan jalur yang dilalui secara otomatis dan akurat sebagai dasar evaluasi kerja sama periklanan di PT Bank Riau Kepri Syariah.

1.4.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai

berikut:

1. Memperoleh data jarak tempuh dan jalur yang dilalui kendaraan mitra iklan ojek *online* secara akurat dan *real-time* sebagai dasar evaluasi kerja sama periklanan.
2. Meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam kerja sama periklanan.
3. Mempermudah proses rekapitulasi, pelaporan dan pengambilan keputusan berbasis data.
4. Mengurangi risiko kesalahan pencatatan dan potensi manipulasi data.