

# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Di era modern ini, teknologi berkembang dengan sangat pesat. Sehingga, mengharuskan perusahaan-perusahaan berlomba untuk mengikuti perkembangan zaman ini agar dapat bersaing dengan perusahaan lain dan tidak tertinggal dengan zaman yang dapat berdampak buruk bagi perusahaan. Salah satu teknologi yang digunakan pada era ini adalah GPS tracker, yang merupakan perangkat elektronik yang menggunakan *Global Positioning System (GPS)* untuk melacak sebuah barang, alat transportasi, dll[1]. Untuk mentransmisikan data GPS Tracker, dapat menggunakan berbagai jenis jaringan. Salah satunya adalah menggunakan protokol LoRaWAN, LoRaWAN merupakan protokol komunikasi nirkabel yang digunakan untuk mentransmisikan data ke jaringan yang lebih besar seperti internet melalui frekuensi radio. Konsumsi daya yang rendah, sehingga dapat beroperasi dalam waktu yang cukup lama. Dengan adanya teknologi ini, sangat cocok untuk aplikasi yang membutuhkan pelacakan lokasi yang luas, seperti dalam IoT untuk manajemen armada, pelacakan logistik, dan pengelolaan aset[2].

PT. Indo Trans Teknologi merupakan Perusahaan yang menyediakan layanan untuk mengoptimalkan operasi armada, dengan tujuan untuk mengurangi biaya, meningkatkan efisiensi, dan memaksimalkan produktivitas armada. Salah satu layanan yang tersedia di Perusahaan ini adalah pelacak GPS dengan pengiriman data menggunakan protokol GSM. *GSM(Global System for Mobile Communications)* merupakan jaringan seluler digital yang banyak digunakan oleh pengguna telepon seluler di berbagai dunia untuk komunikasi seluler, termasuk panggilan suara dan pesan teks(SMS)[2]. GSM memerlukan akses internet untuk mengakses web. Saat ini, *client* menginginkan pelacak GPS di wilayah pertambangan. Sedangkan di wilayah tersebut, tidak dapat mengakses jaringan internet dengan baik. Dan juga, tidak sesuai dengan layanan pelacak berbasis GSM yang tersedia oleh Perusahaan.

Dengan permasalahan ini, PT. Indo Trans Teknologi memberikan solusi kepada staff Perusahaannya untuk melakukan penelitian menggunakan modul LoRa-E5 yang merupakan modul LoRaWAN berdaya rendah, biaya yang terjangkau dan berukuran kecil yang dirancang oleh Seeed Technology Co., Ltd. Modul ini menggunakan chip STM32WLE5JC yang merupakan perangkat *wireless* jarak jauh dan *ultra-low-power* dari STM32. Perangkat ini memiliki radio yang *compatible* dengan LPWAN yang kuat dan hemat daya, yang memungkinkan berbagai modulasi sinyal, salah satunya termasuk LoRa®[3]. Dan menggunakan modul Quectel L86-M33 yang sudah dirancang untuk memberikan informasi lokasi yang akurat dan dapat diandalkan dengan menggunakan sinyal dari sistem navigasi satelit.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka dapat rumusan masalah yang dapat diteliti untuk ke depannya adalah :

1. Penggunaan aplikasi GSM untuk melacak objek, terutama di area pertambangan dapat meningkatkan biaya operasional karena komunikasi data yang mahal dan konsumsi daya perangkat GPS tracker yang tinggi. Solusi yang dapat mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan jaringan LoRaWAN yang lebih hemat biaya, serta merancang perangkat GPS tracker yang hemat energi untuk memperpanjang masa pakai baterai dan dapat menurunkan biaya operasional.
2. Teknologi LoRaWAN memiliki jangkauan luas, namun terkadang terdapat kendala konektivitas di lokasi yang jauh dari gateway. Memasang gateway tambahan dapat menjadi solusi untuk memastikan perangkat tetap terhubung dan berfungsi dengan baik.
3. Perancangan modul LoRa-E5 dan Quectel L86-M33 memerlukan analisis spesifikasi teknis yang mendalam untuk meminimalkan risiko masalah pengembangan.

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan proyek ini adalah :

1. Membuat desain PCB menggunakan modul LoRa-e5 mini dan Quectel L86-M33 secara *onboard*.
2. Data dapat dikirim ke server jaringan menggunakan LoRaWAN gateway.
3. Mengidentifikasi dan mengatasi kendala-kendala yang mungkin muncul dalam penggunaan teknologi ini, terutama dalam jangkauan sinyal dan pengiriman data.

### 1.4 Batasan Masalah

Dalam proses pengembangan proyek ini, terdapat beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Mikrokontroler yang digunakan menggunakan produk dari Seeed Studio yang di dalamnya terdapat chip STM dengan jenis STM32WLE5JC yang sudah *support* teknologi LoRa. Untuk modul GPS menggunakan Quectel L86-M33.
2. Pembuatan desain board modul LoRa dengan modul GPS.
3. Melakukan konfigurasi konektivitas antara *end-node* dengan gateway LoRaWAN.
4. Platform yang digunakan sesuai dengan petunjuk *datasheet* Seeedstudio.
5. Sistem hanya akan diuji pada alat sederhana.

### 1.5 Penjadwalan Kerja

Kegiatan magang dilakukan pada tanggal 21 Agustus 2023 hingga 21 Juni 2024.

Kegiatan magang ini dilakukan secara *WFO (Work Form Office)*. Berikut merupakan jadwal pekerjaan dalam waktu mingguan :

Tabel 1.1 Jadwal Pengerjaan Tahun 2023

No	Deskripsi Kerja	Agustus			September			Oktober			November			Desember		
1	Diskusi															
2	Perancangan															
3	Penilaian															
4	pengujian															

Tabel 1.2 Jadwal Pengerjaan Tahun 2024

No	Deskripsi Kerja	Januari			Februari			Maret			April			Mei		
1	Diskusi															
2	Perancangan															
3	Penilaian															
4	pengujian															