

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

GPS Tracker adalah perangkat yang memanfaatkan Sistem Pemosisian Global (GPS) untuk menentukan dan melacak lokasi objek tertentu dari jarak jauh. Perangkat ini terdiri dari penerima GPS yang terhubung ke serangkaian satelit untuk menentukan lokasi perangkat. LoRa (*Long Range*) adalah teknologi komunikasi nirkabel yang memungkinkan transmisi data jarak jauh dengan konsumsi daya yang rendah. Teknologi ini dirancang untuk komunikasi IoT dengan konektivitas jarak jauh tetapi hanya mengirimkan data kecil. Dengan menggunakan spektrum radio yang tersedia secara luas, LoRa memfasilitasi komunikasi antar perangkat dalam lingkup yang luas, seperti dalam monitoring pertanian, pengelolaan kota cerdas, dan sistem tracking aset. LoraWAN (*Long Range Wide Area Network*) adalah protocol jaringan yang dibangun diatas teknologi LoRa. Protokol ini menyediakan kerangka kerja komunikasi yang aman, biaya rendah, dan efisiensi energi. LoRaWAN menyederhanakan berbagai aspek jaringan seperti pengaturan keamanan, manajemen sesi, dan optimalisasi alokasi bandwidth.

Sistem pelacakan tradisional yang menggunakan jaringan seluler sering kali mahal dan tidak efisien untuk aplikasi yang tersebar luas dan berada di daerah terpencil. Selain itu, konsumsi daya perangkat yang tinggi memerlukan pengisian ulang baterai yang sering, sehingga tidak praktis untuk penggunaan jangka panjang di lapangan. Dalam berbagai industri, seperti transportasi, logistik, pertanian, dan manajemen aset, pelacakan lokasi secara real-time menjadi sangat penting. Teknologi GPS telah menjadi standar untuk menentukan posisi geografis. Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah bagaimana mengirimkan data lokasi GPS ke pusat pengendali dengan efisien dan tanpa biaya operasional yang tinggi. LoraWAN cocok untuk pemantauan kondisi lingkungan, aset dan komunikasi antar perangkat di area pertambangan yang luas dan terpencil. Dengan jangkauan luas dan konsumsi daya rendah, teknologi ini memungkinkan pemantauan real-time dan meningkatkan efisiensi operasional [1]. Diterapkan sistem berbasis LoraWAN untuk memonitoring dan alerting dilingkungan bawah tanah. Sistem ini meningkatkan keamanan dan efisiensi dengan menyediakan data real-time tentang lokasi dan kondisi lingkungan [2]. Sistem pelacakan tradisional yang menggunakan jaringan seluler sering kali mahal dan tidak efisien untuk aplikasi yang tersebar luas dan berada di daerah terpencil. Selain itu, konsumsi daya perangkat yang tinggi memerlukan pengisian ulang baterai yang sering, sehingga tidak praktis untuk penggunaan jangka panjang di lapangan.

1.2 Rumusan Masalah dan Solusi

Rumusan masalah yang dihadapi dalam proyek GPS Tracker LoRaWAN communication adalah:

1. Bagaimana mendapatkan akurasi yang tinggi?
2. Bagaimana mendapatkan koordinat yang akurat dan real-time?

Solusi yang dapat diusulkan untuk mengatasi masalah diatas meliputi:

1. Dengan menggunakan modul GPS Quectel L86 dengan akurasi tinggi dan algoritma pelacakan yang canggih Dimana menggunakan teknologi GNSS (Global Navigation Satellite system) yang mendukung sistem navigasi satelit, seperti GPS (Global Positioning System), GLONASS, Galileo, dan Beidou. Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk meningkatkan akurasi dan keandalan pelacakan Lokasi.
2. Menggunakan modul GNSS dengan sensitivitas tinggi dan kemampuan untuk menerima sinyal dari berbagai GNSS dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan mendapatkan posisi.

Dengan menerapkan solusi-solusi yang telah dijelaskan, diharapkan kinerja GPS Tracker LoRaWAN Communication dapat mengalami peningkatan yang signifikan dalam melacak aset atau armada di lingkungan area pertambangan.

1.3 Tujuan

Tujuan pembuatan GPS Tracker LoRaWAN adalah:

1. Menciptakan system GPSTracker yang mampu melacak lokasi kendaraan, peralatan dan pekerja di area pertambangan dengan akurat.
2. Mendapatkan Lokasi aset dan armada secara real-time
3. Mengintegrasikan modul GPS dan LoRa

1.4 Batasan Masalah

1. Batasan masalah tefokus pada pengiriman lokasi data secara real-time
2. Fokus pada pelacakan Lokasi kendaraan

1.5 Penjadwalan Kerja

Tabel 1. 1 Tabel Pelaksanaan Kerja

No	Deskripsi Kerja	Febuari				Maret				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penelitian	■	■	■	■	■	■														
2	Perancangan sistem									■	■	■	■								
3	Pengujian dan Optimasi Sistem										■	■	■	■	■						
4	Analisis													■	■						
5	Pembuatan Laporan															■	■	■	■		