

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Mendaki adalah salah satu aktivitas di alam terbuka yang merupakan kombinasi olahraga dan kegiatan rekreasi dimana harus melewati kesulitan demi mendapatkan pemandangan yang indah dari puncaknya. Tidak semua pendaki gunung mengetahui dasar - dasar saat mendaki gunung. Contohnya dalam segi keamanan dan pengetahuan dalam mencari jalur pendakian, kerap terjadi kejadian yang tidak diinginkan saat melakukan pendakian dimana para pendaki tersebut tersesat.

Berikut merupakan contoh kasus yang Tugas Akhir dapatkan, kasus pertama adalah enam orang pendaki tersesat di Gunung Adeng yang berlokasi di Tabanan, Bali dan terpaksa dievakuasi oleh tim SAR (*Security and Rescue*), Senin (7/9/2020) [1]. Kasus kedua adalah diduga karena cuaca buruk, dua pendaki Gunung Agung, Bali hilang saat melakukan pendakian dan terpisah dengan rombongannya [2]. Kasus terakhir adalah Agus Febrianto (28) warga Jalan Karang Layung Dalam, Kota Bandung tersesat saat mendaki Gunung Manglayang, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Sabtu (25/7/2020). Ia tersesat dan hilang kontak setelah terpisah dengan 3 rekannya di Pos 4 sekitar pukul 09.00 WIB [3].

Hal inilah yang mendorong Penulis dalam merancang sebuah sistem yang mampu memberikan informasi terkait lokasi dari pendaki gunung sehingga dapat dilakukan pemantauan. Perkembangan teknologi di Indonesia saat ini tergolong pesat dimana sebagian besar masyarakatnya sudah menjadi bagian dari era *Internet of Things* (IoT). Namun sebagian implementasi dari IoT hanya dapat dirasakan pada kota-kota besar. Implementasi IoT pada daerah kecil seperti

pegunungan masih jarang ada padahal teknologi yang dapat digunakan untuk kasus tersebut sudah ada, contohnya LoRa.

*Long Range* (LoRa) merupakan sistem komunikasi *wireless* untuk *Internet of Things* dimana LoRa menawarkan komunikasi jarak jauh yang melebihi jarak 15 km pada remote area dan berdaya rendah. Dengan kolaborasi antara modul LoRa dan modul GPS (*Global Positioning System*) yang dapat mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memproses sinyal dari satelit navigasi, sehingga dapat dikembangkan menjadi alat yang mampu membantu mengirimkan lokasi dari pendaki yang disebut *end-device*. *End-device* tersebut kemudian diintegrasikan bersama dengan *gateway*, server dan *website* sehingga membentuk sistem *tracking* pendaki yang dapat memantau posisi pendaki guna mempercepat proses evakuasi jika sesuatu yang tidak diinginkan terjadi.

## 1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem *tracking* pendaki menggunakan modul LoRa dan menampilkan titik lokasi pada *website*?
2. Bagaimana pengaruh *spreading factor* terhadap parameter uji yang telah ditentukan?
3. Bagaimana perbandingan tingkat akurasi *end-device* dengan *device* lain terhadap titik uji statis?
4. Bagaimana performansi dari sistem yang dibangun dengan melihat nilai *delay*, *throughput*, dan *packet loss*?

## 1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan prototipe sistem *tracking* pendaki dengan menggunakan modul LoRa dan membangun *website* sebagai media untuk menampilkan data lokasi pendaki pada google Maps.
2. Mampu mengetahui korelasi antara *spreading factor* dengan parameter uji *time on Air*, *packet delivery ratio*, dan *receive signal strength indication*

3. Mampu mengetahui tingkat akurasi dari *end-device* dan *device* lain jika dibandingkan dengan titik uji statis.
4. Dapat menghitung *Quality of Service* berupa *delay*, *throughput*, dan *packet loss* dari sistem yang dibangun.

Dari penelitian Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sistem *tracking* yang dirancang dapat memfasilitasi pendaki gunung dan penjaga *base camp* untuk memantau lokasi pendaki dari jarak jauh, sehingga dapat dilakukan tindakan jika terdapat pendaki yang tersesat.
2. Dari hasil perancangan dan pengujian sistem *tracking* pendaki ini, diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah atau pengelola obyek wisata gunung untuk diimplementasikan agar dapat mengurangi risiko terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan.
3. Manfaat lain bagi penulis yaitu dapat mempelajari teknologi LoRa dan merancang *website* yang dapat diterapkan dalam bidang IoT.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Adapun batasan - batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dibangun berupa *prototype*.
2. Sistem yang dibangun hanya untuk mendeteksi lokasi pendaki.
3. *website* tidak dibangun dengan sistem keamanan lebih.
4. Parameter transmisi yang diuji yaitu *time on air*, *packet delivery ratio*, dan *receive signal strength indication*.
5. Parameter *Quality of Service* yang diuji yaitu *delay*, *throughput*, dan *packet loss*.
6. Pengujian akurasi GPS dilakukan terhadap titik koordinat statis.
7. Demo alat hanya dilakukan pada gunung Batur.
8. *Website* hanya diperuntukkan kepada pihak pos penjaga.

#### **1.5. Metode Penelitian**

Berikut adalah metodologi yang penulis gunakan dalam penyelesaian masalah pada penelitian ini.

1. Studi Literatur

Studi literatur dimaksudkan untuk mengumpulkan berbagai materi dan referensi yang dapat mendukung proses penyelesaian dari penelitian ini. Literatur yang digunakan berupa buku, jurnal, dan sumber terkait lainnya.

2. Perancangan dan Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan serta implementasi sistem *tracking* pendaki gunung dengan menggunakan *end-device* LoRa dan *website*.

3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang dapat digunakan dan berfungsi dengan baik.

4. Analisis

Pada tahap terakhir ini akan dilakukan analisis dari hasil pengujian sistem yang telah dilakukan. Kemudian dari hasil analisis tersebut akan ditarik kesimpulan.

### 1.6. Jadwal Pelaksanaan

Berikut adalah jadwal pelaksanaan yang akan menjadi acuan dalam penyelesaian Tugas Akhir hingga 28 Juli 2021.

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1.	Studi Literatur	3 Minggu	15 Oktober 2020	Diagram Blok
2.	Desain Sistem	3 Minggu	15 November 2020	Desain Sistem <i>Tracking</i> Pendaki
3.	Penyusunan Proposal	4 Minggu	11 Desember 2020	Proposal Selesai
4.	Pemilihan Komponen dan Penyelesaian Alat	3 Bulan	01 Mei 2021	<i>Prototype End-device</i> Selesai
5.	Pembuatan <i>Website</i>	2 Bulan	01 Juli 2021	<i>Website</i> Selesai
6.	Penyusunan Laporan TA	4 Minggu	28 Juli 2021	Laporan Tugas Akhir Selesai