

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendakian gunung merupakan kegiatan yang semakin populer di kalangan masyarakat. Mendaki gunung merupakan hobi yang banyak di minati banyak anak muda, selain bisa berburu keindahan alam, mendaki gunung juga dapat mengasah jiwa mandiri serta dapat memacu adrenalin, jumlah pendaki gunung di Indonesia pun meningkat dari tahun ke tahun (Rozikin, Khoirur & Setiawan, Nuris, 2021). Banyak para pendaki dan pecinta alam pada waktu-waktu tertentu terutama akhir pekan dan liburan, berkunjung untuk melakukan pendakian menikmati pemandangan alam (Prasetya & Baruna, 2022). Dalam kasus pendakian gunung ditemukan orang yang meninggal dunia ketika melakukan pendakian. Masalah yang diderita yaitu kelelahan, tersesat lalu hilang, serta penyakit yang tiba-tiba (Gunawan et al., 2022). Aktivitas ini memberikan pengalaman mendalam dan tantangan fisik serta kesehatan yang baik, sehingga membutuhkan persiapan dan pemantauan untuk memastikan kesehatan serta keamanan para pendaki.

Kegiatan pendakian di gunung Burangrang dikelola oleh tim pengelola setempat. Sistem *monitoring* yang dilakukan pengelola di gunung Burangrang masih bersifat tradisional dengan mengandalkan *monitoring* yang dilakukan secara menelusuri *track* pendaki dan dilakukan di waktu-waktu tertentu. Hal ini sistem *monitoring* seringkali terbatas oleh sumber daya manusia dan juga kurang efektif, dikarenakan keterbatasan fisik serta jangkauan yang luas di daerah pegunungan. Kasus kecelakaan pendaki meningkat menurut data penelitian sebelumnya dan data dari BASARNAS, kecelakaan pada saat mendaki mengalami peningkatan dalam empat tahun terakhir (Aji et al., n.d.). Dari banyaknya kasus kecelakaan saat mendaki kasus kecelakaan banyak terjadi karena kondisi kesehatan pendaki, akibat tekanan udara, dan suhu udara yang tidak biasa, serta kondisi geografis yang dapat membuat kecelakaan pada pendaki. Pada umumnya, keadaan yang harus di perhatikan dalam kegiatan mendaki adalah tekanan udara, *altitude* (ketinggian), suhu udara, dan juga detak jantung dari pendaki (Adji & Breva, 2023). Faktor kondisi lingkungan dan keadaan di pegunungan ini dapat membahayakan

keselamatan pendaki. Karenanya petugas pengelola diharapkan mampu memberi lingkungan yang nyaman dan aman serta dapat memperhatikan kesehatan pendaki.

Aktivitas pendakian ini menjadi hal yang harus diperhatikan secara serius. Saat ini, teknologi *Internet of Things* atau (IoT) telah menjadi solusi yang inovatif untuk memantau dan mengelola berbagai aspek dalam berbagai bidang, termasuk dalam kegiatan pendakian gunung. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang dapat mengatasi kendala tersebut. Salah satu teknologi yang menjanjikan adalah teknologi LoRa untuk memungkinkan komunikasi nirkabel dengan jangkauan yang luas dan konsumsi energi yang efisien.

Dari permasalahan ini penelitian bermaksud untuk membuat rancangan sistem *monitoring* kesehatan pendaki berbasis IoT menggunakan modul LoRa di gunung Burangrang. Penelitian ini, penulis mengangkat judul **“Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kesehatan Berbasis *Internet of Things* Menggunakan Lora (Studi Kasus Gunung Burangrang)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan yang diperoleh sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan sistem *monitoring* pendaki menggunakan teknologi IoT berbasis modul LoRa?
2. Bagaimana analisis *delay* Tx dengan Rx dari pengujian alat *monitoring* pendaki menggunakan teknologi IoT berbasis modul LoRa?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem *monitoring* pendaki menggunakan teknologi IoT berbasis modul LoRa.
2. Melakukan analisa *delay* dari hasil pengujian alat *monitoring* pendaki menggunakan teknologi IoT berbasis modul LoRa terhadap pengiriman data terhadap Tx dengan Rx.

1.4 Batasan Masalah

Dalam rangka mengklarifikasi cakupan penelitian, beberapa aspek telah diberi batasan. Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Penelitian ini terfokus pada pemanfaatan teknologi LoRa sebagai komunikasi nirkabel dengan menggunakan sensor BMP280, GPS NEO-6M, sensor MAX30100, modul komunikasi LoRa SX1278, dan mikrokontroler NodeMCU V3 ESP8266.
2. Batasan jarak pengujian alat pada penelitian ini diuji coba pada jarak 100 m, 200 m, 300 m, 400 m, dan 500 m.
3. Pada penelitian ini pendakian dilakukan melalui jalur Legok Haji

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat dihasilkan dari penelitian ini meliputi:

1. Manfaat teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini meliputi:

- a Kontribusi terhadap pengembangan dan pemahaman teoritis tentang integrasi IoT dalam konteks *monitoring* kesehatan pendaki.
- b Menerapkan sistem teknologi dalam pendakian sehingga mampu *monitoring* kesehatan pada lingkungan pendaki.
- c Penelitian ini diharapkan menjadi referensi mengenai perancangan dan implementasi sistem *monitoring* berbasis IoT pada kasus *monitoring* kesehatan pendaki.

2. Manfaat praktis

Manfaat praktis yang bisa didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a Bagi penulis, penelitian ini memberikan kontribusi berharga sebagai pengetahuan dan pengalaman dalam merancang, serta membangun sistem *monitoring* kesehatan pendaki berbasis IoT. Hal ini dapat meningkatkan pemahaman peneliti dalam pengaplikasian teknologi ini dalam konteks pendakian gunung.
- b Bagi masyarakat khususnya komunitas pendaki dan petugas penyelamat penelitian ini dapat memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan kesehatan, atau keamanan para pendaki. Informasi secara *real-time* tentang posisi dan kondisi kesehatan pendaki yang dapat membantu tim penyelamat dalam memberikan bantuan lebih efektif dalam situasi darurat atau kondisi kritis.

- c Bagi universitas, diharapkan universitas dan lembaga pendidikan tinggi dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut dalam pengembangan teknologi IoT dalam konteks pemantauan kesehatan di lingkungan alam yang ekstrem.
- d Bagi pengelola atau industri pihak wisata, penelitian ini dapat membuka peluang baru dalam pengembangan peralatan pendakian yang terintegrasi dengan teknologi *monitoring* kesehatan pendaki. Pengelola wisata atau terkait pada bidang ini dapat melihat potensi untuk menghadirkan solusi inovatif dan meningkatkan kualitas peralatan pendakian yang dapat digunakan bersama sistem *monitoring* kesehatan pendaki.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

1.6.1 Sistematika Penulisan

Penelitian ini memiliki struktur yang terdiri dari 5 (lima) BAB yang meliputi: **BAB I Pendahuluan**, pada bab ini merangkum konteks penelitian dengan membahas latar belakang masalah, merumuskan permasalahan, menetapkan tujuan penelitian, batasan masalah, mengidentifikasi manfaat penelitian, dan menjelaskan struktur organisasi skripsi.

BAB II Kajian Pustaka, pada bab ini, akan dijelaskan teori-teori yang relevan dan terkait dengan topik penelitian serta kondisi penelitian. Selain itu, juga akan dibahas beberapa penelitian terdahulu yang memiliki relevansi dengan permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini.

BAB III Metode Penelitian, pada bab ini memperinci tentang langkah-langkah yang diambil dalam proses penelitian, mencakup deskripsi umum sistem, jenis penelitian yang digunakan, alur penelitian, analisa kebutuhan perancangan alat, perancangan sistem, teknik pengumpulan data dan teknik analisa data.

BAB IV Hasil Dan Pembahasan, pada bab ini, akan dibahas hasil-hasil dari perancangan sistem berupa prototipe sistem, hasil perakitan sistem, Analisa LoRa, hasil pengujian alat dan pengujian sistem di lingkungan operasional. Data dan temuan dari penelitian ini akan dianalisis secara mendalam untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif.

BAB V Simpulan, Implikasi, Dan Rekomendasi, pada bab ini menguraikan simpulan yang diperoleh dari hasil penelitian, beserta implikasi dan rekomendasi untuk pengembangan penelitian di masa depan. Kesimpulan ini mencerminkan pemahaman secara menyeluruh terhadap topik penelitian.