

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mendaki ke puncak gunung merupakan kegiatan wisata yang diminati oleh para wisatawan yang datang dari dalam negeri maupun luar negeri [1]. Meskipun terlihat sederhana, kegiatan pendakian tetap memerlukan pemahaman mengenai seluk beluk pendakian, selain kemampuan fisik dan keterampilan yang memadai [2]. Berpetualang di alam terbuka menuju puncak gunung merupakan salah satu tujuan utama bagi para pendaki, selain memperoleh pemandangan yang indah di puncak gunung, mendaki juga memiliki banyak manfaat yaitu menghirup udara segar, menghilangkan stres, membakar lemak serta mendapat pengalaman dan kebanggaan saat mencapai puncak. Indonesia memiliki sekitar 127 gunung api yang masih aktif, atau sekitar 13% dari total gunung api aktif di seluruh dunia. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai negara dengan jumlah gunung api terbanyak di dunia [3]. Banyaknya gunung di Indonesia membuat banyak pendaki lokal maupun asing yang ingin menjajaki puncak gunung di Indonesia. Seperti data di Gunung Prau, pada tahun 2018, jumlah pendaki keseluruhan mencapai 125.000 orang, sementara pada tahun 2019 angkanya meningkat menjadi 165.000 pendaki. Ini mencerminkan minat wisatawan yang tinggi dalam mengunjungi Gunung Prau [4].

Banyaknya gunung di Indonesia menambah daya tarik pendaki yang berkunjung semakin meningkat namun terdapat resiko dalam pendakian, kecelakaan yang terjadi pada pendakian gunung juga mengalami peningkatan. Banyak kasus kecelakaan pendaki sampai menyebabkan pendaki tersebut kehilangan nyawa pada saat melakukan pendakian. Muryono mengungkapkan bahwa banyak pendaki mengalami kecelakaan atau kejadian tak terduga seperti kehilangan arah karena kurangnya pemahaman dalam ilmu navigasi [3]. Selain itu juga terdapat beberapa resiko yang mengakibatkan pendaki meninggal dunia diantaranya yaitu penyakit hipotermia dan kasus pendaki hilang. Resiko yang terjadi pada pendaki bisa diminimalisir dengan tindakan pencegahan dan evakuasi.

Dari tahun 2015 hingga 2018 tercatat sebanyak 26 kasus kematian dari total 130 kasus selama pendakian dengan angka yang meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2019 terdapat 17 kasus yang melibatkan pendaki hilang dan pendaki kehilangan nyawa saat pendakian di gunung Indonesia [5]. Kecelakaan saat pendakian dapat disebabkan

oleh berbagai faktor, dengan rincian bahwa 47% di antaranya terkait masalah kesehatan, 29% karena tersesat atau hilang, dan 24% berhubungan dengan kecelakaan lainnya.

Masalah kesehatan yang sering muncul pada pendaki meliputi gangguan seperti soroche (penyakit ketinggian), dehidrasi, hipotermia, serta cedera fisik seperti twist atau patah tulang. Ini merupakan beberapa masalah umum yang dapat mempengaruhi kesehatan pendaki selama pendakian. Hipotermia (*hypotermia*) adalah kondisi medis serius yang terjadi ketika suhu tubuh secara signifikan menurun di bawah suhu normal (sekitar 98.6°F atau 37°C). Ini dapat terjadi saat berada di lingkungan yang sangat dingin, terutama saat terpapar angin kencang atau terendam dalam air dingin.

Gejala hipotermia melibatkan gemeteran, kedinginan berlebihan, kebingungan, kelelahan, dan bahkan hilangnya kesadaran. Kondisi ini memerlukan penanganan segera, seperti pemanasan tubuh, penggantian pakaian basah dengan yang kering, dan konsumsi minuman hangat.

Pendaki yang terpapar suhu dingin di daerah pegunungan harus memahami tanda-tanda hipotermia dan mengambil langkah-langkah pencegahan, seperti berpakaian sesuai, membawa perlengkapan yang memadai, dan memonitor suhu tubuh mereka selama pendakian.

Teknologi yang semakin maju dan segmentasi pengguna semakin meluas membuat teknologi tidak dapat dipisah dari kehidupan sehari-hari patut kita syukuri, sebab berkembangnya teknologi membantu kebutuhan kehidupan manusia menjadi lebih mudah. Terlepas dari manfaatnya masih banyak orang yang belum memanfaatkan perkembangan teknologi. Dalam kehidupan ini banyak persoalan yang dapat dipecahkan dengan kecanggihan teknologi. Salah satunya kematian pendaki gunung yang semakin meningkat perlu dilakukan penelitian untuk memecahkan permasalahan yang terjadi pada pendaki. Penelitian pernah dilakukan oleh Muhammad Farhan Anda, Widya cahyadi dan Ali Rizal Chaidir yaitu penerapan logika *fuzzy* sebagai alat deteksi hipotermia dan hipotermia pada manusia berbasis *internet of things* (IoT) [6]. Kekurangan pada penelitian ini adalah sistem tidak cocok digunakan pada pendaki karena alat ini tidak bersifat portable sehingga menyulitkan pendaki untuk membawa alat tersebut.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Akbar yaitu sistem monitoring denyut jantung menggunakan NodeMCU dan MQTT [7]. Penelitian ini hanya bersifat monitoring saja tanpa adanya klasifikasi penyakit. Kemudian penelitian yang

dilakukan oleh Henry trenggana, et al., yaitu Rancang bangun alat deteksi hipotermia berdasarkan detak jantung dan suhu tubuh dengan metode *fuzzy* Tsukamoto [8]. Penelitian ini hasil detak jantung kurang maksimal dikarenakan tidak adanya casing atau jepitan jari agar tekanan yang diberikan oleh jari konsisten..

Berdasarkan studi literatur yang sudah dilakukan dengan menimbang kekurangan penelitian sebelumnya penulis mengembangkan sebuah alat bernama “Sistem deteksi *hipotermia* ringan pada pendaki dengan metode *fuzzy* mamdani”. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi angka kematian pendaki gunung yang disebabkan oleh penyakit hipotermia dan tersesat. Alat ini mampu mendeteksi dini penyakit hipotermia sehingga bisa dilakukan pencegahan sebelum bertambah parah. Kemudian penulis mengembangkan alat dari penelitian sebelumnya dengan menambahkan fitur pelacakan lokasi dengan GPS Neo-6M untuk membantu tim pengawas memperoleh informasi lokasi pendaki jika pendaki tersebut tersesat ataupun dalam kondisi darurat, alat lebih portable serta pemantauan yang digunakan tim pengawas menggunakan aplikasi android.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dan penjelasan yang telah dikemukakan pada latar belakang maka rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana merancang sistem deteksi *hipotermia* ringan pada pendaki dengan menggunakan metode *fuzzy* mamdani ?
2. Bagaimana prinsip kerja sistem deteksi *hipotermia* ringan pada pendaki dengan menggunakan metode *fuzzy* mamdani ?
3. Bagaimana mengetahui kelayakan *fuzzy* mamdani pada sistem deteksi *hipotermia* ringan pada pendaki ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pengerjaan penelitian ini antara lain :

1. Menghasilkan alat sistem deteksi *hipotermia* ringan pada pendaki dengan metode *fuzzy* mamdani.
2. Mengetahui prinsip kerja sistem deteksi *hipotermia* ringan pada pendaki dengan metode *fuzzy* mamdani
3. Mengatahui kelayakan sistem deteksi *hipotermia* ringan pada pendaki dengan metode *fuzzy* mamdani.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Penulis

Manfaat pengerjaan penelitian ini bagi penulis adalah untuk meningkatkan kemampuan peneliti dalam membuat alat sistem deteksi *hipotermia* ringan bagi pendaki dengan memakai ilmu yang sudah didapatkan dalam perkuliahan serta meningkatkan nalar berfikir dan kreatifitas peneliti sebagai bentuk andil dalam masalah lingkungan di tingkat paling dasar di masyarakat.

2. Bagi Universitas

Manfaat pengerjaan penelitian ini bagi universitas adalah mencetak mahasiswa yang berkualitas serta berkompeten di bidangnya dengan memanfaatkan kreatifitas guna menghadapi revolusi industri 4.0

3. Bagi Pemerintah

Manfaat pengerjaan penelitian ini bagi pemerintah adalah memudahkan lembaga pemerintah seperti BASARNAS (Badan SAR Nasional) untuk melakukan pertolongan yang disebabkan oleh kegiatan pendakian gunung untuk mengurangi angka kematian kecelakaan di gunung.

4. Bagi Masyarakat

Manfaat pengerjaan penelitian ini bagi masyarakat adalah untuk memudahkan masyarakat mencegah dirinya dari sebagian potensi bahaya di gunung seperti hilang bahkan kematian.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Pengujian deteksi suhu tubuh dan denyut jantung dilakukan di gunung yang ketinggiannya 1000 meter diatas permukaan laut.
2. Perangkat yang diusulkan dilengkapi sensor suhu, denyut jantung dan GPS.
3. Sistem pemantauan letak pendaki menggunakan aplikasi android.
4. Jenis hipotermia yang diuji adalah hipotermia ringan.
5. Tempat pengujiannya adalah gunung yang terdapat sinyal GPRS.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi yang digunakan dalam melakukan penelitian adalah :

a. Studi literatur

Mencari referensi yang dapat mendukung pembuatan, implementasi sampai pengujian sistem yang akan dibuat agar penelitian ini bisa berjalan.

b. Analisis kebutuhan sistem

Menganalisis kebutuhan sistem yang diperlukan untuk mengetahui kebutuhan sistem yang akan dibuat terkait dengan perangkat lunak maupun perangkat keras.

c. Perancangan dan implementasi sistem

Merancang dan mengimplementasi sistem yang dilakukan oleh peneliti yaitu pendeteksian hipotermia dan pelacakan lokasi.

d. Pengujian dan analisis hasil

Melakukan pengujian dengan pengukuran keakuratan penggunaan sensor, keakuratan penunjukan lokasi serta melakukan analisis pengambilan data dalam penelitian yang meliputi delay dan error pada masing-masing sensor.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan yang telah disesuaikan dengan format penulisan skripsi Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan tentang latar belakang penelitian, tujuan rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II TEORI PENUNJANG

Pada bab ini berisi dasar-dasar teori untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan dan hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya untuk memecahkan permasalahan penelitian ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan secara detail mengenai rancangan alat dan metode yang digunakan sesuai dengan penelitian yang dibuat.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Pada bab ini menjelaskan hasil pembuatan alat dan analisis data yang diperoleh

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan akhir berdasarkan hasil akhir dan pembahasan penelitian serta berisi saran atas pembuatan skripsi ini