

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendakian gunung merupakan kegiatan yang semakin diminati oleh banyak orang sebagai bentuk olahraga dan petualangan di alam. Keindahan alam dan suasana tenang yang didapatkan ketika melakukan pendakian adalah alasan pendakian gunung begitu populer. Namun, dalam pendakian gunung memiliki tantangan dan resiko kecelakaan yang dihadapi karena lingkungannya yang berbeda dengan daratan biasanya. Salah satu risiko yang sering terjadi pada saat pendakian gunung adalah hipotermia, yaitu kondisi di mana suhu inti tubuh turun di bawah normal karena terlalu lama terpapar dingin. Kondisi hipotermia secara umum disebabkan oleh faktor ketinggian, cuaca, stamina, dan suhu yang ekstrem. Selain itu, banyak dari pendaki gunung yang tidak paham apa yang harus dilakukan ketika terjadi hipotermia, karena pada hipotermia tahap lanjut sering terjadi kehilangan kesadaran, hingga kejang-kejang dan orang awam sering mengira hal itu adalah kesurupan[1] Hipotermia juga mungkin terjadi karena kurangnya peralatan pendakian, sehingga ketika suhu udara menjadi rendah, tubuh menjadi kesulitan untuk mengatur suhu karena Tidak ada alat yang bisa dijadikan sebagai sarana pertahanan diri suhu dingin tersebut.[2]

Berdasarkan data dari BASARNAS [1] sejak tahun 2015- 2018, kasus kecelakaan saat pendakian di dominasi oleh hipotermia (47%), tersesat/hilang (29%), dan kecelakaan (24%). [1]Ini memberikan sebuah tanda bahwa hipotermia adalah penyumbang terbesar kecelakaan di gunung. Menurut CNN Indonesia [3] seorang mahasiswa UNSOED meninggal dunia di Gunung Slamet pada 25 Februari 2023 karena hipotermia akibat cuaca buruk yang terjadi di luar prediksi saat pendakian. Kasus serupa juga diberitakan oleh Kompas [4] dimana pada tanggal 2 Agustus 2023 seorang pendaki Gunung Lemongan di Lumajang mengalami hipotermia,

namun beruntung dapat di evakuasi segera. Selain itu berdasarkan pengalaman pribadi penulis, saat dalam perjalanan pendakian Gunung Marapi dan Talang di Sumatera Barat, beberapa kali ditemui pendaki yang dibawa turun oleh timnya karena mengalami hipotermia. Hal ini mengindikasikan bahwa hipotermia adalah sebuah tantangan tersendiri dalam kegiatan pendakian gunung.

Pada [5] tahun 2021 telah diteliti tentang perangkat wearable pintar untuk memantau dan mengontrol suhu tubuh. Namun kekurangannya disini adalah dimensi alatnya yang cukup besar sehingga tidak cocok untuk dibawa adanya sistem untuk mendeteksi hipotermia, selain itu sistem ini hanya dapat menghangatkan tanpa mengetahui kondisi pengguna hipotermia atau tidak . Penelitian [6] membahas tentang jaket penghangat termoelektrik yang dilengkapi dengan pengontrol suhu berbasis mikrokontroler dan Android. Namun, kekurangannya adalah jaket ini tidak bisa mendeteksi hipotermia yang terjadi pada pendaki karena jaket ini hanya dirancang untuk sekedar menghangatkan. Pada penelitian [7] juga sudah diterapkan perangkat untuk mengukur detak jantung dan suhu tubuh pada manusia dan ditampilkan pada android dengan komunikasi secara wireless. Namun, penelitian ini hanya sebatas mengukur detak jantung dan suhu tubuh, tanpa diolah dengan parameter khusus sehingga tidak dapat mendeteksi gejala hipotermia. Pada penelitian[8] telah diteliti tentang jaket untuk mendeteksi hipotermia, namun penelitian ini belum menerapkan penggunaan PID untuk mengatur penghangat pada jaket

Berangkat dari kekurangan penelitian sebelumnya, perlunya implementasi pendeteksian hipotermia sekaligus penghangat jaket menggunakan sistem yang ringkas, penulis membuat sebuah penelitian untuk melengkapi kekurangan tersebut yang berjudul **“RANCANG BANGUN JAKET GUNUNG PENGHANGAT DAN PENDETEKSI HIPOTERMIA PADA PENDAKI BERBASIS MIKROKONTROLER”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sebelumnya telah diuraikan, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem dapat mendeteksi suhu tubuh dan detak jantung pada pendaki gunung
2. Bagaimana sistem dapat mendeteksi suhu *heating pad*
3. Bagaimana sistem dapat mengidentifikasi tingkat hipotermia pada pendaki gunung
4. Bagaimana sistem dapat memberikan informasi status hipotermia
5. Bagaimana sistem dapat mengontrol suhu *heating pad* pada jaket berdasarkan status hipotermia

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Sistem dapat mendeteksi suhu tubuh menggunakan sensor MLX90614 dan detak jantung pada pendaki gunung menggunakan sensor pulse pada pendaki gunung
2. Sistem dapat mendeteksi suhu *heating pad* menggunakan sensor LM35
3. Sistem dapat mengidentifikasi tingkat hipotermia pada pendaki gunung
4. Sistem dapat memberikan informasi status hipotermia menggunakan LCD OLED dan Buzzer
5. Sistem dapat mengontrol suhu *heating pad* pada jaket berdasarkan status hipotermia menggunakan kontrol PID

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan manfaat yang didapatkan dari penelitian, alat ini memiliki batasan sebagai berikut:

1. Hipotermia yang dideteksi hanya pada saat pendakian gunung saja
2. Pendaki gunung yang menggunakan alat ini tidak mendaki sendiri (Bersama tim)
3. Pendaki gunung dinyatakan sehat (tidak mengidap penyakit tertentu)

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan kegiatan, manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengurangi resiko hipotermia parah pada saat pendakian gunung
2. Meningkatkan kewaspadaan pendaki gunung akan potensi terjadinya hipotermia
3. Mempermudah tim pendakian mengetahui jika ada anggota tim yang terkena hipotermia

1.6.Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini disajikan dalam beberapa bagian, dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini menjelaskan terkait latar belakang diangkatnya judul “**RANCANG BANGUN JAKET GUNUNG PENGHANGAT DAN PENDETEKSI HIPOTERMIA PADA PENDAKI GUNUNG BERBASIS MIKROKONTROLER**” sebagai tugas akhir, merumuskan permasalahan serta batasan permasalahan yang dihadapi, menjabarkan tujuan dan manfaat dari sistem yang dirancang, serta menjelaskan sistematika dari penelitian yang dibuat.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bagian ini membahas terkait teori, dan konsep dari hipotermia, penggunaan sensor, mikrokontroler, serta komponen lainnya yang dijadikan acuan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini menjelaskan tentang jenis penelitian, blok diagram dari perancangan, flowchart, serta alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bagian ini berisi pengujian dari komponen-komponen dan pengujian keseluruhan dari sistem.

BAB V PENUTUP

Pada bagian ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan dan perbaikan alat selanjutnya.



