

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Udin Harun Al Rasyid dkk., 2020, implementasi *prototype smart jacket* yang dapat mendeteksi gejala hipotermia pada pendaki gunung berdasarkan teknologi *Wireless Body Area Network* (WBAN). Perangkat ini terdiri dari, sensor suhu tubuh MLX90615 dan DS18B20, sensor detak jantung XD-58C, elemen pemanas peltier termoelektrik yang digunakan untuk meningkatkan suhu dalam jaket, dan *microcontroller* Arduino. Sensor mengumpulkan data suhu tubuh dan detak jantung, yang kemudian diproses untuk menentukan kondisi kesehatan pendaki. Data tersebut ditransmisikan secara nirkabel menggunakan *Bluetooth* dan *Wi-Fi Direct* ke *smartphone* Android, di mana pendaki dapat memantau kondisi tubuhnya, menyesuaikan suhu jaket

Perbedaannya dengan penelitian Tugas Akhir “Rancang Bangun Sistem *Smart Rescue Jacket* untuk Mencegah Risiko Hipotermia pada Pendaki Berbasis *Internet of Things (IoT)*” adalah pada sensor untuk mendeteksi suhu tubuh tidak menggunakan sensor DS18B20 melainkan menggunakan MLX90614, MLX90614 adalah sensor suhu non- kontak yang menggunakan sensor *termopile* untuk mengukur suhu dari objek tanpa harus bersentuhan langsung dengannya. Pendakian gunung merupakan kegiatan yang sangat diminati oleh masyarakat. Kegiatan ini menjadi salah satu bentuk olahraga dan sebagai tujuan wisata yang sangat diminati. Semenjak pandemi COVID-19, jumlah pendaki gunung terus meningkat. Federasi Mountaineering Indonesia (FMI) memprediksi bahwa setelah pandemi COVID-19, kegiatan pendakian gunung dapat meningkat hingga 100 persen, akan tetapi kegiatan mendaki juga merupakan kegiatan yang sangat berisiko, pendaki bisa saja mengalami hipotermia, kendala cuaca, tersesat, dan risiko berbahaya lainnya. Pendaki gunung sangat rentan untuk terkena hipotermia, rendahnya suhu lingkungan pada pegunungan yang mengakibatkan tubuh pendaki kehilangan panas lebih cepat dibandingkan tubuh memproduksi panas.

Hipotermia adalah ancaman yang serius bagi pendaki. Dilansir dari artiker Kompas, terdapat seorang pendaki Gunung Arjuno meninggal dan berhasil dievakuasi ke Kota Batu, Jawa Timur, pada Agustus 2023 lalu. Diduga korban mengalami hipotermia saat melakukan pendakian bersama enam orang lainnya sesama mahasiswa. Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Batu Agung Sedayu menuturkan, korban dipastikan meninggal, sedangkan keenam rekan korban selamat (Defri Werdiono, 2023). Medan pada daerah pegunungan yang terjal dan berkelok serta tidak diketahuinya lokasi korban menjadi hambatan bagi Tim Sar maupun dari BPBD setempat. Kecepatan informasi dan komunikasi menjadi faktor penting dalam melakukan evakuasi terhadap korban yang sedang mengalami hipotermia.

Dari beberapa kendala tersebut yang menjadi tantangan bagi BPBD untuk melakukan evakuasi korban hipotermia. Hipotermia harus di tangani secepat mungkin agar tidak menyebabkan kerusakan organ tubuh, dan bahkan kematian (dr. Fadhli Rizal Makarim, 2020). Maka dari itu dibutuhkan sebuah perangkat yang dapat mendeteksi lokasi dan kondisi suhu tubuh pendaki agar BPBD dapat langsung memonitoring lokasi dan kondisi dari pendaki sehingga meminimalisir korban meninggal akibat hipotermia. Menanggapi latar belakang tersebut, maka dibuatlah judul Tugas Akhir “Rancang Bangun Sistem Smart Rescue Jacket untuk Mencegah Risiko Hipotermia pada Pendaki Berbasis Internet of Things (IoT)”. Perangkat akan berbentuk wearable device jaket yang terpasang sensor sensor untuk mendeteksi suhu panas tubuh, detak jantung (heart rate), saturasi oksigen dalam darah, dan lokasi dari pengguna.

Perangkan akan dibangun menggunakan modul Global Positioning System (GPS) untuk mendapatkan lokasi dan menggunakan sensor MLX90614 untuk mendeteksi panas tubuh, sensor MAX30100 untuk mendeteksi detak jantung dan saturasi oksigen. Modul-modul tersebut akan memberi output data lalu dikirim ke aplikasi Android oleh NodeMCU ESP32 menggunakan Wi-Fi yang terkoneksi dengan internet, pada aplikasi Android akan menampilkan data kondisi kesehatan dan lokasi dari pengguna jaket

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana perancangan sistem Smart Rescue Jacket menggunakan modul GPS, MAX30102, dan MLX90614?
2. Bagaimana sistem melakukan pengiriman data dengan menggunakan NodeMCU ESP32 ke perangkat Android?
3. Bagaimana sistem dapat mendeteksi penurunan suhu panas tubuh yang mengindikasikan hipotermia?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk perangkat Internet of Things (IoT) wearable device berbentuk jaket yang dapat mendeteksi suhu panas tubuh, detak jantung, saturasi oksigen, dan mendeteksi lokasi pengguna

1.4 Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian di atas, maka penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Bagi pihak Politeknik Negeri Jember, diharapkan penelitian ini dapat menambah bahan kepustakaan dalam hal penyediaan bahan referensi untuk mahasiswa yang hendak melakukan penelitian berikutnya
2. Bagi pengguna yaitu pendaki gunung, diharapkan perangkat ini dapat meminimalisir korban hipotermia maupun orang hilang saat mendaki gunung.
3. Bagi diri sendiri, diharapkan penelitian ini dapat memperluas wawasan, pandangan, dan pengetahuan dalam bidang teknologi, terutama mengenai implementasi Internet of Things (IoT) dalam permasalahan di masyarakat.

1.5 Batasan Masalah

Masalah yang dibahas dalam penelitian Tugas Akhir ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Pendeteksian yang mengindikasikan hipotermia akan di dasarkan pada skala suhu panas tubuh yang rendah.
2. Sensor untuk mendeteksi suhu panas tubuh hanya menggunakan sensor MLX90614.
3. Data yang akan ditampilkan pada aplikasi Android berupa data lokasi, detak jantung, dan saturasi oksigen dari pengguna.
4. Perangkat hanya akan beroperasi ketika mendapatkan koneksi *Wi-Fi*.
5. Perangkat hanya akan beroperasi ketika mendapatkan daya listrik dari *powerbank*.