

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemantauan kesehatan menjadi aspek penting dalam menjaga produktivitas dan kesejahteraan seseorang, terutama bagi individu yang melakukan aktivitas fisik berat. Salah satu data yang berharga bagi profesional medis dalam mengevaluasi kondisi kesehatan seseorang adalah detak jantung, kadar oksigen dalam darah, dan suhu tubuh. Ketiga indikator ini dapat memberikan gambaran mengenai kesehatan jantung, paru-paru, dan keseimbangan tubuh secara umum [1].

Ritme pernapasan, misalnya, memiliki pengaruh signifikan terhadap kadar oksigen dalam tubuh dan detak jantung. Jika ritme pernapasan tidak normal, kadar oksigen dalam tubuh dapat menurun, yang selanjutnya meningkatkan detak jantung. Kondisi ini dapat memicu gejala seperti kelelahan, penglihatan kabur, dan pusing. Ketidakstabilan suhu tubuh sering kali menjadi tanda adanya infeksi, peradangan, atau stres yang memerlukan penanganan lebih lanjut [2].

Detak jantung, kadar oksigen dalam darah, dan suhu tubuh merupakan indikator penting untuk mendeteksi tanda-tanda kelelahan dan abnormalitas tubuh selama aktivitas. Dengan memantau ketiga indikator ini, potensi risiko kesehatan yang serius, seperti serangan jantung atau penyakit akibat infeksi, dapat dicegah atau diminimalkan.

Jantung, sebagai organ vital, memiliki peranan yang sangat penting dalam menjaga kehidupan. Gangguan pada fungsi jantung tercatat sebagai salah satu penyebab utama kematian di dunia. Begitu pula, suhu tubuh yang tidak stabil dapat berdampak pada produktivitas dan kesehatan secara keseluruhan. Oleh karena itu, pemantauan kondisi kesehatan melalui detak jantung, kadar oksigen, dan suhu tubuh menjadi langkah esensial untuk mendeteksi dan mencegah masalah kesehatan sejak dini [3].

Permasalahan utama yang timbul tidaknya tersedia sistem pemantauan kesehatan yang rutin dan terstruktur. Pemantauan kondisi fisik pekerja sering kali hanya dilakukan ketika sudah muncul keluhan atau kondisi memburuk, sehingga potensi kelelahan atau gangguan kesehatan tidak dapat diantisipasi sejak awal. Selain itu, banyak pekerja cenderung mengabaikan kondisi tubuh mereka demi menyelesaikan target kerja, yang pada akhirnya meningkatkan risiko kecelakaan kerja maupun penurunan produktivitas.

Dengan latar belakang tersebut, dibutuhkan solusi teknologi yang dapat membantu memantau indikator-indikator kesehatan ini secara efektif. Sistem berbasis Internet of Things (IoT) menjadi salah satu alternatif yang dapat diandalkan untuk mendeteksi kelelahan pekerja dan memberikan informasi yang relevan untuk mencegah risiko kesehatan serta menjaga produktivitas pekerja, khususnya dalam lingkungan kerja seperti gudang yang memiliki tuntutan fisik tinggi.

1.2 **Rumusan Masalah**

Bagaimana merancang dan membangun prototipe sistem monitoring kesehatan yang terintegrasi, yang mampu mengukur detak jantung, suhu tubuh, dan kadar oksigen secara akurat dan sinkron melalui pemanfaatan sensor serta pengolahan data berbasis mikrokontroler?

1.3 **Batasan Masalah**

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di lingkungan laboratorium atau lokasi kerja tertentu (gudang), tidak mencakup kondisi ekstrem.
2. Durasi pengukuran bersifat sementara, tidak mencakup monitoring jangka panjang.
3. Pengukuran difokuskan pada detak jantung, suhu tubuh, dan kadar oksigen menggunakan sensor IoT, tanpa melibatkan metode manual atau data kesehatan lainnya.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah sistem pemantauan kesehatan yang menggunakan teknologi Internet of Things (IoT). Sistem ini akan dirancang khusus untuk pekerja gudang yang memiliki risiko tinggi mengalami kelelahan akibat aktivitas fisik yang intens dan lingkungan kerja yang menuntut. Dengan memanfaatkan perangkat IoT.
2. Sistem yang dikembangkan akan berfokus pada tiga parameter kesehatan utama, yaitu **detak jantung**, **suhu tubuh**, dan **kadar oksigen dalam darah**. Penelitian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sensor yang digunakan memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam mengukur parameter-parameter tersebut. Selain itu, sistem ini akan dianalisis untuk memastikan keandalannya dalam mendeteksi perubahan kondisi tubuh pekerja secara tepat.
3. Mengoptimalkan integrasi dan sinkronisasi sensor agar data yang dihasilkan dapat digunakan secara efektif. Salah satu tantangan utama dalam sistem pemantauan kesehatan berbasis IoT adalah memastikan sinkronisasi sensor yang baik, sehingga data yang dihasilkan dapat terintegrasi dengan benar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode yang dapat mengoptimalkan proses pengambilan, pemrosesan, dan penyajian data kesehatan pekerja gudang.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi perusahaan dan organisasi : Sistem pemantauan kesehatan berbasis IoT yang dikembangkan dapat meningkatkan produktivitas pekerja dengan memastikan kondisi kesehatan mereka tetap optimal. perusahaan dapat mendeteksi lebih awal tanda-tanda kelelahan atau gangguan kesehatan yang berpotensi menurunkan kinerja pekerja. Selain itu, sistem ini dapat membantu perusahaan dalam mencegah kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kondisi fisik yang tidak stabil, sehingga dapat mengurangi biaya kesehatan dan absensi akibat sakit atau kelelahan yang tidak terpantau sejak dulu.

2. Bagi peneliti dan akademisi: Hasil dari penelitian ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut dalam bidang kesehatan digital dan teknologi IoT. Studi ini membuka peluang eksplorasi lebih dalam terkait integrasi sensor yang lebih canggih, analisis prediktif terhadap kondisi kesehatan pekerja, serta pengaruh sistem pemantauan kesehatan terhadap peningkatan produktivitas dan kesejahteraan tenaga kerja.
3. Bagi para pekerja : Dengan adanya sistem pemantauan yang terus-menerus mengukur detak jantung, suhu tubuh, dan kadar oksigen, pekerja dapat mengetahui kondisi fisik mereka, mengambil tindakan yang diperlukan sebelum kelelahan atau gangguan kesehatan terjadi. Hal ini tidak hanya membantu mereka menjaga performa kerja, tetapi juga mencegah risiko penyakit akibat beban kerja yang berlebihan.

1.0 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan dalam skripsi ini adalah untuk mempermudah tentang isi skripsi secara garis besar. Adapun penulisannya sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN, berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, membahas mengenai studi literatur dan dasar teori yang mendukung penelitian. Pembahasan mencakup teori tentang Internet of Things (IoT), sistem kerja jantung, penilaian beban kerja, saturasi oksigen, suhu tubuh, serta komponen-komponen yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN, menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi objek penelitian, alat dan bahan, alur penelitian, analisis permasalahan, solusi yang diusulkan, desain atau arsitektur sistem, perangkat lunak yang digunakan, alur flowchart, skenario pengujian, serta teknik pengumpulan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, menyajikan hasil implementasi sistem dan perangkat, proses pengujian alat serta sistem, analisis data yang

diperoleh, pembahasan hasil pengujian, dan implementasi alat pada beberapa responden untuk mengevaluasi kinerja sistem deteksi kelelahan berbasis IoT.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan dan saran berdasarkan ringkasan dari penelitian.

