

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada tubuh manusia terdapat tanda-tanda vital yang penting untuk menunjukkan kondisi seseorang tersebut. Tanda vital tersebut meliputi suhu tubuh, denyut jantung, dan saturasi oksigen (SpO₂). Tanda vital ini dapat menunjukkan bahwa seseorang tersebut pada kondisi yang sehat maupun dalam kondisi tidak sehat[1]. Salah satu tanda vital adalah denyut jantung atau biasa disebut *Heart rate* yaitu jumlah dari denyut jantung dalam satuan untuk waktu yang dinyatakan pada setiap menitnya (bpm)[2]. Denyut jantung merupakan sebuah titik ukur dalam kondisi tubuh manusia yang berkaitan dengan sistem *kardiovaskular*. Dalam hal ini, banyak denyut jantung per satuan waktu tiap menit dapat menggambarkan kondisi fisik seseorang denyut jantung manusia normal umumnya berkisar 60-100 denyut setiap menitnya untuk usia dewasa[3]. Untuk kecepatan jantung yang tidak normal dibagi dalam dua kategori yaitu takikardia dan bradikardia. Bradikardia dapat didefinisikan pada denyut jantung yang jumlah per menitnya sebanyak <60. Untuk beberapa manusia denyut jantung yang lebih sedikit dari 60 bpm biasanya tidak dapat mengakibatkan gejala sama sekali, namun beberapa manusia terdapat denyut jantung yang lebih sedikit dari 60 bpm ini adalah sebuah masalah pada sistem kelistrikan terhadap jantung. Sehingga mengakibatkan darah tidak bisa terdistribusi ke seluruh tubuh dengan baik, bahkan dapat mengakibatkan seseorang meninggal dunia. Sedangkan denyut jantung yang melebihi 100 bpm biasa disebut takikardia. Takikardia dapat mengakibatkan denyut pada jantung memiliki ritme yang tidak normal sehingga dapat menimbulkan serangan jantung[3]. Jantung juga berfungsi untuk memompa darah ke seluruh tubuh manusia atau bisa disebut jantung adalah alat atau organ pemompa darah pada manusia. Darah merupakan sebuah sistem yang berfungsi untuk mengangkut zat-zat yang diperlukan tubuh dan mengedarkan ke seluruh bagian tubuh manusia. Diantara semua zat yang dibawa oleh darah, darah juga memiliki peran utama untuk kebutuhan oksigen didalam tubuh manusia. Maka dari itu informasi mengenai kadar oksigen pada darah adalah hal yang sangat penting untuk mengetahui kondisi sehat tidaknya tubuh, informasi tersebut dapat diketahui dengan cara mengukur Saturasi oksigen pada darah.

Saturasi oksigen merupakan sebuah persentase hemoglobin yang mengikat O₂ atau Oksigen dibandingkan dengan jumlah total semua hemoglobin yang ada pada darah[4]. Sehingga ketika hemoglobin hanya sedikit mengikat oksigen, maka seseorang tersebut akan mengalami sesak nafas, pusing, dan juga gelisah. Umumnya persentase saturasi oksigen pada tubuh manusia dengan seluruh jenjang umur, yaitu 95% hingga 100% baik untuk bayi maupun seseorang yang sudah lansia.

Tanda vital dapat diketahui dengan suhu tubuh manusia. Suhu tubuh merupakan sebuah perbedaan antara jumlah panas yang di produksi oleh sistem tubuh dan banyak panas yang dikeluarkan ke lingkungan luar. Perbedaan antara suhu panas yang dihasilkan dan keluarnya panas tubuh adalah suhu tubuh. Suhu tubuh sangat rentan berubah dan diakibatkan oleh beberapa faktor, baik faktor dari luar ataupun faktor dari dalam. Produksi panas maksimal ataupun pelepasan panas secara berlebihan oleh tubuh. Dalam aktifitas yang berat, mekanisme sistem kontrol tubuh manusia tetap dapat mengontrol suhu inti tubuh dengan cenderung tetap. Meskipun suhu tubuh mengalami fluktuasi, namun suhu tubuh bergantung terhadap aliran darah pada kulit dan suatu banyaknya panas yang dikeluarkan ke lingkungan luar, Suhu tubuh normal berkisar antara 36 °C hingga 37,5 °C. Lokasi pada pengukuran suhu tubuh dapat mempengaruhi suatu banyaknya suhu pada tubuh namun tetap pada kisaran suhu tubuh yang normal walaupun biasanya terdapat hasil yang bervariasi[5]. Belakangan ini dunia dalam masa krisis yang diakibatkan oleh Virus COVID-19, gejala yang diakibatkan oleh virus ini adalah demam tinggi, batuk, dan juga sesak nafas. menyebarnya virus ini ke seluruh dunia mengakibatkan pandemi dan krisis yang berdampak bagi seluruh negara. Permasalahan ini bermula pada tanggal 31 Desember 2019 yang dilaporkan dalam wabah COVID-19 terjadi di Wuhan, China. Memasuki tahun 2020 wabah virus ini sudah menyebar diseluruh dunia termasuk Indonesia[6].

Pemeliharaan kesehatan didalam masa pandemi COVID-19 ini sangatlah perlu dilakukan bagi seluruh umat manusia, demi mencegah tingkat pandemi yang semakin melonjak tinggi, beberapa upaya dilakukan untuk mengurangi jumlah kasus COVID-19 diantaranya dengan cara melakukan pengecekan kondisi kesehatan sejak dini untuk menghindari terjangkitnya virus ini. Ketika terkena virus

COVID-19 hingga terdapat gejala umumnya memerlukan waktu selama dua hingga 15 hari. Namun terdapat kasus pada seseorang yang terjangkit tidak menimbulkan gejala apapun dan cenderung merasa sehat, ada juga sebagian lainnya yang terindikasi harus mendapatkan perawatan yang khusus dirumah sakit. Pasien yang dirawat dirumah harus rutin mengecek suhu tubuh, oksigen pada darah, serta denyut jantung, Sehingga WHO (*World Health Organization*) menerapkan sebuah protokol kesehatan yang bisa untuk menghindari penularan virus dengan cara tidak melakukan kontak langsung[7]. Sehingga para pihak medis bisa melakukan pemantauan kondisi tubuh seseorang tanpa melakukan kontak secara langsung.

Pada era Revolusi yang sudah semakin maju ini dimana generasi yang mendapati sebuah perkembangan teknologi pada bidang-bidang tertentu, Salah satunya “Internet” yang dapat dimanfaatkan untuk melakukan pengecekan kondisi seseorang tanpa melakukan kontak secara langsung, dengan memanfaatkan *Internet of Things* (IoT). Iot adalah suatu sarana komunikasi sensor dengan alat yang dapat terhubung pada jaringan internet hingga dapat mencapai tujuan tertentu. Tersedianya IoT ini dapat dimanfaatkan untuk melakukan pemantauan pada seseorang tanpa melakukan kontak fisik[7].

Kelebihan menggunakan suatu sistem yang berbasis IoT membuat segala sesuatunya lebih ringkas dan mudah, dalam bidang medis IoT dapat menerapkan suatu sistem yang inovatif sehingga meningkatkan tingkat kesehatan dan kesejahteraan masyarakat[8]. Sistem juga dapat memanfaatkan suatu jaringan yang membuat suatu sistem tersebut dapat lebih fleksibel dan dapat diakses dimanapun dan kapanpun oleh user..

Pada penelitian ini diharapkan dapat memanfaatkan alat IoT tersebut untuk pengecekan keadaan seseorang yang sedang melakukan pencegahan dengan memanfaatkan beberapa alat sensor yang dapat memantau kondisi seseorang. Sensor MAX 30102 merupakan alat yang digunakan untuk mengukur terhadap kadar oksigen pada tubuh manusia dan tingkat pengikatan oksigen didalam darah manusia, serta dapat mengukur denyut jantung tanpa adanya alat yang memasuki kedalam tubuh. Sensor suhu DS18B20 merupakan sebuah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi suhu atau temperatur tubuh manusia. Data dari sensor tersebut dapat dikirim dan diproses melalui mikrokontroler sehingga memperoleh data dari

denyut jantung, suhu tubuh dan saturasi oksigen dengan memanfaatkan NodeMCU. Serta memanfaatkan chip ESP8266 sebagai alat untuk pengiriman suatu data secara wireless[5].

Oleh karena itu dilakukanlah penelitian ini yang berjudul “DESAIN SISTEM PENGECEKAN DIRI KESEHATAN INDIVIDU UNTUK DETEKSI DINI COVID-19 BERBASIS IOT” dengan memanfaatkan NodeMCU sebagai mikrokontroler, sensor MAX30102, dan sensor DS18B20 untuk melakukan pengecekan kondisi kesehatan seseorang secara mandiri.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Berdasarkan pada penelitian sebelumnya mengenai pemantauan dan pengecekan kondisi kesehatan seseorang yang berdasarkan tiga parameter yaitu saturasi oksigen, denyut jantung, dan suhu tubuh menggunakan sensor versi lama dan sebatas pengecekan ketiga parameter tersebut, Oleh karena itu, pada penelitian ini menggunakan sensor versi yang lebih baru dan menggunakan metode yang dapat mempermudah untuk mengkategorikan kondisi kesehatan seseorang.

1.2.2 Metode Usulan

Solusi untuk melakukan pengecekan kondisi kesehatan seseorang secara mandiri adalah dengan memanfaatkan sistem yang berbasis IoT dengan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroller, sensor MAX30102 sebagai sensor saturasi oksigen, sensor DS18B20 sebagai sensor suhu tubuh, dan dilengkapi metode *Rulebased Classification* untuk membantu mempermudah penentuan kategori kesehatan dan tindakan pada seseorang tersebut.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Bagaimana tingkat akurasi sensor MAX30102 dan DS18B20 jika dibandingkan dengan alat medis dalam mengukur saturasi oksigen, denyut jantung, dan suhu tubuh?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Membuat sistem pengecekan kondisi tubuh berbasis IoT yang dapat dimanfaatkan untuk pengecekan kondisi seseorang berdasarkan saturasi

oksigen, suhu tubuh, dan denyut jantung seseorang tanpa melakukan kontak fisik secara langsung dengan tenaga medis.

1.3.2 Manfaat Penelitian

1. Memudahkan seseorang untuk melakukan isolasi secara mandiri
2. Efisiensi waktu dan tenaga medis dan seseorang
3. Mendapatkan informasi kondisi tubuh secara mudah dan realtime

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi kasus mengenai pengecekan kondisi kesehatan pada seseorang dengan memantau Denyut jantung, saturasi oksigen, dan suhu tubuh.
2. Sensor yang digunakan adalah sensor DS18B20 dan sensor MAX30102, serta NodeMCU sebagai mikrokontroler .
3. Pemeriksaan tidak dilakukan secara langsung dengan pasien COVID-19, melainkan dengan simulasi pada seseorang yang tidak terjangkit COVID-19 dalam suatu ruangan dengan melibatkan hanya 1 sampai 2 orang saja.

1.5 Sistematika Proposal

Sistematika pada penelitian ini diantaranya:

BAB I PENDAHULUAN

Untuk bab ini menjelaskan mengenai latar belakang dari penelitian, perumusan masalah yang dibagi dalam 3 bagian yaitu: (permasalahan, solusi dari masalah dan pertanyaan penelitian), tujuan serta manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penelitian.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Untuk bab ini membahas tentang teori pendukung penelitian sebagai acuan utama dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

BAB III METODE USULAN

Untuk bab ini membahas langkah-langkah pada usulan yang digunakan pada penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk bab ini menjelaskan tentang hasil dari pengujian dan analisis pada sistem

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang menjawab dari pertanyaan penelitian.