

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi elektronika sudah dapat dikembangkan dalam bidang medis terutama dalam melakukan pengukuran. Diantaranya bisa sebagai alat kontrol kesehatan dan alat bantu penyembuhan. Detak jantung dan suhu tubuh merupakan dua parameter penting yang digunakan oleh medis untuk mengetahui kondisi kesehatan fisik maupun kondisi mental seseorang. Karena bila detak jantung atau suhu tubuh tidak normal maka perlu dilakukan upaya selanjutnya agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Seperti diketahui penyakit jantung merupakan salah satu penyebab kematian tertinggi di dunia, sedangkan suhu tubuh dapat mengindikasikan sesuatu dalam tubuh, misalnya terjadi radang, infeksi, stres dan lain sebagainya. Salah satu penyakit berbahaya yang menimbulkan kematian pada penderitanya adalah penyakit jantung. Berdasarkan data *The Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME) (2017) menunjukkan bahwa kematian di dunia yang disebabkan oleh penyakit jantung dan pembuluh darah mencapai 33.000 jiwa kematian di Italia [1].

Menjaga kesehatan merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan. Kesehatan tubuh perlu diperhatikan bagi semua orang, terutama adalah kesehatan jantung. Jantung merupakan salah satu organ penting yang dimiliki oleh manusia yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh dan menampungnya kembali setelah dibersihkan organ paru-paru. Jantung merupakan salah satu organ vital manusia. Representasi kesehatan jantung dapat dilihat dari jumlah detak jantung (*HR*) dan saturasi oksigen (*SpO2*). Usia dan kondisi tubuh dapat mempengaruhi jumlah detak jantung dan *SpO2* pasien. Ketika fungsi jantung tidak normal maka akan timbul kelainan atau penyakit pada tubuh manusia. Untuk orang dewasa normal di atas 18 tahun, detak jantung harus berada dalam kisaran 60-100 BPM tergantung dengan kondisi fisik dan usia, sedangkan untuk anak-anak berada dalam kisaran 70-100 BPM. Saat ini pengecekan detak jantung dilakukan secara manual pada pergelangan tangan

per menit. Pengukuran tingkat saturasi oksigen (SpO<sub>2</sub>) dapat digunakan untuk deteksi dini gejala hipoksia yaitu kondisi dimana kadar oksigen dalam darah terlalu rendah. Alat ukur detak jantung dan SpO<sub>2</sub> yang dijual dipasaran tidak dapat dipantau dari jarak jauh. Untuk mendapatkan informasi tersebut diperlukan sistem yang dapat merekam informasi denyut jantung dan saturasi oksigen serta dapat dipantau di daerah yang terpencil [2]

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, untuk mengatasinya berupa pembuatan alat ukur detak jantung dan suhu tubuh dirancang dengan mikrokontroler ESP8266 berbasis internet menggunakan sensor MLX90614 sebagai pengukur suhu tubuh dan *pulse sensor* untuk mendeteksi detak jantung. Data detak jantung dan suhu tubuh ditampilkan pada LCD 16×2 berupa angka dan kemudian akan dikirimkan melalui koneksi jaringan internet dan ditampilkan di smartphone. Alat ini bertujuan untuk memudahkan dalam mengetahui frekuensi detak jantung dan suhu tubuh. Melalui pengajuan penelitian penulis bermaksud mengembangkan sebuah sistem deteksi penyakit jantung yang berupa alat pendeteksi detak jantung yang merupakan kombinasi antara *pulse sensor* dan suhu tubuh. Oleh karena itu, judul dari skripsi ini adalah “**RANCANG BANGUN MONITORING DENYUT JANTUNG DAN SUHU TUBUH MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266 SECARA *REAL TIME* BERBASIS INTERNET**”

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah proses merancang dan membuat sistem otomatis monitoring denyut jantung dan suhu tubuh menggunakan NodeMCU ESP8266 secara *realtime* berbasis internet?
2. Bagaimana akurasi sensor dalam mengukur detak jantung dan suhu tubuh?
3. Bagaimana mengimplementasikan alat ukur detak jantung pada tangan berbasis Arduino Uno secara *realtime* melalui tangan?

### **1.3. Batasan Masalah**

Penelitian yang dilakukan dibatasi pada ruang lingkup yang lebih rinci agar sesuai dengan topik penelitian. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Alat ini dirancang untuk monitoring denyut jantung secara *realtime* dengan tampilan LCD.
2. Mikrokontroler yang dipakai adalah NodeMCU ESP8266.
3. Sensor yang digunakan adalah sensor MLX90614, *pulse sensor* dan sensor ultrasonik.
4. Tampilan yang digunakan adalah tampilan LCD dan dikembangkan menjadi tampilan *smartphone* android yang dihubungkan melalui jaringan internet.
5. Perubahan dapat dipantau melalui *smartphone* android secara *real time*.
6. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa pemrograman Arduino.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian adalah:

1. Merancang dan membuat sistem otomatis monitoring denyut jantung dan suhu tubuh menggunakan NodeMCU ESP8266 secara *realtime* berbasis internet.
2. Mengukur tingkat keakuratan sensor.
3. Mengukur tingkat *delay* dan *error* sensor.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian proyek pembuatan alat ini adalah mampu membuat dan merancang alat yang diimplementasikan untuk mengukur suhu tubuh dan detak jantung. Hasil penelitian ini digunakan untuk membantu tenaga medis mengukur suhu tubuh dan detak jantung pasien dan membantu masyarakat umum dapat mengukur suhu dan detak jantung secara langsung tanpa harus ke tenaga medis karena penggunaannya sangat mudah untuk diimplementasikan.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa BAB. BAB 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan, batasan masalah dan sistematika

penulisan. BAB 2 membahas tentang dasar teori terkait penelitian yang sama, dari pengukuran detak jantung dan suhu tubuh berbasis iot. Berisikan tentang alat dan bahan. BAB 3 yang merupakan bagian metodologi penelitian yang berisikan tentang tahap persiapan, perancangan sistem dan perancangan perangkat lunak sistem. BAB 4 membahas tentang hasil dan pembahasan dari pengukuran detak jantung dan suhu tubuh berbasis iot. Baik itu pengukuran dan perbandingan denyut jantung manusia dan suhu tubuh manusia menggunakan alat ukur standart dan alat penulis. BAB 5 yang merupakan bagian penutup yang berisikan tentang kesimpulan dari penelitian dan juga saran terhadap penelitian.