

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan modern telah mendorong pertumbuhan teknologi yang bermanfaat dan mempermudah aktivitas manusia dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang kedokteran. Minat masyarakat terhadap teknologi dapat merangsang kemudahan dalam kehidupan sehari-hari, yang pada gilirannya mendorong pertumbuhan teknologi yang semakin cepat. Ini membuat tugas-tugas masyarakat menjadi lebih mudah. Rancangan-rancangan yang dirancang untuk meningkatkan dan menyederhanakan pekerjaan, terutama di bidang pelayanan kesehatan, memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat (Adrian et al., 2021).

Jantung sebuah organ vital dalam tubuh, bertanggung jawab atas tugas penting sebagai pemompa darah ke seluruh tubuh. Kesehatan jantung sangat dipengaruhi oleh pola makan dan aktivitas sehari-hari anda. Seiring bertambahnya usia, fungsi jantung pun ikut terpengaruh, mengalami penurunan secara alami. Detak jantung normal pada manusia berkisar antara 60 hingga 100 denyut per menit (beats per minute/bpm) (Gamara & Hendryani, 2019).

Selain jantung, suhu tubuh juga memiliki peran penting dalam memantau kondisi tubuh sejalan dengan lingkungan sekitar, serta dalam mendeteksi gejala penyakit yang mungkin serius. Suhu tubuh mencerminkan perbedaan antara panas yang dihasilkan oleh tubuh dan jumlah panas yang hilang ke lingkungan luar. Penting bagi kita untuk memahami kondisi tubuh kita dalam kehidupan sehari-hari. Rentang suhu tubuh manusia yang normal biasanya berkisar antara 36 hingga 37,5 derajat Celcius (Adrian et al., 2021).

Dalam penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Mohammad Aldi Adrian dengan *prototype* yang diberi judul “*Health Monitoring System Dengan Indikator Suhu Tubuh, Detak Jantung Dan Saturasi Oksigen Berbasis Internet of Things (IoT)*” menjelaskan sebuah kesamaan dalam menggunakan dua parameter yang digunakan yaitu detak jantung dan saturasi oksigen, hanya saja perbedaan disini ialah dengan menambahkan parameter lain untuk memeriksa kesehatannya yaitu suhu

tubuh. Suhu tubuh sendiri bisa dijadikan sebagai tolak ukur utama dalam memeriksa kesehatan orang. Sensor yang digunakan sama ialah MAX30102, namun dalam penambahan indikator lain ditambahkan juga sensor pendukung yaitu DS18B20 sebagai sensor suhu tubuh, dari hasil penelitian-penelitian tersebut penulis mencoba untuk melakukan penelitian baru mengenai permasalahan tersebut namun dengan menambahkan peningkatan. Penelitian-penelitian diatas dijadikan referensi penulis untuk membuat sebuah *prototype* baru yang diberi judul “*Prototype Sistem Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Menggunakan NodeMCU ESP32 Berbasis Internet of Things (IoT) Melalui Aplikasi Blynk*”. Peningkatan yang dimaksud ialah dengan mengganti mikrokontroler dengan menggunakan ESP32, mikrokontroler ini mempunyai kelebihan yang dimana ESP32 ini lebih bertenaga dari pada ESP8266, berisi lebih banyak GPIO dengan berbagai fungsi, Wi-Fi lebih cepat, dan juga mendukung *Bluetooth*.

Dalam penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Agung Gamara dengan judul “Rancang Bangun Alat Monitor Detak Jantung Dan Suhu Tubuh Berbasis Android” penelitian ini membangun sebuah alat monitoring dimana alat tersebut bisa mengukur tingkat kesehatan seseorang dengan menggunakan parameter detak jantung namun berbasis android. Alat ini menggunakan mikrokontroler Arduino Nano sebagai *control* untuk system dan menggunakan sensor MAX30100 sebagai sensor untuk mendeteksi detak jantung, lalu untuk suhu tubuhnya menggunakan sensor DS18B20. Dari hasil penelitian-penelitian tersebut penulis mencoba untuk melakukan penelitian baru mengenai permasalahan tersebut namun dengan menambahkan peningkatan. Peningkatan yang dimaksud ialah dengan mengganti sensor dengan menggunakan MLX90614, sensor ini memiliki kelebihan yang pertama yaitu sensor suhu inframerah yang dapat mengukur suhu tanpa kontak fisik dengan objek, dan yang kedua kecepatan respons memiliki waktu respon yang sangat cepat karena menggunakan teknologi inframerah untuk mendeteksi suhu, sehingga ideal untuk aplikasi yang memerlukan pembacaan suhu secara cepat dan real-time. Selanjutnya mengganti mikrokontroler dengan menggunakan ESP32, mikrokontroler ini mempunyai kelebihan yang dimana ESP32 ini lebih bertenaga dari pada ESP8266, berisi lebih banyak GPIO dengan berbagai fungsi, Wi-Fi lebih cepat, dan juga mendukung *Bluetooth*.

Penelitian ini mencakup pengembangan alat yang dapat secara otomatis mengukur detak jantung dan suhu tubuh, menggunakan Aplikasi *Blynk* sebagai platformnya. Sensor MAX30100 dan sensor MLX90614 dipilih karena kemampuannya dalam mengukur detak jantung dan suhu tubuh, serta karena akurasi tinggi dan biaya yang efektif. Desain alat ini mengintegrasikan NodeMCU ESP32 sebagai platform IoT, yang bertugas untuk menghubungkan alat dengan ponsel pintar.

Dalam penelitian ini penulis melakukan perancangan dan membuat *prototype* sistem monitoring detak jantung dan suhu tubuh agar dapat membantu masyarakat luas untuk mengetahui kesehatan mereka secara real-time menggunakan parameter detak jantung dan suhu tubuh sehingga memungkinkan deteksi dini terhadap permasalahan kesehatan yang dihadapi oleh pasien tersebut, dengan demikian penelitian ini sangat penting untuk meningkatkan deteksi dini secara efisien.

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, tugas akhir ini merancang Sistem Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Menggunakan NodeMCU ESP32 Berbasis *Internet of Things* (IoT) Melalui Aplikasi *Blynk*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana skema perangkat pengukuran detak jantung dan suhu tubuh dengan menerapkan sensor MAX30100 dan sensor MLX90614 berbasis *Internet of Things*?
2. Bagaimana cara membangun sistem monitoring detak jantung dan suhu tubuh berbasis *Internet of Things* sanggup tersambung ke *Blynk*?
3. Bagaimana kinerja yang dapat dicapai oleh perangkat pengukur detak jantung dan suhu tubuh yang menggunakan sensor MAX30100 dan sensor MLX90614 berbasis *Internet of Things*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penyusunan dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat ini dirancang untuk diaplikasikan dalam proses monitoring detak jantung dan suhu tubuh.
2. Penelitian ini melibatkan responden dengan rentang usia remaja hingga dewasa.
3. Perangkat dirancang dengan menggunakan ESP32, sensor MAX30100, sensor MLX90614, dan LCD 16x2 I2C.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat teknologi pemantauan kesehatan yang terjangkau dan mudah diakses oleh berbagai lapisan masyarakat.
2. Mengembangkan sistem yang mampu memberikan data detak jantung dan suhu tubuh secara real-time.
3. Menginspirasi pengembangan lebih lanjut dalam bidang teknologi kesehatan digital dan IoT.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai tersebut:

1. Masyarakat dapat memantau detak jantung dan suhu tubuh mereka sendiri dengan biaya rendah, terutama di daerah dengan akses terbatas ke fasilitas kesehatan.
2. Mengurangi kebutuhan kunjungan rutin ke rumah sakit atau ke klinik hanya untuk pemantauan dasar, menghemat waktu, dan biaya bagi pasien.
3. Penulis akan memperoleh pengetahuan mendalam tentang teknologi IoT, pemrograman mikrokontroler (khususnya NodeMCUESP32), dan integrasi perangkat keras.
4. Keterampilan dalam perencanaan proyek, manajemen waktu, dan eksekusi yang efektif.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam struktur penulisan tugas akhir ini, terdapat lima bab yang menjelaskan masing-masing topiknya sebagai berikut:

I. PENDAHULUAN

Bab ini memuat informasi mengenai latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, dan struktur penyusunan laporan tugas akhir.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mencakup ulasan literatur serta dasar teori tentang prototype sistem monitoring detak jantung dan suhu tubuh berbasis IoT dengan aplikasi Blynk, serta beberapa teori yang relevan untuk proses penelitian.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai instrumen penelitian yang digunakan, lokasi, serta data yang diperlukan. Selain itu, bab ini juga menguraikan urutan dan jadwal penelitian yang diterapkan dalam penyusunan tugas akhir.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat penjelasan tentang pemaparan penyelesaian yang digunakan pada penelitian ini.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini mencakup rangkuman hasil dari tugas akhir yang telah dilakukan sebelumnya, beserta rekomendasi yang diperoleh.