

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kesehatan merupakan hal penting dalam kehidupan manusia. Kesehatan adalah keadaan baik dari badan, jiwa dan social yang memungkinkan setiap orang hidup sehat. Penentuan kesehatan dapat dilakukan dengan pemeriksaan TTV (Tanda Tanda Vital). Pemeriksaan tanda vital merupakan pengukuran fungsi tubuh yang paling dasar untuk mengetahui tanda klinis dan berguna untuk memperkuat diagnosis suatu penyakit dan berfungsi dalam menentukan perencanaan medis yang sesuai. Denyut jantung dan suhu tubuh merupakan tanda vital yang secara rutin diperiksa untuk mengetahui tanda klinis dan berguna untuk memperkuat diagnosis penyakit<sup>[1]</sup>.

Denyut jantung adalah jumlah denyut jantung per satuan waktu, biasanya per menit. Denyut jantung didasarkan pada jumlah kontraksi ventrikel (bilik bawah jantung). Denyut jantung mungkin terlalu cepat (takikardia) dan terlalu lambat (bradikardia). Denyut nadi adalah denyut arteri dari gelombang darah yang mengalir melalui pembuluh darah sebagai akibat dari denyut jantung. Denyut jantung biasanya mengacu pada jumlah waktu yang dibutuhkan oleh detak jantung per satuan waktu, secara umum dipresentasikan sebagai bpm (*beat per minute*)<sup>[2]</sup>. Denyut jantung digunakan untuk parameter fungsi tubuh manusia, yang berkisar antara 60-100 denyut permenit untuk usia dewasa<sup>[3]</sup>.

Rata-rata kecepatan denyut jantung menunjukkan aktifitas jantung. Bagi sebagian orang detak jantung kurang dari 60 bpm tidak menimbulkan gejala atau tanda apapun dan hal tersebut sudah sesuai dengan fungsi tubuhnya. Namun untuk sebagian orang lainnya, memiliki detak jantung yang lemah adalah tanda dari masalah sistem listrik jantung, dimana alat pacu jantung alami yang dimiliki oleh tubuh tidak bekerja dengan baik, sehingga jantung sangat lambat dan tidak dapat memompa darah untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Bradikardia menyebabkan tidak cukupnya darah terdistribusi dengan baik ke seluruh tubuh, karena dapat menimbulkan gejala sebagai yaitu merasa pusing, nafas pendek, susah beraktivitas,

merasa sangat lelah, nyeri pada dada, hilang konsentrasi dan pada kasus yang parah serangan jantung bisa terjadi<sup>[4]</sup>. Denyut jantung yang melebihi batas normal dapat menyebabkan takikardia atau papitas (istilah untuk detak jantung lebih dari 100 bpm). Detak jantung cepat adalah kondisi dimana jantung berdetak lebih cepat atau melewati satu detak atau memiliki ritme yang abnormal<sup>[5]</sup>.

Tanda vital juga dapat melalui suhu tubuh manusia. Suhu tubuh adalah perbedaan antar jumlah panas yang diproduksi oleh proses tubuh dan jumlah panas yang hilang ke lingkungan luar. Suhu tubuh mudah sekali berubah dan dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor eksternal maupun faktor internal. Perubahan suhu tubuh sangat erat kaitannya dengan produksi panas maksimal maupun pengeluaran panas yang berlebihan. Sifat perubahan panas tersebut sangat mempengaruhi masalah klinis yang dialami setiap orang, menurut WHO suhu tubuh normal manusia berkisar 36,5-37,5 °C<sup>[6]</sup>. Di dalam tubuh energi panas dihasilkan oleh jaringan aktif terutama dalam otot, kemudian juga dalam alat keringat, lemak, tulang, jaringan ikat, serta saraf. Energi panas yang dihasilkan didistribusikan ke seluruh tubuh melalui sirkulasi darah, namun suhu bagian-bagian tubuh tidak merata. Terdapat perbedaan yang cukup besar (sekitar 4°C) antara suhu inti dan suhu permukaan tubuh<sup>[7]</sup>.

Pengaruh suhu tubuh terhadap denyut jantung terjadi karena ada hubungan tidak langsung. Bila suhu tubuh lebih tinggi karena alasan infeksi atau demam penyebab inflamasi, tubuh juga mengeluarkan katekolamin untuk meningkatkan denyut nadi. Hasilnya adalah untuk meningkatkan sirkulasi darah di seluruh sel tubuh. Hal ini memungkinkan lebih banyak suplai darah ke pembuluh darah dimana kelebihan panas bisa dihamburkan tubuh oleh fenomena konduksi dan konveksi<sup>[8]</sup>.

Denyut jantung dan suhu tubuh sangat berpengaruh terhadap kesehatan dan bagi penderita penyakit jantung akan sangat fatal jika pertolongan pertama tidak cepat dilakukan. Kesehatan berdasarkan denyut jantung dan suhu tubuh dapat berubah sesuai dengan pola hidup, sehingga perubahan kesehatan dapat berubah secara tiba-tiba. Perubahan kesehatan atau sakit biasanya diketahui setelah pasien diperiksa ke dokter. Hal tersebut membutuhkan waktu dan jarak untuk mencapai rumah sakit, sehingga kurang efisien.

Dengan membangun sebuah sistem monitoring denyut jantung dan suhu tubuh pasien berbasis IOT ini diharapkan kondisi

pasien dapat dipantau secara langsung (*online*), dengan melalui android dan desktop sehingga data-data denyut jantung dan suhu tubuh kesehatan pasien dapat setiap saat dipantau oleh dokter dan keluarga.

Sistem monitoring ini menggunakan sensor dan komunikasi yang berbasis internet. Sensor digunakan agar pembacaan data denyut jantung dapat sesuai dan memudahkan pasien. Komunikasi IOT berfungsi untuk mengirim data jarak jauh, sehingga dokter dan keluarga dapat memonitoring setiap saat tanpa terkendala jarak dan untuk mendapatkan pertolongan cepat dari dokter jika terjadi serangan jantung.

## 1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasi *pulse sensor* sebagai indikator denyut jantung dan LM35DZ sebagai indikator suhu tubuh dalam menentukan kesehatan pasien.
2. Bagaimana rancangan sistem monitoring denyut jantung dan suhu tubuh sebagai indikator kesehatan pasien berbasis IOT (*Internet Of Thing*) menggunakan android.
3. Bagaimana tingkat efisiensi kerja sistem monitoring denyut jantung dan suhu tubuh sebagai indikator kesehatan pasien berbasis IOT (*Internet Of Thing*) dengan metode *fuzzy logic* menggunakan android.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

### 1.3.1 Penyelesaian tugas akhir bertujuan sebagai berikut:

- a. Tujuan yang ingin penulis capai dari penelitian adalah membangun sebuah sistem monitoring denyut jantung dan suhu tubuh sebagai indikator kesehatan pasien berbasis IOT (*Internet Of Thing*) dengan metode *fuzzy logic* menggunakan android guna mempermudah dalam memonitoring pasien yang memiliki penyakit jantung agar dapat dilakukan pertolongan secara cepat.
- b. Syarat kelulusan mata kuliah Metode Penelitian di Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura.

- c. Syarat awal untuk dapat melakukan skripsi di Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura.
- 1.3.2 Manfaat dari tugas akhir sebagai berikut:
- a. Dapat membantu pasien penyakit jantung dalam proses monitoring denyut jantung dan suhu tubuh pasien secara online agar dapat dilakukan pertolongan secara cepat.
  - b. Dapat mengaplikasikan ilmu dan keterampilan yang diperoleh pada saat kuliah.
  - c. Dapat mengetahui perbandingan antara teori dan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan dengan praktek.

#### 1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini difokuskan bagaimana rancangan sistem, cara kerja dan implementasi sistem monitoring denyut jantung dan suhu tubuh sebagai indikator kesehatan pasien berbasis IOT (*Internet Of Thing*) dengan metode *fuzzy logic* menggunakan android melalui pembuatan alat dan proses pengendalian sistem yang dihasilkan secara nyata, objek dalam pengambilan data adalah dalam rentang usia lebih dari 18 tahun sampai dengan dengan sebelum usia lanjut dan percobaan dalam menentukan keputusan level kesehatan dengan cara memodifikasi program agar dapat mengetahui penentuan keputusan serta dalam pengambilan data dibatasi pasien dalam kondisi istirahat atau rileks.

#### 1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Metodologi pengerjaan tugas akhir merupakan sistematisa tahapan yang dilaksanakan selama tugas akhir. Metodologi pengerjaan tugas akhir terdiri dari beberapa tahapan:

##### 1.5.1 Identifikasi Masalah

Dari pengamatan pendahuluan yang telah dilakukan, bahwa penyakit jantung merupakan penyakit yang berbahaya dan merupakan penyakit yang mempunyai tingkat kematian yang sangat tinggi. Kurangnya alat yang dapat memonitor jarak jauh dan praktis membuat pasien penyakit jantung tidak tertangani dengan cepat. Untuk mengatasi hal tersebut, maka diperlukan alat yang dapat memonitor secara langsung.

### 1.5.2 Perumusan Masalah

Setelah identifikasi masalah, maka dilakukan perumusan masalah. Setelah perumusan masalah, maka perlu dibuat suatu sistem. Sistem tersebut ditunjukkan untuk membantu dokter dalam memantau pasien yang memiliki penyakit jantung yang tidak bisa dijangkau agar dapat ditangani segera.

### 1.5.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap awal dalam penelitian, dalam hal ini pengumpulan data meliputi studi pustaka. Studi pustaka merupakan tahap awal metode pengerjaan penelitian tugas akhir. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data *literature* tambahan dari buku acuan mengenai masalah yang diangkat dalam penelitian ini, yaitu definisi jantung, penggunaan metode fuzzy dalam sebuah sistem dan alat-alat yang digunakan serta data yang bersumber dari buku, jurnal, karya ilmiah, dan situs-situs penunjang yang dapat membantu dalam penyelesaian tugas akhir.

### 1.5.4 Analisa Sistem

Analisa permasalahan berkaitan dengan mengidentifikasi kebutuhan dalam suatu penelitian. Analisa dapat dibagi atas beberapa tahapan yaitu:

#### a. Analisa Sistem Lama

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap sistem lama atau metode pengerjaan yang sedang berlangsung, termasuk untuk mengetahui kelemahan yang dimiliki oleh sistem lama tersebut. Pada sistem lama untuk mengetahui cara pengiriman data yang sebelumnya menggunakan komunikasi serial sampai menggunakan IOT (*Internet Of Thing*) serta penggunaan metode yang dipakai dalam penelitian tersebut.

#### b. Analisa Sistem Baru

Setelah menganalisa sistem lama maka tahapan selanjutnya yang akan dilakukan yaitu menganalisa sistem yang baru. Analisa sistem monitoring denyut jantung dan suhu tubuh sebagai indikator kesehatan pasien berbasis IOT (*Internet Of Thing*) dengan metode *fuzzy logic* menggunakan android.

#### 1.5.5 Perancangan Sistem

Setelah melakukan tahap analisa, maka selanjutnya dilanjutkan dengan perancangan sistem berdasarkan analisa permasalahan yang telah dilakukan sebelumnya. Merupakan suatu tahap penulisan proses, data, aliran proses dan hubungan antar data yang paling optimal dan memenuhi kebutuhan pihak yang terkait sesuai dengan hasil yang dibutuhkan.

##### a. Perancangan Elektronika

Setelah menganalisa sistem yang akan dibuat, maka tahap analisa dan perancangan elektronika menggunakan simulasi dengan tujuan memperkecil kesalahan serta untuk melengkapi komponen sistem.

##### b. Perancangan Antar Muka (*Interface*)

Untuk mempermudah komunikasi antar sistem dengan pengguna, maka perlu dirancang antar muka (*interface*). Dalam perancangan antar muka, hal terpenting yang ditekankan adalah bagaimana menciptakan tampilan yang baik dan mudah dimengerti oleh pengguna.

##### c. Perancangan Prosedural

Rancangan *prosedural* berisi *pseudocode-pseudocode* yang digunakan dalam sistem. Rancangan prosedural ini bermanfaat dalam mengawali perancangan tampilan dan elektronika. Dengan adanya perancangan prosedural, pengimplementasian sistem lebih mudah dilakukan.

#### 1.5.6 Implementasi

Setelah tahap analisa dan perancangan sistem selesai, maka tahap selanjutnya adalah implementasi. Pada tahap ini, penulis mengimplementasikan sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya sesuai dengan analisa kebutuhan terkait. Implementasi merupakan tahapan dimana dilakukan pengkodean dan sistem telah siap untuk dioperasikan pada keadaan sebenarnya.

#### 1.5.7 Pengujian

Pengujian merupakan tahapan dimana sistem akan dijalankan, tahap ini diperlukan untuk mengetahui apakah sistem sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

#### 1.5.8 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhir sebuah penelitian. Kesimpulan dapat bernilai positif maupun negatif, hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh pada pengujian sistem, sedangkan saran adalah harapan untuk masa yang akan datang bagi perkembangan sistem selanjutnya.

### 1.6 Sistematika Penulisan

#### 1.6.1 Bab I. Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi pengerjaan tugas akhir serta sistematika penulisan.

#### 1.6.2 Bab II. Teori Penunjang

Bab ini berisi kajian pustaka yang merupakan penelitian terdahulu dan dasar teori yang merupakan teori-teori yang mendasari dalam pembuatan suatu sistem.

#### 1.6.3 Bab III. Perancangan Sistem

Bab ini berisi metodologi yaitu alur kerja sistem, analisis kebutuhan yaitu kebutuhan hardware dan software serta jadwal penelitian.

#### 1.6.4 Bab IV. Implementasi dan Uji Coba Program

Bab ini menguraikan implementasi dari masalah-masalah yang telah dianalisis dan dirancang serta pengujiannya. Pada bagian ini juga akan ditentukan bagaimana sistem dirancang, dibangun, diuji dan disesuaikan dengan hasil penelitian.

#### 1.6.5 Bab V. Penutup

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.

*Halaman Sengaja Dikosongkan*