

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Denyut jantung dan suhu tubuh merupakan dua parameter penting yang digunakan oleh paramedis untuk mengetahui kondisi kesehatan fisik maupun kondisi mental seseorang. Bila denyut 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, stress dan lain sebagainya [1].

BPM atau *Heart Rate* merupakan representasi dari denyut nadi per satuan waktu dari suatu objek [2]. Biasanya jantung orang dewasa berdetak sebanyak 60 sampai 100 kali per menit pada kondisi istirahat. Apabila detak jantung melebihi dari 100 denyut per menit, maka seseorang diindikasikan menderita kelainan jantung *Tachycardia*. Sedangkan apabila detak jantung kurang dari 60 denyut per menit, seseorang diindikasikan menderita kelainan jantung *Bradycardia* dan akan mengalami beberapa gejala, di antaranya mudah lelah, berdebar, rasa sakit pada dada, sesak napas, tekanan darah cenderung rendah dan juga berkunang-kunang [3].

Selain pengukuran denyut jantung, pemantauan dan pengukuran suhu tubuh juga sangat penting untuk mengetahui kondisi tubuh. Tubuh sehat mampu memelihara suhu tubuh secara konstan walaupun pada kondisi lingkungan yang

berubah-ubah. Suhu tubuh orang dewasa di bawah  $36^{\circ}\text{C}$  diindikasikan menderita *Hipotermia*, sedangkan apabila suhu tubuh lebih dari  $38^{\circ}\text{C}$  diindikasikan menderita *Hipertermia*. *Hipertermia* dapat meningkatkan denyut jantung sebanyak 15-20 kali per menit setiap peningkatan  $1^{\circ}\text{C}$ . Suhu tubuh memiliki keterkaitan dengan jumlah denyut jantung manusia, sedikit perubahan pada suhu tubuh dapat berpengaruh besar dalam kinerja jantung karena semakin jauh suhu normal pasien maka berpengaruh pada cepat lambatnya jantung pasien dalam memompa darah ke seluruh tubuh [3].

*Stetoskop* dan *termometer* air raksa, dua alat ini diketahui merupakan alat yang biasa digunakan untuk mengukur denyut jantung dan suhu tubuh. Kurang efektifnya alat yang digunakan untuk mengukur denyut jantung dan suhu tubuh manusia, karena di rumah sakit masih menggunakan 2 alat untuk mengetahui denyut jantung dan suhu tubuh yaitu dengan menggunakan stetoskop dan termometer, maka pada penelitian ini dibuat alat penghitung denyut jantung dan suhu tubuh agar alat penghitung denyut jantung dan suhu tubuh dapat dipakai secara bersamaan dengan menggunakan 1 buah alat.

Dasar inilah yang menimbulkan gagasan bagi penulis untuk mengembangkan dan merancang alat ukur denyut jantung (BPM) dan suhu tubuh, dengan alat ini diharapkan kekurangan tersebut dapat segera diatasi, baik mengenai ketepatan perolehan data maupun kemudahan dalam penggunaan alat. Alat yang akan dirancang ini diharapkan mampu memberikan informasi kondisi kesehatan kepada pengguna, mengenai kondisi detak jantung, seperti:

*Bradycardia*, normal, maupun *Tachycardia* dan suhu tubuh yang meliputi: *Hipotermia*, normal, dan juga *Hipertermia*.

Alat ini akan menggunakan sensor suhu DS18B20. Keuntungan menggunakan sensor suhu DS18B20 yaitu lebih tahan air sehingga pada saat pengukuran temperatur tubuh manusia yang biasanya ditempelkan di ketiak, kinerja sensor tidak terganggu. Dari penelitian sebelumnya sensor denyut jantung yang digunakan, masih menggunakan *photodiode*, rangkaian kontrolnya masih menggunakan rangkaian analog, akan tetapi pada penelitian ini penulis menggunakan modul *pulse sensor* yaitu sensor yang memang dikhususkan untuk mengukur denyut jantung dengan arduino sehingga rangkaiannya menjadi lebih sederhana.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Kurang efektifnya alat yang digunakan untuk mengukur denyut jantung dan suhu tubuh manusia, karena di rumah sakit masih menggunakan 2 alat untuk mengetahui denyut jantung dan suhu tubuh yaitu dengan menggunakan stetoskop dan termometer, maka pada penelitian ini dibuat alat penghitung denyut jantung dan suhu tubuh agar alat penghitung denyut jantung dan suhu tubuh dapat dipakai secara bersamaan dengan menggunakan 1 buah alat.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Agar tidak terjadi perluasan masalah maka akan dibuat batasan masalah tersebut, antara lain :

1. Perancangan BPM dan Suhu hanya digunakan pada pasien dewasa ( $20 \geq 40$  tahun).
2. Perancangan *pulse sensor* sebagai sensor BPM pada jari telunjuk.
3. Menggunakan sensor suhu DS18B20 dengan rentang suhu  $30^{\circ}\text{C}$  sampai  $45^{\circ}\text{C}$ .
4. Letak sensor suhu diletakkan pada bagian ketiak.
5. Pulse sensor dan sensor DS18B20 bekerja secara terus-menerus untuk mendapatkan hasil yang akurat
6. Menggunakan catu daya powerbank.
7. Pasien harus dalam keadaan tenang dan tidak melakukan aktifitas yang berlebihan selama menggunakan alat ini.
8. Indikator *Bradycardia*, *Tachycardia*, *Hipotermia*, *Hipertermia*, dan Normal hanya ditampilkan pada LCD.
9. Indikator *Bradycardia* pada LCD akan tertampil apabila detak jantung kurang dari 60 denyut per menit. Sedangkan indikator *Tachycardia* pada LCD akan tertampil apabila detak jantung melebihi dari 100 denyut per menit.
10. Indikator *Hipotermia* di LCD akan tertampil pada suhu tubuh kurang dari  $36^{\circ}\text{C}$  dan *Hipertermia* di LCD akan tertampil pada suhu tubuh lebih dari  $38^{\circ}\text{C}$ .

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan umum**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pengukur denyut jantung dan suhu tubuh manusia dengan menggunakan *pulse sensor* sebagai sensor denyut jantung dan DS18B20 sebagai sensor suhu. Alat ini berfungsi untuk mempermudah pengguna dalam penggunaannya dan membantu keefektifan penggunaan stetoskop juga termometer.

### **1.4.2 Tujuan khusus**

Tujuan khusus dalam pembuatan alat deteksi kenormalan denyut jantung dan suhu tubuh manusia adalah:

1. Merancang pengukur denyut jantung dengan *pulse sensor*.
2. Merancang pengukur suhu tubuh manusia dengan sensor suhu DS18B20.
3. Merancang rangkaian *output* berupa *LCD Display*.
4. Merancang *software* untuk mendeteksi denyut jantung dalam keadaan normal atau tidak.
5. Merancang *software* untuk mendeteksi suhu tubuh manusia dalam keadaan normal atau tidak.
6. Merancang rangkaian mikrokontroler ATmega328 dan programnya.
7. Melakukan uji fungsi alat.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang diperoleh dari pembuatan alat deteksi kenormalan denyut jantung dan suhu tubuh manusia adalah:

1. Menambah pengetahuan tentang alat elektromedik khususnya pada bidang diagnostik.
2. Sebagai referensi penelitian selanjutnya.
3. Modul ini akan membantu peran pengguna terutama perawat, dokter dan pasien dalam mendeteksi kenormalan kondisi denyut jantung dan suhu tubuh manusia secara *portable*, kemudian mampu mendeteksi kelainan dini pada penyakit jantung saat perawatan pasien sehingga pengguna dapat bekerja dengan *efisien*, cepat, dan akurat.