

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aktivitas yang dilakukan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari dapat mempengaruhi kesehatan. Kesehatan merupakan elemen vital yang penting sehingga perlu dilakukan monitoring kesehatan secara rutin, agar dapat segera diambil tindakan pada saat terdapat tanda-tanda penurunan kesehatan.

Tanda vital (*vital sign*) adalah tanda-tanda fungsi vital tubuh manusia yang paling mendasar. Tanda vital meliputi frekuensi denyut nadi, suhu tubuh, tekanan darah dan frekuensi pernapasan. Apabila pasien dicurigai sedang menderita kondisi medis yang serius yang dapat mempengaruhi kehidupan, maka tanda vital akan dipantau secara berulang dan terus dilakukan evaluasi untuk menilai perkembangan penyakit. Hal ini akan terus dilakukan sampai didapatkan nilai tanda-tanda vital normal [1].

Jantung adalah bagian tubuh yang menjadi pusat peredaran darah keseluruh tubuh. *Heart rate* atau detak jantung adalah debaran yang dikeluarkan oleh jantung akibat aliran darah melalui jantung. Menurut *World Health Organization* (WHO) detak jantung orang dewasa normal yaitu antara 60-100 BPM. Dari hasil pengukuran apabila detak jantung kurang dari 60 BPM disebut *bradycardia* dan detak jantung lebih dari 100 BPM disebut *tachycardia* [2]. Pada pengukuran detak jantung *bradycardia* dan *tachycardia*

dapat menyebabkan efek tertentu bagi kesehatan tubuh. Misalnya *bradycardia* menimbulkan efek hipotiroid, CHF, syok (hipovolemik, septik). Sedangkan *tachycardia* dapat menimbulkan efek hipertiroid, hipertermi dan lain-lain. Pengukuran detak jantung juga tergantung dari aktifitas fisik, suhu udara sekitar, posisi tubuh (tidur/berdiri), tingkat usia, emosi dan obat-obatan yang sedang dikonsumsi oleh pasien.

Suhu merupakan perbedaan antara jumlah panas yang diproduksi oleh proses tubuh dan jumlah panas yang hilang ke lingkungan. Suhu tubuh dapat mengindikasikan sesuatu dalam tubuh, misalnya terjadi radang, infeksi, stress dan lain sebagainya [3]. Suhu tubuh yang normal bisa berada diantara $36,5^{\circ}\text{C}$ - $37,5^{\circ}\text{C}$. Apabila suhu tubuh dibawah $36,5^{\circ}\text{C}$ diindikasikan menderita hipotermia, sedangkan apabila suhu tubuh lebih dari $37,5^{\circ}\text{C}$ diindikasikan demam dan jika suhu $>40^{\circ}\text{C}$ diindikasikan hipertermia [4].

Suhu tubuh sangat berhubungan dengan detak jantung (*heart rate*). Peningkatan suhu tubuh dapat menyebabkan frekuensi detak jantung lebih cepat dari frekuensi normal. Hal ini sebagai respon panas dari dalam tubuh agar aliran darah lebih banyak dan dapat menurunkan suhu tubuh. Misalnya pada seseorang yang menderita demam atau hipertermia yang akan berpengaruh pada cepat lambatnya jantung memompa darah ke seluruh tubuh [5]. Pengukuran detak jantung dan suhu tubuh ini berfungsi sebagai informasi awal agar lebih berhati-hati dalam beraktifitas sehingga perubahan kesehatan tubuh yang tidak normal dapat diminimalisir. Hal ini juga terdapat pada Al-Qur'an surat Al-Infithar : 7 yang artinya “*Yang telah menciptakan kamu lalu*

menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh)mu seimbang" dan surat Al-Qaf : 16 yang artinya "*Dan sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dan mengetahui apa yang dibisikkan oleh hatinya, dan Kami lebih dekat kepadanya daripada urat lehernya*". Selain masalah diatas, pengukuran detak jantung dan suhu tubuh masih banyak dilakukan secara manual, yaitu menggunakan stetoskop dan thermometer. Pengukuran detak jantung dan suhu tubuh secara manual memiliki kekurangan yaitu membutuhkan waktu yang cukup lama dan harus dilakukan secara berulang-ulang untuk mendapatkan hasil yang tepat. Pengukuran detak jantung dan suhu tubuh dilakukan satu persatu dan keakuratannya relatif rendah karena membutuhkan tingkat konsentrasi untuk menghitung detak jantung karena penggunaan stetoskop yang sangat sensitif dengan gangguan suara dari luar.

Pentingnya penerapan teknologi dalam bidang biomedis berpengaruh besar untuk mendukung kinerja dokter atau ahli medis, khususnya pelayanan kesehatan pasien. Berdasarkan latar belakang diatas, penulis ingin membuat suatu rancangan alat yaitu "*Medical Healthy Detection (Parameter Detak Jantung dan Suhu Tubuh)*". Dengan bantuan alat ukur detak jantung dan suhu tubuh dilengkapi diagnosa keadaan jantung dan suhu, akan mempermudah kerja paramedis untuk pendeteksian dini kinerja jantung akibat adanya kelainan atau perubahan yang tidak normal pada tubuh agar dapat diambil tindakan medis lain. Pengukuran akan lebih efektif dan efisien karena pengukuran detak jantung dan suhu tubuh dilakukan bersamaan dalam satu kali pengukuran dengan waktu yang singkat dan dengan model alat yang

portable, dilengkapi penyimpanan data untuk mempermudah melihat data sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis merumuskan permasalahan yang ada yaitu masih terbatasnya ketersediaan alat ukur tanda-tanda vital “*Medical Healthy Detection*” dengan parameter detak jantung menggunakan *finger sensor* dilengkapi diagnosa keadaan jantung dan suhu tubuh menggunakan sensor IR Thermometer MLX90614 dilengkapi hasil indikasi suhu. Hasil pengukuran dua parameter ditampilkan bersamaan dalam satu kali pengukuran dengan tingkat efisiensi dan efektifitas dan meminimalisir kesalahan atau *error* dalam pembacaan hasil pengukuran, dilengkapi dengan indikator pengukuran dan penyimpanan data.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar tidak terjadi pelebaran masalah dalam pembahasan alat ini maka dalam penyajiannya, penulis membatasi pokok-pokok batasan masalah yang akan dibahas yaitu (parameter detak jantung dan suhu tubuh):

1. Pengukuran detak jantung dan suhu tubuh dilakukan ketika objek berdiri tegak lurus pada media yang telah disediakan.
2. Pengukuran dikhususkan untuk dewasa 20-40 tahun.
3. Pengukuran dilakukan selama 10 detik.
4. Penampilan hasil pengukuran detak jantung dan suhu tubuh pada *display* LCD karakter 16x4.

5. Hasil detak jantung pada LCD yaitu *bradycardia*, normal dan *tachycardia*.
6. Hasil suhu tubuh pada LCD yaitu hipotermia, normal, demam dan hipertermia.

1.4 Tujuan Penelitian

Merancang alat pengukur kesehatan tanda-tanda vital manusia “*Medical Healthy Detection*” dengan parameter detak jantung dan suhu tubuh manusia dalam satu alat dan satu kali pengukuran untuk mempermudah pekerjaan manusia khususnya dalam bidang medis dengan tingkat efisiensi dan efektifitas, serta meminimalisir kesalahan atau *error* dalam pembacaan hasil pengukuran.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa:

1. Dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini dimaksudkan dapat meningkatkan ilmu pengetahuan dan menambah wawasan tentang alat dengan parameter detak jantung dan suhu tubuh manusia dilengkapi diagnosa keadaan tubuh yang terdapat dalam satu unit alat yaitu “*Medical Healthy Detection*” bagi seluruh mahasiswa, khususnya untuk mahasiswa Teknik Elektromedik.
2. Pemeriksaan lebih efektif dan efisien dengan tingkat invasif yang rendah dan alat yang lebih sederhana (*portable*) sehingga memudahkan dalam pembawaan alat, penyimpanan dan pemasangan alat.

3. Mempermudah tenaga kesehatan, khususnya tenaga kesehatan yang berada di daerah yang sulit dijangkau, pelosok, dan terpencil.
4. Mempermudah tenaga kesehatan untuk melakukan pengukuran dengan jumlah pasien yang banyak dan waktu pengukuran yang singkat.