

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan tubuh adalah sesuatu yang sangat berharga. Untuk tetap menjaga tubuh dalam kondisi prima, diperlukan perawatan serta pengawasan terhadap kondisi tubuh. Namun setiap orang memiliki kesibukan yang berbeda-beda. Kesibukan yang sangat banyak tersebut menyebabkan tidak sedikit orang yang tidak mengetahui bahwa kondisi tubuhnya dalam keadaan tidak baik. Keterlambatan mengetahui gejala awal tersebut dapat menyebabkan kondisi tubuh semakin parah dan penanganan juga terlambat.

Jantung merupakan organ tubuh yang sangat penting. Fungsi jantung adalah untuk memompa darah keseluruh tubuh. Ketika telah mengetahui kondisi detak jantung maka dapat diketahui apakah kondisi tubuh dalam keadaan baik atau tidak. Detak jantung normal untuk anak-anak adalah 70-130 bpm (*beats per minute*) sedangkan untuk orang dewasa adalah 60-100 bpm (*beats per minute*). Penyakit jantung merupakan masalah yang harus mendapatkan penanganan secara serius karena semakin berkembangnya pola hidup dan pola makan seseorang. Indonesia sendiri mencatat tingkat kematian akibat serangan jantung semakin meningkat. Oleh karena itu, pencegahan dini harus dilakukan agar mencegah meningkatnya potensi kematian akibat serangan jantung. Namun karena serangan jantung tidak bisa diprediksi kapan terjadi dan dokter tidak bisa mengawasi pasien selama seharian penuh maka diperlukan alat yang dapat memantau perubahan denyut nadi seseorang.

Pada tahun 2014 mahasiswa bernama R Rizki Riharja, Filmada Ocky Saputra, dan Agus Hasanudin di Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, telah membuat alat bernama *stroke watch*. Alat yang bertujuan untuk menanggulangi penyakit *stroke* yang bisa datang secara tiba-tiba ini mampu mendeteksi aktivitas denyut nadi dan memberikan tanda bahwa kondisi jantung sedang tidak normal. Ketika alat tersebut memberi tanda bahwa denyut jantung tidak normal, maka pasien tersebut harus segera memeriksakan diri ke dokter. Namun alat ini masih ada beberapa

kekurangan. Seperti masih harus ada kabel dari jam tangan ke jari untuk mendeteksi denyut nadi, bentuknya yang masih terlalu tebal [1].

Pada alat yang akan dibuat terdapat pembaharuan teknologi *bluetooth* berbasis *cloud server*. Alat ini bekerja dengan menggunakan *pulse sensor* yang dipasang pada gelang dan membaca detak nadi yang pada dasarnya detak nadi sama dengan detak jantung. Dari hasil sensor ini data akan diproses di sistem minimum selanjutnya dikirim ke *smartphone* melewati *bluetooth* lalu *smartphone* akan mengirim data tersebut ke *cloud server*. Data yang tersimpan akan dapat diakses oleh dokter lewat web sehingga dokter dapat memantau pasien setiap saat. Ketika alat mendeteksi bahwa denyut nadi dalam keadaan darurat, secara otomatis *smartphone* akan mengirimkan SMS kepada keluarga pasien berupa peringatan supaya keluarga dapat mengetahui kondisi pasien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah pada Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara mengetahui denyut nadi dalam bpm (*beats per minute*) yang akan ditampilkan di *display* OLED dan ditampilkan ke Android melalui *bluetooth*?
2. Bagaimana cara membuat suatu sistem peringatan diagnosis dalam keadaan denyut jantung tidak normal?
3. Bagaimana membuat suatu alat pengukur denyut jantung yang *portable*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada Proyek Akhir ini sebagai berikut.

1. Membuat alat yang dapat menampilkan secara *real-time* kondisi denyut jantung ke dalam OLED dan Android melalui *bluetooth*.
2. Membuat alat yang dapat memberi peringatan berupa suara jika denyut jantung dalam keadaan tidak normal.
3. Membuat alat pengukur denyut jantung yang kecil dan *portable* agar dapat digunakan dimanapun dan kapanpun.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Sensor yang digunakan adalah *pulse sensor*.
2. Sistem minimum menggunakan ATmega 328p.
3. Penyimpanan data menggunakan *cloud server*.
4. Mengukur *bradycardia* dan *tachycardia*.
5. Gelang hanya bisa digunakan saat pasien tidak banyak bergerak.

1.5 Definisi Operasional

Pendeteksi denyut nadi merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengukur denyut nadi manusia. Alat yang sudah sangat umum dibidang kedokteran ini dapat mengukur denyut jantung dengan lebih akurat daripada dokter menggunakan alat stetoskop karena pada dasarnya mengukur denyut nadi akan sama seperti denyut jantung.



Gambar 1. 1 Alat Pengukur Denyut Nadi [2]



Gambar 1. 2 Alat Stetoskop [3]

Alat pendeteksi tersebut menggunakan sensor yang dapat melihat aktivitas denyut nadi manusia. Terdapat dua jenis sensor yang digunakan, yaitu sensor inframerah dan juga piezoelektrik. Keduanya sama-sama akurat saat mengukur denyut nadi, namun masing-masing mempunyai cara kerja yang berbeda. Cara kerja sensor inframerah adalah dengan cara memancarkan sinar inframerah kemudian diterima kembali oleh penerima inframerah. Sensor ini mendeteksi melalui pembuluh darah, sedangkan sensor piezoelektrik mendeteksi melalui getaran yang didapat dari denyut nadi yang berada di pergelangan tangan.

Penggunaan alat pendeteksi denyut nadi seperti pada Gambar 1.2 sangat tidak nyaman jika digunakan untuk sehari-hari. Oleh sebab itu, dibuat alat yang berbentuk gelang yang dapat mendeteksi denyut nadi.



Gambar 1. 3 Merasakan Denyut Jantung Melalui Nadi [4]

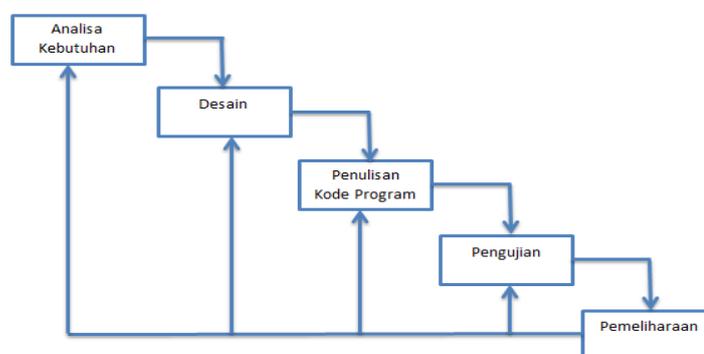
Kondisi normal denyut nadi setiap orang berbeda-beda sesuai usia. Denyut nadi manusia normal dewasa berkisar antara 60-100 kali per menit dan ini terjadi saat sedang beristirahat. Saat manusia memiliki denyut nadi lebih rendah atau lebih tinggi dari kondisi normal, maka ada kemungkinan bahwa pasien mengalami penyakit jantung [5].

Tabel 1. 1 Rata-rata Denyut Nadi Sesuai Usia

Pada bayi yang baru lahir	140 bpm
Selama tahun pertama	120 bpm
Selama tahun kedua	110 bpm
Pada umur 5 tahun	96 – 100 bpm
Pada umur 10 tahun	80 – 90 bpm
Pada orang dewasa	60 – 80 bpm

1.6 Metode Pengerjaan

Metode pengerjaan yang digunakan adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* adalah pengerjaan yang digunakan secara berurutan dari mulai tahap awal sampai tahap implementasi dan pemeliharaan. Secara garis besar metode *waterfall* memiliki beberapa langkah yaitu Analisa, Desain, Penulisan, Pengujian, dan Penerapan serta Pemeliharaan [6].



Gambar 1. 4 Metode Pengerjaan *Waterfall*

1.7 Jadwal Pengerjaan

Berikut adalah jadwal pengerjaan Proyek Akhir 2017.

Tabel 1. 2 Jadwal Pengerjaan

No	Kegiatan	Pengerjaan Proyek Akhir 2017						
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	Pembuatan Proposal							
2	Perancangan							
3	Pembuatan Casing							
4	Perakitan							
5	Uji Coba							
6	Pengaplikasian dan Pemeliharaan							
7	Dokumentasi dan pelaporan							