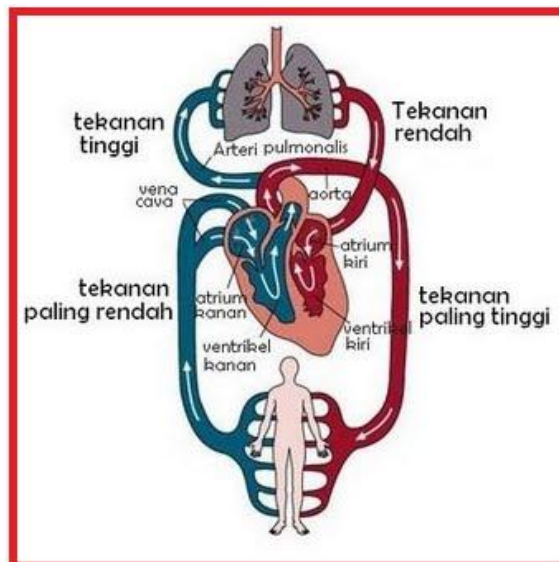


BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Jantung merupakan organ terpenting dalam tubuh manusia, karena jantung merupakan organ utama yang mensirkulasikan darah ke seluruh tubuh. Jantung memompakan darah ke seluruh tubuh sebesar sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan oleh tubuh. Dalam proses pemompaan darah tersebut, terdapat alur peredaran darah antara jantung, paru-paru, dan jaringan yang ada dalam tubuh manusia. Gambar dari alur tersebut dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 :Alur Peredaran Darah Manusia

Sumber : <http://biologigonz.blogspot.com>

Pertama kali darah dari pembuluh darah vena masuk ke Atrium Kanan, kemudian menuju ke Ventrikel Kanan, kemudian menuju ke paru-paru, dimana dalam paru-paru ini terjadi pertukaran udara dari CO₂ ke O₂. Dari paru-paru darah menuju ke Atrium Kiri, kemudian menuju ke Ventrikel Kiri. Setelah itu darah dipompa menuju ke seluruh tubuh dan kepala dimana melalui pembuluh darah Aorta. Pembuluh darah Aorta sendiri terdiri dari berbagai cabang dimana urutan pembuluh yang terbesar sampai terkecil adalah: Arteri, Arteriol, dan Kapiler.

Frekuensi kerja denyut jantung itu dasarnya ditentukan oleh frekuensi aliran darah yang masuk dalam jantung yang berasal dari vena yang mana kondisinya berbanding lurus dan juga faktor – faktor luar.

Monitoring jantung sangat penting dilakukan mengingat tubuh kita secara kontinyu melakukan sirkulasi darah ke seluruh organ tubuh lainnya. Dengan mengetahui denyut jantung, kita dapat mengetahui kondisi kesehatan seseorang. Laju pacu jantung tergantung dari umur dan kondisi manusia itu sendiri. Untuk anak-anak dengan orang dewasa kondisi denyut jantungnya berbeda, begitu juga dengan orang yang sakit maupun orang yang sehat.

Cara termudah untuk mengetahui denyut jantung seseorang adalah dengan meraba denyut nadi. Dengan cara ini kita dapat mengukur jumlah denyut yang terjadi dalam 1 menit. Biasanya kalangan dokter atau perawat menggunakan metode ini. Proses sampling dilakukan dalam waktu 15 detik, hasil hitungan kemudian dikali 4 sehingga didapat hasil jumlah denyut jantung dalam 1 menit. Cara ini akan membutuhkan konsentrasi tinggi dan memerlukan bantuan jam (pewaktu) sebagai dasar hitungan. Sehingga seorang perawat atau dokter tidak dapat melakukan pekerjaan lainnya setiap waktu.

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dibatasi permasalahan yang akan diteliti. Identifikasi masalahnya adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara kerja alat penghitung denyut jantung yang menggunakan sensor cahaya?
- b. Apa saja yang diperlukan untuk membuat alat penghitung denyut jantung yang menggunakan sensor cahaya baik dari *hardware* maupun *software*-nya?

I.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk membuat alat penghitung denyut jantung yang menggunakan sensor cahaya. Perangkat yang akan dibuat akan mendeteksi denyut jantung dengan mendeteksi frekuensi aliran darah pada jari tangan secara otomatis, yang diolah secara elektronik dan ditampilkan pada display *LCD*.

I.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan untuk masalah-masalah yang telah diidentifikasi adalah sebagai berikut :

- a. Cara kerja alat penghitung denyut jantung menggunakan sensor cahaya ini adalah dengan mendeteksi frekuensi aliran darah pada jari tangan, karena pada jari tangan manusia terdapat pembuluh darah, yang mana frekuensi atau irama aliran darah yang mengalir merupakan representasi dari frekuensi denyut jantung itu sendiri, dengan catatan bahwa jantung tersebut tidak dalam kondisi kritis. Metode ini dinamakan metode Plethysmografi.
- b. Yang diperlukan untuk membuat alat penghitung denyut jantung yang menggunakan sensor cahaya adalah :

- ***Hardware***

Dalam perancangan hardware, sistem dibagi menjadi beberapa bagian penting yaitu :

i. Blok Sensor *Heart-Beat*

Blok rangkaian ini berfungsi sebagai pendeteksi denyut jantung melalui jari tangan.

ii. Blok Pengontrol Utama menggunakan *microcontroller* ATmega 16

Rangkaian pengontrol utama berfungsi sebagai penerima data masukan dari sinyal sensor yang berasal dari rangkaian sensor, dan mengolah data-data yang masuk, menentukan operasi pengendalian *input output* dan kemudian mengirimkan sinyal - sinyal tersebut ke setiap pin - pin keluaran.

iii. Blok *LCD Display*

Rangkaian ini menggunakan *LCD* untuk menampilkan hasil perhitungan denyut jantung.

iv. Blok Power *Supply*.

Rangkaian ini bertugas memberikan *supply* pada komponen yang saling berintegrasi satu sama lainnya.

- ***Software***

Software yang digunakan adalah CodeVisionAVR, dalam perancangan *software*, spesifikasi fungsional *software* yang dirancang

harus dapat ditentukan melalui fungsi masukan (*input*) dan keluaran (*output*) program.

I.5 Sistematika Penulisan

Bab 1 : Pendahuluan

Menjelaskan secara singkat tentang jantung yang merupakan organ terpenting dalam tubuh manusia, dan menjelaskan pentingnya pemantauan denyut jantung untuk mengetahui kondisi kesehatan seseorang.

Bab 2 : Landasan Teori

Menjelaskan *hardware* dan *software* yang digunakan dalam pembuatan alat penghitung denyut jantung.

Bab 3 : Perancangan

Menjelaskan langkah-langkah pembuatan alat penghitung denyut jantung mulai dari perakitan komponen, dan pembuatan program.

Bab 4 : Pengujian

Berisi hasil penghitungan denyut jantung menggunakan alat yang telah dibuat yang disajikan dalam bentuk tabel.

Bab 5 : Kesimpulan dan Saran

Menyimpulkan hasil perancangan alat penghitung denyut jantung dan saran yang diperlukan.