BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jantung merupakan suatu organ vital dalam tubuh yang perannya sangat penting dalam keberlangsungan hidup seseorang selain otak karena jantung bertugas untuk mengedarkan darah keseluruh bagian tubuh. Darah yang di sebarkan oleh jantung mengandung berbagai nutrisi yang sangat penting dalam proses metabolism tubuh.

Darah sendiri dapat digunakan untuk mengidentifikasi berbagai macam penyakit seperti hipertensi, hipoksemia, dan lainnya. Jenis penyakit yang berhubungan dengan darah biasanya diperlukan pemantauan secara berkala karena jika tidak dipantau dengan berkala dan ketika terjadi keluhan penangananya terlambat maka dapat menyebabkan kematian.

Darah membawa oksigen didalam hemoglobin untuk memenuhi kebutuhan oksigen dalam tubuh. Adapun kebutuhan oksigen dalam tubuh dapat dipenuhi melalui proses respirasi. Oksigen dibutuhkan oleh setiap sel-sel yang berada pada tubuh manusia dalam proses reaksi biokimia (oksidasi biologi) untuk menghasilkan energi berupa ATP (*Adenosin Tri Phosphat*). Reaksi tersebut menghasilkan zat sisa berupa karbondioksida dan uap air yang kemudian dihembuskan keluar. Jadi proses respirasi dibutuhkan manusia untuk membentuk ATP yang berguna untuk melakukan berbagai macam aktivitas.

Pengukuran detak jantung dan respirasi dapat memberikan informasi penting mengenai keadaan ataupun sistem kerja organ vital seperti jantung dan paru-paru. Walaupun terdapat beberapa cara untuk mengukuran denyut jantung dan tingkat respirasi, diperlukan cara pengukuran yang paling efisien tanpa harus melibatkan pengukuran secara manual yang dapat mengganggu kenyamanan pasien.

Teknik *Photoplethysmography* (PPG) menjadi salah satu metode pengukuran denyut jantung yang dapat diterapkan karena bersifat non-invasif sehingga tidak mengganggu kenyamanan pasien pada saat pemantauan denyut jantung. Selain itu teknik PPG juga dapat diterapkan dalam pemeriksaan ganguan tidur. Sedangkan untuk mengukur tingkat respirasi dapat dilakukan dengan menggunakan sensor suhu yang diletakan pada jalur keluar udara yaitu pada bagian mulut. Sensor suhu berguna untuk mendeteksi perubahan suhu dimana sisa-sisa respirasi berupa karbondioksida dan uap air.

Tujuan utama dari proyek ini adalah untuk membuat perangkat monitoring denyut nadi dan level respirasi yang bersifat stand-alone yang pemantauan datanya dapat dilihat melalui LCD. Penelitian mengenai prinsip-prinsip kerja alat pengukur denyut nadi telah banyak diteliti, literatu-literaturnya pun sudah sangat banyak dan telah menjadi dasar dalam bidang kesehatan. Perkembangan sistem ini dapat dikatakan telah menjangkau tahap yang makismal, jadi solusi penggunaan teknik PPG yang ditawarkan didalam proyek ini bukanlah penelitian yang relovulsioner. Tujuan dari perancangan ini bukanlah untuk menciptakan suatu alat yang baru tetapi mengoptimalkan pengetahuan yang ada dan menerapkannya dalam suatu alat yang berisi analisa data dan komponen

hardware. Diharapkan alat yang dibuat dapat dirancang dengan biaya seminimal mungkin dan dapat digunakan untuk keperluan *clinical* maupun rumah tangga.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang timbul sebagai berikut:

a. Dibutuhkan alat yang dapat menampilkan data nilai ataupun jumlah denyut nadi pasien per menit.
b. Dibutuhkan alat yang dapat menampilkan data nilai ataupun jumlah respirasi pasien per menit.
c. Dibutuhkan alat *monitoring* detak jantung dan respirasi yang bersifat portabel.
d. Dibutuhkan suatu alat pemantauan kesehatan dengan parameter denyut nadi, dan level respirasi yang dapat dipantau melalui LCD Nextion.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang timbul sebagai berikut:

a. Bagaimana agar didapatkan nilai ataupun jumlah denyut nadi pasien per menit?
b. Bagaimana agar didapatkan nilai atau jumlah respirasi pasien per menit?
c. Bagaimana merancang alat yang bersifat portabel?

d. Bagaimana merancang suatu alat pemantau kesehatan dengan parameter denyut nadi, dan level respirasi yang dapat dipantau melalui LCD Nextion?

1.4 Tujuan

Untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah pada bagian rumusan masalah, maka perancangan alat ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut:

a. Merancang suatu alat yang dapat memantau nilai ataupun jumlah denyut nadi pasien per menit.
b. Merancang suatu alat yang dapat memantau nilai ataupun jumlah respirasi pasien per menit.
c. Merancang alat yang bersifat portabel.
d. Merancang suatu alat pemantauan kesehatan dengan parameter denyut nadi, dan level respirasi yang dapat dipantau melalui LCD Nextion.

1.5 Batasan Masalah

Agar penyelesaian masalah yang dilakukan tidak meyimpang dari ruang lingkup yang ditentukan, maka akan dilakukan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah ini ialah sebagai berikut:

a. Alat yang diranncang hanya mengambil data jumlah denyut nadi per menit, dan jumlah respirasi per menit.

b. Alat ini hanya bersifat sebagai sumber informasi. Adapun mengenai cara penanggulangan setelah didapatkan nilai hasil pemantauan tidak dicantumkan.
c. Pemantauan denyut nadi hanya dapat dilakukan pada jari tangan saja karena desain probe sensornya disesuaikan dengan jari tangan.
d. Pemantauan respirasi hanya dapat dilakukan pada jalur mulut / hidung saja karena sensor yang digunakan merupakan sensor suhu.

1.6 Metode Penelitian

Dalam mengidentifikasi dan memahami permasalahan yang dihadapi penyusun menggunakan beberapa metode.

1. Objek Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian yang telah diuraikan maka objek penelitian dalam penyususnan Tugas Akhir ini meliputi :

a. Kinerja semua sensor yang akan digunakan dalam proses pengukuran.
b. Proses filterisasi sinyal dengan mengunakan OP-AMP.
c. Pemrosesan data di kontroller Arduino.
d. Pembuatan *Layout* GUI pada LCD Nextion.

2. Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Observasi

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, studi dengan pihak yang bersangkutan untuk diketahui cara kerja dan dilakukan pengembangan pada sistem.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan berkomunikasi langsung dengan pihak pihak terkait maupun yang ahli dalam hubungannya dengan sistem perancangan sistem.

c. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan menuliskan hasil penelitian ke dalam suatu laporan yang tersusun secara jelas berdasarkan data dan hasil pengamatan.

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan Skripsi ini menggunakan sistematika sebagai berikut:

a. Bab I Pendahuluan, bab ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metoda penelitian dan sistematika penulisan.

b. Bab II Landasan Teori, menguraikan landasan teori yang berisi teori-teori pendukung yang digunakan dalam membangun sistem ini.

c. Bab III Perancangan Sistem, membahas sistem kemudi, perancangan mekanik, perancangan elektronik dan algoritma yang digunakan oleh sistem.

d. Bab IV Pengujian dan Analisis, meliputi hasil implementasi dari perancangan sistem yang telah dilakukan beserta hasil pengujian dan analisis sistem sehingga diketahui apakah sistem yang dibangun sudah memenuhi syarat dan dapat memenuhi tujuannya dengan baik.

e. Bab V Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan tentang keseluruhan dari pembangunan sistem dan saran tentang sistem yang telah dibuat.