

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan adalah keadaan sehat jasmani, Rohani dan *social* yang merupakan memungkinkan setiap orang hidup produktif secara social dan ekonomi. Mampu menjaga Kesehatan tubuh dapat membuat tubuh menjadi lebih sehat, Kesehatan juga bisa menjadi *factor* terpenting dalam hidup kita untuk tetap aktif setiap hari. Maka dari itu Ketika tubuh kita sakit, tentu akan mempengaruhi aktivitas yang akan kita lakukan, sehingga mencegah lebih baik dari pada mengobati.

Pernapasan adalah *system* biologis yang terdiri dari organ dan struktur lainnya yang berfungsi untuk pertukaran gas pada manusia, hewan dan tumbuhan. Dalam pernapasan jumlah napas yang dilakukan seseorang dalam hitungan 60 detik atau 1 menit. Pada saat kita menghirup udara yang masuk ke dalam tubuh dari luar yang mengandung O₂ (oksigen) dan menghembuskan udara yang banyak mengandung CO₂ (karbondioksida) sebagai residu oksidasi tubuh, tetapi organ pernapasan juga berfungsi untuk menyaring, melembabkan, dan memanaskan udara yang kita hirup.

Alat ukur frekuensi pernapasan (*respiration rate*) yang difungsikan untuk memonitor jumlah pernafasan dalam 1 menit, memiliki peranan vital dalam proses diagnosa penyakit. Frekuensi pernapasan yang normal disebut *eupnea*, memberikan gambaran komprehensif mengenai fungsi pernafasan seseorang. Keadaan dimana jumlah pernafasan melebihi rata-rata disebut *tachypnea*, sementara jumlah pernapasan yang berada dibawah rata-rata disebut *bradypnea*. Pentingnya akurasi dalam mengukur frekuensi pernafasan menjadi perhatian utama, mengingat perannya yang sangat signifikan dalam proses diagnonis penyakit. Sebagai contoh, hasil pengukuran dapat memberikan petunjuk awal terkait kondisi kesehatan, dan peningkatan suhu tubuh sebesar 0,5 C° diketahui dapat meningkatkan kebutuhan oksigen jaringan hingga 7%. Hal ini kemudian dapat mempengaruhi frekuensi jantung dan pernapasan, yang akan meningkat sebagai respon terhadap kebutuhan oksigen yang lebih tinggi. Ketika seseorang yang sehat melakukan Latihan, frekuensi pernapasan cenderung meningkat. Fenomena ini terjadi karena tubuh memerlukan lebih banyak oksigen untuk mendukung proses pembakaran, yang pada akhirnya menghasilkan energi. Oleh karena itu, *monitoring* frekuensi pernapasan menjadi krusial, terutama untuk memahami respon tubuh terhadap perubahan kondisi fisik dan kebutuhan oksigen yang berfluktuasi.

Dengan demikian, alat ukur frekuensi pernafasan tidak hanya berfungsi sebagai alat monitoring, tetapi juga sebagai saran yang sangat berharga dalam pemantauan Kesehatan, memungkinkan deteksi dini dan evaluasi yang akurat terhadap kondisi pernafasan individu.

Pada saat kita menghirup udara ke dalam tubuh dan menghembuskan napas ke udara terjadi dengan 2 cara yaitu: pernafasan dada dan pernafasan perut, saat mekanisme pernafasan bekerja, otot-otot diantara tulang rusuk luar berkontraksi sehingga tulang rusuk naik dan rongga dada mengembang, dan mengurangi tekanan udara di dada yang memungkinkan udara masuk ke dalam tubuh. Setiap orang memiliki seperangkat mekanisme pernafasan (laju pernafasan) yang berbeda- beda bertahan dalam jangka waktu tertentu.

Suhu tubuh merupakan parameter krusial dalam pemantauan Kesehatan, dan untuk memperoleh hasil pengukuran yang akurat, penggunaan sensor Ds18b20 pada bagian tangan digenggam telah terbukti efektif. Pada dunia medis, pemantauan suhu tubuh berperan penting dalam menilai kondisi pasien. Meskipun lingkungan berubah-ubah, tubuh sehat mampu menjaga suhu tubuhnya pada rentang $36,5^{\circ}\text{C}$ hingga $37,5^{\circ}\text{C}$. Suhu tubuh diluar rentang normal dapat mengindikasikan masalah Kesehatan tertentu. Hipotermia, yang ditandai dengan suhu tubuh dibawah $36,5^{\circ}\text{C}$, menunjukkan resiko kehangatan panas yang berlebihan. Sebaliknya, hipertemia, Ketika suhu tubuh melebihi $37,5^{\circ}\text{C}$, dapat menandakan adanya masalah seperti infeksi atau gangguan termoregulasi. Oleh karena itu, pemantauan suhu tubuh secara teratur menjadi Langkah kritis dalam deteksi dini dan perawatan penyakit.

Sensor *piezoelektrik* adalah perangkat yang digunakan untuk mengukur perubahan tekanan, percepatan, regangan atau kekuatan yang diubah kemuatan listrik. Sensor *piezoelektrik* juga bisa digunakan sebagai *input* yang bersifat menghasilkan sinyal listrik pada saat diberi tekanan, dimana biasanya sensor ini sering dipakai untuk mendeteksi tekanan seperti multimeter atau osiloskop dan lainnya.

Maka dari itu penulis mengusulkan alat pendeteksi laju pernafasan dengan sensor *piezoelektrik* , khususnya untuk pasien yang mengalami gangguan pada pernafasan dan juga ingin mengetahui jenis pernafasannya, dengan pembagian 5 pengelompokkan dengan *range* tertentu pada tekanan sensor *piezoelektrik* di bagian dada dan perut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, pada alat pendeteksi ini perlu adanya tampilan pada alat agar mengetahui *range* pengelompokan jenis laju pernapasan maka dibutuhkan “alat pendeteksi laju pernapasan dengan sensor *piezoelektrik* khusus untuk dewasa” agar pasien lebih mudah mengetahui pengelompokannya.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan alat ini tidak terjadi pelebaran masalah dalam penyajiannya, maka berikut ini Batasan-Batasan masalah yang akan dibuat pada tugas akhir ini:

1. Pengujian perubahan tekanan dada dengan cara meletakkan sensor pada dada bagian kanan, kiri dan perut.
2. Pengukuran dilakukan pada posisi duduk
3. Perbandingan alat menggunakan *patient monitor*.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Khusus

- a. Membuat rangkaian alat pendeteksi laju pernapasan.
- b. Melakukan analisis data yang diperoleh
- c. Pada tampilan layar *display* hanya memberi informasi *temperature* tubuh atau suhu tubuh, jumlah frekuensi pernafasan permenit dan pengelompokan pernafasan termasuk pernafasan normal (*eupnea*), diatas rata-rata (*tachypnea*), dibawah rata-rata (*bradypnea*), kesulitan bernafas (*dispnea*), nafas tidak beraturan (*hyperpnea*).

1.4.2 Tujuan Umum

Dibuatnya alat pendeteksi laju pernapasan dengan sensor *piezoelektrik* khusus dewasa untuk mengetahui perhitungan dan berbagai jenis pengelompokan frekuensi pernapasan pada manusia.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan bagi mahasiswa Teknik elektromedik tentang menghitung mengelompokkan frekuensi pernapasan dengan sensor *piezoelektrik*.

1.5.2 Manfaat Praktis

Dapat membantu mengetahui jenis-jenis *system* pernapasan manusia untuk pemahaman yang lebih baik tentang fungsi pernapasan dan manfaat bagi Kesehatan.