

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut *World Health Organization* (WHO) memperkirakan pada tahun 2020 angka kejadian penyakit pernapasan yang sebelumnya ada pada peringkat 6 akan mengalami kenaikan dan akan menduduki peringkat 3 di dunia penyebab kematian tersering di dunia. Insiden Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) semakin meningkat di Indonesia. Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 didapatkan prevalensi penyakit pernapasan di Indonesia sebanyak 3,7% dan lebih sering terjadi pada jenis kelamin laki-laki. Sementara prevalensi untuk tiap tahunnya yaitu 7,2% (Riskesdas 2013), 8,8% (Sirkesnas 2016) dan 9,1% (Riskesdas 2018) [1]

Spirometri adalah tes fisiologis yang mengukur bagaimana seseorang mengembuskan napas atau menghirup udara sebagai fungsi waktu. Sinyal utama diukur dalam spirometri mungkin volume atau aliran. Spirometri sangat berharga sebagai tes skrining umum pernafasan kesehatan dengan cara yang sama dengan tekanan darah yang memberikan informasi penting tentang kardiovaskular kesehatan .[2]

Mengapa pilih pemodelan MVV karena mengurangi kesalahan pada subjek, meningkatkan akurasi, mempercepat proses pengukuran, meningkatkan kenyamanan pasien. Melihat perkembangan teknologi sekarang, tidak menutup kemungkinan dirancang sebuah alat digital yang mudah digunakan untuk mengukur nilai volume dan kapasitas paru-paru. Dengan diciptakannya mikrokontroler yaitu sebuah chip yang dapat melakukan pemrosesan data secara digital, tentunya membuat alat ukur tersebut bukanlah hal yang mustahil lagi. Namun mikrokontroler tidak

dapat membaca besaran fisik secara langsung, oleh karena itu diperlukan sebuah alat yang dapat mengubah besaran fisis (sinyal respirasi) menjadi sinyal analog sehingga dapat dibaca oleh mikrokonroller yang disebut sensor.

Sensor yang dapat mendeteksi adanya perubahan tekanan udara akibat proses pernapasan (sinyal respirasi) adalah sensor tekanan gas. Pada hal ini dipilihlah sensor tekanan gas menggunakan bahan *Silicon Stress Stain Gauge* tipe MPX10. Dipilihnya sensor ini karena sensor ini peka terhadap tekanan rendah, hanya dengan tiupan kecil saja dapat mempengaruhi tegangan output yang dihasilkan.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas, maka penulis terinspirasi untuk membuat suatu alat pengukur nilai volume dan kapasitas paru-paru dengan memanfaatkan mikrokontroller yang berjudul : “RANCANG BANGUN SPIROMETRY DENGAN PEMODELAN MAXIMUM VOLUNTARY”

1.2 Rumusan Masalah

Merancang dan membuat alat spirometry yang mampu untuk mengukur volume, kapasitas paru – paru dan MVV yang ditampilkan dalam bentuk persentase dan nilai volume udara pernapasan manusia yang semua hasilnya akan di tampilkan pada LCD

1.3 Batasan Masalah

1. Pengambilan data rancang bangun alat ukur menggunakan metode tiup pada sensor tekanan.
2. Pengujian data dan uji coba alat hanya dikhususkan orang dewasa.
3. Pengambilan data hanya pada besar volume udara yang mampu dikeluarkan setelah inspirasi maksimal.

4. Hasil pengukuran volumedana MVV(*Maximum Voluntary Ventilation*) atau ventilasi sukarela Maksimal paru-paru menggunakan satuan mililiter(ml)
5. Hasil pengukuran tekanan paru-paru menggunakan satuan mmHg.
6. Sensor MPX10 digunakan untuk mengukur hembusan udara pada spirometer pemodelan MVV atau ventilasi sukarela maksimal
7. Hasil yang tercantum di layar LCD berupa tekanan paru-paru dan grafik

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan membuat rancang bangun *spirometer* untuk mengetahui keadaan paru-paru menggunakan sensor tekanan dengan mengukur jumlah volume udara di dalam paru-paru seseorang yang akan di tampilkan pada LCD daftar Istilah

Dalam pembuatan karya tulis ini penulis menggunakan istilah istilah yang masih belum dimengerti oleh para pembaca, oleh karena itu penulis akan memberikan penjelasan tentang istilah tersebut yang masih asing terhadap pembaca agar tidak terjadi salah mengartikan istilah tersebut, istilah istilah yang penulis gunakan antara lain:

1. Respirasi adalah menghirup udara dari luar yang mengandung oksigen kedalam tubuh serta menghembuskan udara yang banyak mengandung karbondioksida.
2. Fisiologis adalah studi tentang fungsi normal dalam makhluk hidup. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mengartikan fisiologi adalah cabang biologi yang berkaitan dengan fungsi dan kegiatan

kehidupan dan zat hidup (organ, jaringan, atau sel)

3. MVV adalah jumlah udara yang di keluarkan dengan bernafas cepat selama 15 detik.

