

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan kebutuhan esensial dalam kehidupan manusia, tanpa Kesehatan manusia tidak akan mampu menjalankan aktivitas sehari-hari secara optimal. Salah satu organ tubuh yang berperan penting dalam Kesehatan tubuh manusia adalah paru-paru. Paru-paru merupakan organ dalam tubuh manusia yang berperan penting dalam proses pernafasan. Apabila paru-paru mengalami gangguan maka akan menyebabkan berbagai penyakit yang berbahaya.

*World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa pada tahun 2030 penyakit tidak menular seperti kanker, penyakit jantung, *diabetes melitus (DM)*, penyakit paru Obstruktif Kronis (PPOK), akan mengalami peningkatan yang signifikan. Penyakit tidak menular itu sendiri merupakan hasil dari kebiasaan hidup yang tidak sehat dan sudah lumrah terjadi pada kehidupan masyarakat. Salah satu diantara kebiasaan yang tidak sehat tersebut adalah kebiasaan merokok [1].

Rokok adalah silinder dari kertas berukuran Panjang antara 70 hingga 120 mm dengan diameter sekitar 10 mm yang berisi daun-daunan tembakau yang telah dicacah [2]. seiring berkembangnya zaman, rokok telah berkembang yang semulanya dari rokok tembakau menjadi rokok elektrik yang dikonsumsi dengan menggunakan cairan khusus dan dengan perangkat khusus. Rokok dapat menyebabkan *Dyspnea* yang menyebabkan *shortness of breath*, karena rokok mengandung berbagai bahan kimia berbahaya. Merokok merupakan salah satu faktor penyebab kematian tertinggi akibat Penyakit tidak menular. Tercatat 7,2 juta orang meninggal tiap tahunnya dan menjadikan rokok penyebab kematian tertinggi yang paling dapat dicegah didunia [1].

Sebagai organ utama dalam proses pernapasan, tes yang dapat dilakukan untuk mengukur volume paru-paru adalah tes *spirometry*. Tes *Spirometry* adalah tes fungsi paru yang digunakan untuk mengukur volume udara yang dapat dihirup dan dihembuskan selama beberapa waktu sehingga kondisi faal paru seseorang dapat diketahui apakah dalam kondisi normal atau abnormal. indikator yang dapat dinilai

untuk melihat kondisi faal paru-paru, diantaranya adalah Kapasitas Vital Paksa (FVC) dan Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama (FEV1). FVC menunjukkan jumlah udara yang dapat di ekspirasi seseorang secara cepat dan paksa setelah inspirasi penuh. FEV1 menunjukkan jumlah udara yang dapat dieskpirasi seseorang di detik pertama tes FVC. Rasio antara FVC dan FEV1 digunakan sebagai indikator dalam menentukan besar Volume paru seseorang [1]. Dalam beberapa waktu ini pemeriksaan kesehatan tes *spirometry* hanya dapat dilakukan dirumah sakit tertentu. Oleh sebab itu pembuatan alat ukur *spirometry* sangatlah dibutuhkan untuk membatu dokter mendiagnosa suatu penyakit.

Seperti pada penelitian yang berjudul Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebugaran Paru-Paru Pada Personil TNI (Spirometer) Berbasis Arduino Uno yang menggunakan program *python* untuk membaca hasil pengukuran [3]. Kemudian ada juga penelitian dengan judul Rancang Bangun Alat Ukur Kapasitas Vital Paksa Paru Dengan Sensor Tekanan Berbasis Arduino Dan Labview yang menggunakan aplikasi Webview untuk membaca hasil pengukuran [4]. Selanjutnya pada penelitian Pengukuran Volume Paru-Paru Berbasis Mikrokontroller Arduino Dengan Memanfaatkan Sensor MPX5700DP yang menggunakan Arduino dan modul *Bluetooth* untuk membaca hasil pengukuran dengan *smartphone* [5]. Selanjutnya penelitian yang berjudul *Arduino Atmega328 Portable Spirometer Using Gas Pressure Sensor for FVC And FEV1 Measurement* [6]. Dan pada penelitian Sistem Pengukur Dan Pemonitor Volume Paru-Paru Menggunakan Sensor Tekanan Dan *Internet Of Things* yang menggunakan aplikasi blynk untuk menampilkan data pengukuran [7].

Berdasarkan penelitian tersebut. Belum ada penelitian mengenai pengukuran *spirometry* pada paru-paru perokok elektrik menggunakan sensor flowmeter YF-S201. Hal inilah yang menjadi dasar untuk mengajukan penelitian tugas akhir dengan judul **“Perancangan Alat *Spirometry* Untuk Mengukur Dan Memonitor Volume Paru-paru Perokok Elektrik Berbasis Internet of Things”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pemeriksaan *spirometry* adalah pemeriksaan standar yang dilakukan oleh dokter untuk mendiagnosis dan memantau fungsi paru – paru seseorang. Indikator yang dapat dinilai untuk melihat kondisi faal paru-paru, diantaranya adalah Kapasitas Vital Paksa (FVC) dan Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama (FEV1). FVC menunjukkan jumlah udara yang dapat di ekspirasi seseorang secara cepat dan paksa setelah inspirasi penuh. FEV1 menunjukkan jumlah udara yang dapat diespirasi seseorang di detik pertama tes FVC. Maka dari itu penulis mengembangkan alat tes *spirometry* untuk mengukur dan memonitor volume paru – paru perokok elektrik berbasis *Internet of Things* yang dapat terhubung ke *smartphone* sehingga dapat memudahkan dokter untuk mendiagnosis paru -paru pasien apakah dalam kondisi normal atau tidak normal.

## 1.3 Ruang Lingkup Pembatasan Masalah

Alat *spirometry* ini dirancang hanya untuk mengukur kapasitas vital Kapasitas Vital Paksa (FVC) dan Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama (FEV1). Rasio antara FVC dan FEV1 digunakan sebagai indikator dalam menentukan besar Volume paru seseorang.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka tujuan dari perancangan alat ini adalah:

1. Merancang alat *spirometry* dengan implementasi flow meter untuk memprediksi volume paru-paru seseorang.
2. Menerapkan *Internet of Things* dengan menggunakan modul NodeMCU ESP8266
3. Untuk mengetahui apakah rokok elektrik dapat menurunkan fungsi paru.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam perancangan dan penulisan alat ini adalah:

1. Manfaat bagi penulis

Untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan sarjana terapan jurusan Teknik Elektro program studi DIV Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya serta menjadi wadah bagi mahasiswa untuk dapat merancang, mengidentifikasi, dan mengevaluasi ilmu yang telah dipelajari selama menjalani perkuliahan.

2. Manfaat bagi pembaca

Meningkatkan pengetahuan pembaca agar menjadi semakin peduli pada Kesehatan tubuh dan dapat dijadikan acuan untuk dapat menerapkan pola hidup sehat.

3. Manfaat bagi almamater

Hasil perancangan alat ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian dan menambah referensi dalam dunia ilmu pengetahuan.

## 1.6 Metodologi Penulisan

Penulisan tugas akhir ini menggunakan beberapa metode sebagai acuan penelitian, adapun metodologi penelitian tersebut sebagai berikut:

1. Metode Konsultasi

Metode ini dilakukan dengan cara konsultasi langsung kepada dosen pembimbing, dokter, tenaga kesehatan, dan perokok elektrik.

2. Metode Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan mempelajari dan mengkaji teori dasar ataupun data-data penelitian sebelumnya yang relevan dengan tugas akhir yang dikerjakan. Literatur ini dapat diambil dari jurnal -jurnal, buku, artikel atau paper yang memiliki keabsahan sehingga dapat dijadikan referensi.

3. Metode Perancangan

Metode ini dilakukan dengan merancang prototipe alat meliputi, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

4. Metode Observasi experimental

Metode ini merupakan metode pengumpulan data yang bersifat primer kuantitatif dengan mengamati dan menguji kemampuan alat secara langsung, data yang diambil kemudian dianalisa dan dibandingkan dengan teori dasar.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan

### **2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai tinjauan pustaka yang berhubungan dengan judul penelitian sebagai dasar dalam membahas permasalahan yang akan dibahas

### **3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini akan dijelaskan kerangka penelitian, perancangan system, perancangan perangkat keras dan lunak, pengembangan metoda, dan tes kinerja sistem

### **4. BAB IV HASIL DAN PERSEMBAHAN**

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai hasil dari perancangan alat *spirometry* yang dicapai dengan menggunakan metode yang ditentukan sebelumnya.

### **5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini merupakan bagian akhir dari penulisan tugas akhir yang berisi tentang kesimpulan dan saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN