

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pencemaran udara yaitu substansi fisik, biologi, atau kimia di atmosfer dalam jumlah yang begitu banyak maka dari itu dapat membahayakan kesehatan kepada makhluk hidup dan dapat mengganggu kenyamanan kepada manusia. Barang siapa dikehendaki Allah akan mendapat hidayah (petunjuk), Dia akan membukakan dadanya untuk (menerima) Islam. Dan barang siapa dikehendaki-Nya menjadi sesat, Dia jadikan dadanya sempit dan sesak, seakan-akan dia (sedang) mendaki ke langit. Demikianlah Allah menimpakan siksa kepada orang-orang yang tidak beriman (QS. Al-An'am: 125). Pencemaran udara ini dapat ditimbulkan oleh sumber-sumber alami atau kegiatan manusia, Mengutip pernyataan pada *The World Health Assembly* (WHO). Polusi udara ini mencapai angka 25% berdampak kepada penyakit dan kematian yang mengakibatkan kanker paru-paru, lalu 17% kepada penyakit dan kematian yang mengakibatkan ISPA, dan 8% yang menimbulkan Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). Dari data tersebut dapat dilihat bahwa pada penyakit kanker paru-paru yang beridentik dengan beraktivitas merokok ternyata penyakit tersebut bisa disebabkan pada polusi udara. Penyakit tersebut menimbulkan terserang kanker paru-paru. Sedangkan, ISPA yang diakibatkan oleh polusi udara sangat mudah menyerang manusia yang memiliki daya tahan tubuh rendah contohnya bayi, anak, orang lansia, dan orang terdekat yang memiliki penyakit kronik. Jika orang yang memiliki penyakit ISPA tinggal ditempat yang berpolusi udara, maka dapat menimbulkan peradangan dan kerusakan pada paru-paru. Lalu pada penyakit PPOK

ini merupakan penyakit yang menyerang paru-paru yang diakibatkan pencemaran udara. PPOK ini terjadi saat paru-paru itu mulai meradang, rusak, mengalami penyempitan akibat polusi udara. Berdasarkan WHO angka kematian yang diakibatkan oleh polusi udara ini mencapai 7 juta kasus setiap tahunnya. Angka kematian ini yang diakibatkan oleh pencemaran udara yang melalui penyakit stroke, jantung, paru-paru obstruktif kronik, kanker paru-paru, dan infeksi saluran pernapasan akut[1].

Dalam undang-undang No. 41 Tahun 1999, ISPU itu merupakan indeks yang berfungsi untuk mengetahui pada udara ambien pada lokasi tertentu. Berdasarkan Keputusan Kepala Bapedal No. 107 Tahun 1997, memiliki lima parameter pada ISPU, yaitu sulfur dioksida, partikulat, ozon, karbon monoksida, dan nitrogen dioksida. Parameter tersebut menunjukkan bahwa kualitas udara pada suatu tempat, selain keempaat poin tersebut. Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 ini mengatur beberapa pokok pembahasan lain pokok pembahasannya yaitu pemeliharaan dan peningkatan udara ambien, mengendalikan pencemaran udara pada sumber bergerak maupun tidak bergerak, dan baku mutu emisi[2].

Pada saat melakukan fungsi paru-paru sering digunakan dalam pengobatan dan evaluasi saat gejala pernapasan yang contohnya sesak napas dan batuk, yang berfungsi untuk menilai pra-operasi dan mendiagnosa penyakit seperti asma dan penyakit paru obstruktif (PPOK). Uji fungsi paru ini yaitu memiliki istilah umum adalah manuver yang menggunakan alat sederhana untuk melakukan pengukuran uji fungsi pada paru-paru. Uji fungsi ini melualui alat yaitu spirometri sederhana yang akan diukur volume paru-paru formal, kapasitas difusi karbon monoksida (CO) yang berawal dari gas darah arteri[3].

Alat spirometri ini sering digunakan pada penilaian fungsi paru-paru, kebanyakan pasien dapat melakukan dengan mudah menggunakan alat spirometri. Uji ini dapat dilakukan pada tempat ruang praktek dokter, ruang gawat darurat, atau pada ruang perawatan. Alat ini memiliki fungsi yaitu mendiagnosis dan memantau gejala pada pernapasan dan penyakit serta penelitian yang lain.

Maka dari itu penulis ini mengusulkan alat diagnostik yaitu Spirometri dengan keluaran Grafik Delphi dan Penyimpanan *Database*. Grafik ini memiliki fungsi yaitu dapat mengetahui berapa volume dan kapasitas paru-paru sehingga bisa mendeteksi *Respiration Rate* (RR) dari hasil pasien tersebut lalu akan tersimpan di *database* dokter atau perawat yang memeriksa.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adanya pencemaran udara yang semakin memburuk mengakibatkan beberapa penyakit seperti ISPA, PPOK dan asma. Untuk dapat mendiagnosa penyakit tersebut lebih dini diperlukan alat spirometri, tentunya dengan hasil yang dapat dijadikan bukti diagnosa berupa *database* dan grafik.

## 1.3 Batasan Masalah

Pada berikut ini merupakan suatu batasan masalah yang terdapat dari penelitian penulis:

- a. Katagori pengukuran respirasi dalam 2 mode yaitu pada mode pertama kapasitas vital paru-paru dan mode kedua *respiration per minute*.
- b. Pada alat ini hasil akan ditampilkan pada LCD lalu grafik akan ditampilkan pada *software* Delphi

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Merancang Alat Diagnostik Spirometri dengan keluaran Grafik Delphi dan Penyimpanan *Database*

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

Berikut ini merupakan tujuan khusus dari penelitian penulis:

- a. Mengintegrasikan sensor MPX5100DP dan mikrokontroler agar dapat mengendalikan kerja pada sensor tersebut.
- b. Mengintegrasikan mikrokontroler agar dapat menampilkan hasil grafik pada Delphi serta penyimpanan *database*.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Untuk menambahkan ilmu dan wawasan terhadap mahasiswa yang khususnya pada Program Pendidikan D3 Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk merancang Bangun Spirometri dengan Keluaran Grafik Delphi dan Penyimpanan *Database*.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Dengan ada penelitian pada alat ini dapat memonitoring volume dan kapasitas paru-paru sehingga bisa mendeteksi *Respiration Rate* (RR) dari pasien yang menggunakan alat spirometri sehingga akan mengeluarkan grafik yang dapat dilihat pada *software* Delphi dan hasil pengukuran tersebut akan tersimpan pada *database*