

# PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *PROTOTYPE* INSTRUMEN KEKUATAN NAPAS UNTUK DIAGNOSIS PENDERITA ASMA

Sumardi<sup>1)</sup> Dini Putri Anggraini<sup>2)</sup>

1) Jurusan Teknik Elektro Universitas Jember. Jember 68121, email:smardi@gmail.com

2) Jurusan Teknik Elektro Universitas Jember, Jember 68121, email: diniputrianggraini@ymail.com

**Abstrak** – Dewasa ini perkembangan teknologi elektronika semakin pesat, khususnya dalam bidang elektronika medika. Instrumen alat ukur kekuatan napas digunakan untuk mengukur besarnya volume udara yang bisa dikeluarkan setelah inspirasi maksimal (FVC) dan besarnya volume udara pada detik pertama yang bisa dikeluarkan setelah inspirasi maksimal (FEV1) menggunakan sensor strain gauge dengan tipe MPX 5100. MPX 5100 merupakan sensor yang peka terhadap tekanan rendah, hanya dengan hembusan dan hirupan saja dapat mempengaruhi tegangan keluarannya. Keluaran sensor akan dikuatkan oleh op-amp non inverting dan selanjutnya akan diproses dalam mikrokontroler ATmega 16 untuk proses pengambilan data FEV1 dan FVC. Input data dari mikrokontroler dikirim ke PC menggunakan komunikasi serial, dan digunakan sebagai input program Borland Delphi 7 untuk memproses data FEV1/FVC%, yang digunakan sebagai parameter untuk mendiagnosis asma. Selanjutnya hasil keluaran disimpan dalam database dan dibandingkan dengan spirometer yang terdapat di rumah sakit. Error persen maksimal FEV1/FVC % yang di dapat dari pengukuran instrumen kekuatan napas adalah sebesar 25,08%.

**Kata kunci** : Asma, Borland Delphi 7, Database, FEV1/FVC%, MPX 510

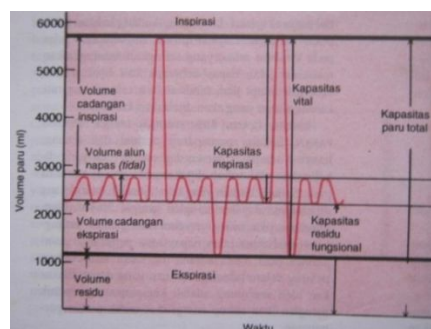
## 1. PENDAHULUAN

Penyakit asma merupakan salah satu penyakit paru-paru, dimana pada saluran udara pernapasannya mempunyai kepekaan yang sangat tinggi terhadap bahan-bahan allergen dan terhadap hal-hal lain yang bersifat irritans di udara. Tanpa pengolahan yang baik asma akan mengganggu kehidupan penderita dan akan cenderung mengalami peningkatan, sehingga dapat menimbulkan komplikasi dan kematian. Walaupun asma telah dikenal luas oleh masyarakat, namun kurang dipahami dengan baik, sehingga timbul anggapan bahwa asma merupakan penyakit yang

ringan, mudah diobati dan masyarakat cenderung mengatasi pada saat terjadi gejala sesak napas dan mengi dengan pemakaian obat-obatan, bukan mengelola asma secara lengkap. Selain itu, anggapan bahwa pemeriksaan tes kesehatan paru-paru adalah paradigma asing yang berkesan mahal pada kalangan masyarakat, sehingga menyebabkan masyarakat semakin enggan memeriksakan kesehatan paru dan cenderung mengabaikannya.

### 1.1 Spirometer

Metode sederhana untuk mempelajari ventilasi paru adalah dengan mencatat volume udara yang masuk dan keluar paru-paru, suatu proses yang disebut *spirometri* [3]. Hasil dari *spirometri* ditunjukkan oleh Gambar 1.



Sumber: Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 9

Gambar 1: Spirogram

Gambar 1 adalah sebuah spirogram yang menunjukkan perubahan volume paru pada berbagai kondisi pernapasan. Untuk mempermudah pengertian ventilasi paru, maka udara dalam paru pada diagram spirometer dibagi menjadi empat volume dan empat kapasitas, berikut ini:

#### a. Volume Paru

Pada bagian kiri Gambar 1 dituliskan empat volume paru, bila semuanya dijumlahkan, sama dengan volume maksimal paru yang mengembang. Arti dari masing-masing volume ini adalah sebagai berikut: