

ABSTRAK

Perkembangan teknologi di bidang kesehatan mendorong terciptanya berbagai inovasi alat diagnostik yang lebih presisi dan ekonomis, salah satunya adalah spirometer yang digunakan untuk mengevaluasi fungsi paru-paru. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah modul pembelajaran uji fungsi paru berbasis sensor tekanan MPX5010DP yang terintegrasi dengan tampilan HMI Sensor MPX5010DP berperan dalam mendeteksi perubahan tekanan udara yang dihasilkan oleh aliran pernapasan, kemudian sinyal tersebut dikonversi menjadi data digital menggunakan mikrokontroler Arduino Uno.

Data hasil pengukuran selanjutnya diolah dan divisualisasikan dalam bentuk grafik pada layar HMI sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan analisis. Sistem ini dilengkapi dengan *mouthpiece* sebagai media input hembusan napas, sehingga aliran udara dapat dipantau secara langsung (*real-time*).

Pengujian alat dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran terhadap alat referensi untuk mengetahui tingkat akurasi sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat memiliki tingkat ketelitian yang cukup baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Dengan demikian, alat ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami prinsip kerja spirometer serta interpretasi hasil uji fungsi paru secara lebih mudah dan interaktif.

Kata kunci: Spirometer, MPX5010DP, Arduino Uno, HMI, fungsi paru

ABSTRACT

Technological advancements in the medical world are driving innovation in more accurate and affordable diagnostic tools, one of which is the spirometer, which is useful for testing lung function. This research aims to design a pulmonary function test learning module based on the MPX5010DP pressure sensor using the HMI interface. The MPX5010DP sensor is used to detect changes in air pressure due to respiratory flow, which is then converted into a digital signal by an Arduino Uno microcontroller. The measurement data is then processed and displayed graphically on the HMI screen.

This system is equipped with a mouthpiece as an input medium for patient exhaled air, allowing respiratory airflow to be detected and processed in real time. The device was tested by comparing the module's measurement results with a reference device, demonstrating a sufficient level of accuracy for learning purposes. This module is expected to be an effective educational tool for understanding the working principles of spirometers and interpreting pulmonary function test results.

Keywords: Spirometer, MPX5010DP Pressure Sensor, Arduino Uno, HMI, Flow-volume, Mouthpiece.



Creating by Eudorist