

ABSTRAK

Pemberian cairan atau obat kepada pasien secara terkontrol memerlukan ketepatan volume, laju aliran, dan deteksi tekanan oklusi untuk menjamin keamanan penggunaan infusion pump maupun *syringe pump*. Ketepatan volume, laju aliran, dan deteksi tekanan oklusi menjadi parameter penting untuk menjamin keamanan penggunaan alat tersebut. Dalam bidang Teknologi Elektromedis, pemahaman mengenai prinsip pengujian dan kalibrasi alat infus perlu didukung dengan media pembelajaran yang aplikatif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun modul pembelajaran *Infusion Device Analyzer* berbasis Arduino dengan menggunakan sensor *load cell* dan sensor tekanan MPX5700DP.

Sensor *load cell* digunakan untuk membaca perubahan massa cairan yang kemudian dikonversi menjadi volume dan *flow rate*, sedangkan sensor MPX5700DP digunakan untuk mendeteksi tekanan akibat oklusi pada jalur cairan. Sistem dilengkapi dengan tampilan HMI TJC, rangkaian *Driver*, *solenoid valve*, *peristaltic pump*, dan *buzzer* sebagai indikator. Pengujian dilakukan melalui pengujian komponen dan pengujian sistem, meliputi pengujian tegangan, arus, sensor *load cell*, sensor MPX5700DP, mode *flow rate*, dan mode oklusi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa modul dapat menampilkan perubahan volume, laju aliran, dan tekanan secara *real-time*. Sensor *load cell* mampu memvisualisasikan perubahan aliran cairan berdasarkan perubahan massa, sedangkan sensor MPX5700DP mampu merespons peningkatan tekanan saat terjadi oklusi. Dengan demikian, modul pembelajaran ini dapat digunakan sebagai media praktikum untuk membantu mahasiswa memahami prinsip dasar pengukuran, pengujian, dan kalibrasi *infusion pump* serta *syringe pump*.

Kata kunci: Arduino; *flow rate*; *Infusion Device Analyzer*; *load cell*; MPX5700DP; oklusi.

ABSTRACT

The controlled administration of fluids or medications to patients requires precise monitoring of volume, flow rate, and occlusion pressure detection as critical parameters to ensure the safe use of infusion devices. In the field of Electromedical Technology, understanding the principles of testing and calibration of infusion devices needs to be supported by applicable learning media. This study aims to design and develop an Infusion Device Analyzer learning module based on Arduino using a load cell sensor and MPX5700DP pressure sensor.

The load cell sensor is used to measure changes in fluid mass, which are subsequently converted into volume and flow rate values, while the MPX5700DP sensor is used to detect pressure changes resulting from occlusion in the fluid pathway. The system is equipped with a TJC HMI display, Driver circuit, solenoid valve, peristaltic pump, and buzzer as indicators. Testing was carried out through component testing and system testing, encompassing voltage testing, current testing, load cell sensor testing, MPX5700DP sensor testing, flow rate mode testing, and occlusion mode testing.

The test results indicate that the module is capable of displaying changes in volume, flow rate, and pressure in real-time. The load cell sensor was able to visualize fluid fLOW changes based on mass variation, while the MPX5700DP sensor was able to respond to pressure increases during occlusion events. Therefore, this learning module can be utilized as a practicum medium to assist students in understanding the fundamental principles of measurement, testing, and calibration of infusion pumps and syringe pump.

Keywords: Arduino; flow rate; Infusion Device Analyzer; load cell; MPX5700DP; occlusion.