

ABSTRAK

Pencampuran cairan kimia di laboratorium sering dilakukan secara manual dan berisiko terhadap keselamatan petugas karena banyak cairan bersifat korosif atau beracun. Penelitian ini bertujuan merancang alat pencampur cairan otomatis berbasis Arduino Uno untuk meminimalkan kontak langsung dengan bahan kimia dan meningkatkan akurasi volume. Alat ini menggunakan sensor aliran YF-S401 untuk mendeteksi volume cairan, pompa DC sebagai penggerak cairan, dan modul relay sebagai saklar otomatis. Sistem dikendalikan oleh Arduino Uno yang memproses data sensor dan menampilkan volume pada LCD. Pengujian dilakukan dengan mengukur akurasi volume pada beberapa target (250 mL, 500 mL, 750 mL) menggunakan air, serta menguji pengaruh viskositas dengan sabun cair dan minyak goreng. Hasil pengujian menunjukkan alat memiliki akurasi baik untuk cairan encer dengan rata-rata error di bawah 2%. Namun untuk cairan kental seperti sabun dan minyak, error meningkat hingga 11,2% dan 22,5%. Secara fungsional, sistem mampu mencampur dua cairan secara berurutan dengan baik. Alat ini diharapkan dapat membantu petugas laboratorium dalam pencampuran cairan kimia dengan lebih aman.

Kata kunci: Arduino Uno, pencampur cairan, sensor aliran, otomatisasi, laboratorium

ABSTRACT

Mixing chemicals in laboratories is often done manually and poses safety risks to workers because many liquids are corrosive or toxic. This research aims to design an automatic liquid mixer based on Arduino Uno to minimize direct contact with chemicals and improve volume accuracy. This device uses a YF-S401 flow sensor to detect liquid volume, a DC pump as the liquid driver, and a relay module as an automatic switch. The system is controlled by an Arduino Uno that processes sensor data and displays the volume on an LCD. Tests were conducted by measuring volume accuracy at several targets (250 mL, 500 mL, 750 mL) using water, as well as testing the effect of viscosity with liquid soap and cooking oil. The test results showed that the device has good accuracy for thin liquids with an average error below 2%. However, for thick liquids such as soap and oil, the error increased to 11.2% and 22.5%. Functionally, the system is able to mix two liquids sequentially well. This device is expected to assist laboratory workers in mixing chemicals more safely.

Keywords: Arduino Uno, liquid mixer, flow sensor, automation, laboratory