



## **ABSTRACT**

*Manual mixing of liquid-based medicines often leads to inaccuracies in dosage and processing time, especially when dealing with materials of varying viscosity. This study aims to design and develop an automatic liquid medicine mixer controlled by a microcontroller, capable of accurately mixing and dispensing fluids with different viscosity levels.*

*The system was designed using an Arduino Mega Pro Mini ATmega 2560 as the main controller, peristaltic pumps for liquid flow, and a 12-volt DC motor equipped with a magnetic stirrer system for mixing. The motor speed was controlled using the Pulse Width Modulation (PWM) method, with settings adjusted through an OLED display interface and navigation buttons. The performance was tested using five levels of glycerin viscosity (0%, 25%, 50%, 75%, and 100%) to evaluate the influence of viscosity on flow rate and dispensing accuracy.*

*The results showed that increasing viscosity decreased the flow rate, with an average percentage deviation of approximately 7,50% from the target weight. The system was capable of dispensing a minimum liquid volume of 0,5 gram with high precision. Based on the testing results, the developed device functioned as intended and can be applied as a prototype of an automatic liquid-based medicine mixer that accounts for the viscosity characteristics of the materials.*

*Keywords: Peristaltic Pump, PWM, Microcontroller, Magnetic Stirrer.*



## INTISARI

Pencampuran bahan obat cair secara manual sering menimbulkan ketidaktepatan dosis dan waktu proses, terutama pada bahan dengan tingkat viskositas berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat mixer obat cair berbasis mikrokontroler yang mampu mencampur dan mengalirkan bahan dengan variasi viskositas secara presisi.

Sistem dirancang menggunakan Arduino Mega Pro Mini ATmega 2560 sebagai pengendali utama, pompa peristaltik sebagai sistem pengaliran, dan motor DC 12 volt dengan sistem magnetic stirrer sebagai pengaduk. Pengaturan kecepatan motor dilakukan dengan metode Pulse Width Modulation (PWM) yang diatur melalui antarmuka OLED display dan tombol navigasi. Pengujian dilakukan terhadap lima variasi viskositas cairan gliserin (0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%) untuk mengetahui pengaruh viskositas terhadap laju aliran dan presisi berat cairan yang dialirkan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan viskositas berpengaruh terhadap penurunan laju aliran, dengan tingkat kesalahan presentase rata-rata sebesar 7,50% terhadap target berat yang ditentukan. Sistem mampu mengalirkan volume minimum hingga 0,5 gram cairan dengan akurasi tinggi. Berdasarkan hasil pengujian, alat yang dirancang berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian dan dapat digunakan sebagai prototipe sistem pencampur obat cair otomatis yang mempertimbangkan karakteristik viskositas bahan.

Kata kunci: Pompa Peristaltik, PWM, Mikrokontroler, Magnetic Stirrer.