

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem *vending machine* obat otomatis yang mampu mengeluarkan obat dengan presisi tinggi dan praktis, konsumsi daya yang stabil, serta dilengkapi fitur pemantauan. Sistem dirancang dengan menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai *mikrokontroler* utama, motor DC sebagai penggerak ulir spiral, *rotary encoder* untuk menghitung jumlah putaran motor, serta sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberhasilan keluaran obat. Penambahan *rotary encoder* memungkinkan motor berputar sesuai jumlah pulsa per putaran (*pulse per revolution*), sehingga meningkatkan akurasi pengeluaran obat. Sementara itu, sensor ultrasonik berfungsi sebagai alat *monitoring* tambahan untuk memverifikasi bahwa obat telah keluar dari spiral. Pengujian dilakukan pada sembilan *channel* dengan berbagai variasi *input*, baik secara individual maupun simultan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengeluarkan jumlah obat yang sesuai dengan *input*, tanpa terjadi kelebihan, kekurangan, maupun obat tersangkut. Rata-rata waktu pengeluaran obat per unit berada dalam rentang 2,59 hingga 2,74 detik. Nilai RMSE rata-rata sebesar 1,04 dan MAPE sebesar 24,20% menunjukkan bahwa sistem masih berada dalam tingkat deviasi yang dapat diterima, khususnya untuk objek kecil yang bergerak cepat. Selain itu, pengujian konsumsi daya selama lima hari menunjukkan total penggunaan sebesar 0,181 kWh. Hal ini menandakan bahwa sistem tergolong hemat energi dalam kondisi siaga maupun aktif. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dinilai telah berhasil memadukan akurasi, dan stabilitas operasional untuk mendukung pelayanan kesehatan secara modern dan terintegrasi.

Kata Kunci : Motor DC, Pelayanan Kesehatan, *Rotary Encoder*, Ultrasonik *Vending Machine* Obat