

ABSTRAK

Syringe pump merupakan alat *life support* yang berfungsi memberikan obat berupa cairan melalui vena ke tubuh pasien secara teratur dan konsisten dalam jangka waktu. Penelitian ini dirancang untuk membuat *syringe pump* menjadi lebih stabil, dilengkapi dengan mode PCA (*Patient Controlled Analgesia*), dan monitoring *flow rate* berbasis IoT. Kontribusi yang dilakukan penulis adalah untuk meningkatkan sistem kerja *syringe pump* menjadi lebih stabil yang dilengkapi dengan mode PCA yang berfungsi untuk menginjeksikan cairan sesuai dengan kebutuhan pasien, dan memudahkan dalam pemantauan *flow rate* jarak jauh menggunakan IoT. Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode PID untuk meningkatkan kestabilan motor sesuai dengan settingan *flow rate* yang diatur. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, kestabilan *flow rate* pada sistem PID cukup baik di semua *setting-an*. *Rise time* yang dihasilkan cukup baik untuk mencapai *setpoint*, rata-rata terjadi di detik 1-5, *rise time* tercepat terjadi pada *setting-an flow rate* 5 ml/jam, yaitu 1 detik dan *rise time* terlama terjadi pada *setting-an flow rate* 20 ml/jam, yaitu 5 detik. *Overshoot* tertinggi terjadi pada *setting flowrate* 50 ml/jam dengan nilai 1,98 ml/jam dan terendah terjadi pada *flow rate* 5ml/jam dengan 0,44 ml/jam. Stabilitas tertinggi dan terendah terjadi pada *setting flow rate* 10 ml/jam, yaitu 1,5% dan 6,5%. Pada mode PCA (*Patient Controlled Analgesia*) kesalahan terbesar yang di dapat disekitar 1% pada semua *setting-an*. Pemantauan *flow rate* berbasis IoT baik, nilai yang tertampil pada LCD secara *real time* terkirim dan tertampil pada web. Berdasarkan hasil data yang telah didapat sistem PID masih belum maksimal dalam mengontrol kestabilan *flow rate* sehingga untuk selanjutnya perlu mencari perpaduan nilai K_p , K_i , dan K_d yang sesuai dan seimbang.

Kata kunci: *Syringe pump*, *Flow rate*, PID, *Internet of Things*

ABSTRACT

Syringe pump is a life support device that functions to provide drugs in the form of fluids through the vein to the patient's body in a measurable and consistent within a period of time. This research is designed to make the syringe pump more stable, equipped with PCA (Patient Controlled Analgesia) mode, and IoT-based flowrate monitoring. The contribution made by the author is to improve the working system of the syringe pump to be more stable which is equipped with a PCA mode that functions to inject liquid according to the patient's needs, and facilitate remote flowrate monitoring using IoT. In this research, the author uses the PID method to improve the stability of the motor according to the flowrate setting. From the test results that have been done, the flowrate stability of the PID system is quite good in all settings. The resulting rise time is good enough to reach the setpoint, the average occurs in seconds 1-5, the fastest rise time occurs at a flowrate setting of 5 ml / h, which is 1 second and the longest rise time occurs at a flowrate setting of 20 ml / h, which is 5 seconds. The highest overshoot occurs at a flowrate setting of 50 ml/hour with a value of 1.98 ml/hour and the lowest occurs at a flowrate of 5 ml/hour with 0.44 ml/hour. The highest and lowest stability occurs at a flowrate setting of 10 ml/hour, which is 1.5% and 6.5%. In PCA mode, the largest error obtained is around 1% in all settings. IoT-based flowrate monitoring is good, the value displayed on the LCD in real time is sent and displayed on the web. Based on the results of the data that has been obtained, the PID system is still not optimal in controlling the stability of the flowrate so that in the future it is necessary to find a suitable and balanced combination of K_p , K_i , and K_d values.

Keywords: Syringe pump, Flow Rate, PID, IoT