

**PERANCANGAN SISTEM UNTUK MONITORING DAN
KONTROL VOLUME SERTA LAJU TETES INFUS BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu
(S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh:

Muamar Yodha Pratama Rambang

1910951006

Pembimbing:

Dr. Darmawan, M.Sc

NIP. 197708162005011002



**PROGRAM STUDI SARJANA
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

2026

Judul	Perancangan Sistem untuk Monitoring dan Kontrol Volume serta Laju Tetes Infus Berbasis <i>Internet of Things</i>	Muamar Yodha Pratama Rambang
Program Studi	Teknik Elektro	1910951006
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Infus merupakan alat medis yang berperan penting dalam pemberian cairan dan obat melalui pembuluh darah pasien. Ketepatan volume dan laju tetesan infus harus dipantau secara berkala untuk mencegah keterlambatan penggantian cairan serta risiko medis seperti masuknya gelembung udara ke dalam pembuluh darah. Keterbatasan jumlah tenaga medis dalam melakukan pemantauan secara terus-menerus menjadi salah satu permasalahan utama di fasilitas kesehatan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat monitoring dan pengontrolan volume serta laju tetes infus berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT). Sistem yang dirancang menggunakan sensor <i>loadcell</i> untuk mengukur volume cairan infus dan sensor <i>infrared</i> untuk mendeteksi laju tetesan infus. Data dari kedua sensor diproses oleh NodeMCU ESP32 dan dikirimkan melalui protokol MQTT ke <i>platform</i> Openremote untuk ditampilkan secara <i>real time</i>. Selain itu, motor servo digunakan sebagai aktuator untuk mengontrol laju tetesan infus berdasarkan perintah dari aplikasi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif eksperimental melalui tahapan perancangan, perakitan, pengujian, dan analisis sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor <i>loadcell</i> memiliki tingkat kesalahan rata-rata sebesar 0,724%, sensor <i>infrared</i> memiliki tingkat kesalahan rata-rata sebesar 1,99%, dan pengontrolan laju tetes menggunakan motor servo memiliki tingkat kesalahan rata-rata sebesar 3,12%. Selain itu, sistem monitoring berbasis IoT mampu menampilkan data secara <i>real-time</i> dengan waktu respons rata-rata sebesar 1,32 detik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu melakukan monitoring dan pengontrolan volume serta laju tetes infus dengan tingkat akurasi yang baik dan waktu respons yang cepat sehingga layak diterapkan sebagai sistem monitoring infus berbasis IoT. Kata kunci: Infus, <i>Internet of Things</i>, <i>Loadcell</i>, Sensor <i>Infrared</i>, ESP32, Openremote, MQTT.		

<i>Title</i>	<i>Design of a System for Monitoring and Controlling Volume and Drip Rate of Infusion Based on the Internet of Things</i>	<i>Muamar Yodha Pratama Rambang</i>
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	<i>1910951006</i>
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		
<i>Abstract</i> <i>Intravenous infusion is a medical device used to administer fluids and medications directly into a patient's bloodstream. The accuracy of infusion volume and drip rate must be monitored regularly to prevent delays in fluid replacement and medical risks such as air embolism. The limited number of medical staff in continuously monitoring patients is one of the main challenges in healthcare facilities. Therefore, this study aims to design and develop a monitoring and controlling system for infusion volume and drip rate based on the Internet of Things (IoT). The proposed system utilizes a loadcell sensor to measure the infusion fluid volume and an infrared LM393 sensor to detect the drip rate. Data from both sensors are processed by a NodeMCU ESP32 and transmitted using the MQTT protocol to the OpenRemote platform for real-time monitoring. Additionally, a servo motor is employed as an actuator to control the drip rate based on commands from the application. The research method used is a quantitative experimental approach involving system design, assembly, testing, and analysis. The test results showed that the load cell sensor had an average error rate of 0.724%, the infrared sensor had an average error rate of 1.99%, and the drip rate control using the servo motor had an average error rate of 3.12%. In addition, the IoT-based monitoring system was able to display data in real time with an average response time of 1.32 seconds. These results indicate that the developed system is capable of monitoring and controlling the infusion fluid volume and drip rate with high accuracy and a fast response time, making it suitable for implementation as an IoT-based infusion monitoring system.</i> <i>Keywords:</i> <i>Infusion, Internet of Things, Loadcell, Infrared Sensor, ESP32, OpenRemote, MQTT.</i>		