

INTISARI

RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* SUHU DAN KELEMBAPAN PADA PENGANTARAN OBAT BERBASIS ESP32 DAN SENSOR DHT22

Yusuf Ridho Bela Setiyadi

22/500213/SV/21400

Kondisi lingkungan termasuk faktor krusial yang berdampak langsung pada mutu dan stabilitas obat sebelum obat diterima oleh fasilitas kesehatan maupun pasien. Penelitian yang ada sebelumnya berfokus pada tahap penyimpanan, sedangkan pemantauan selama pengantaran masih relatif terbatas. Pemantauan dilakukan karena tahap pengantaran yang paling rentan mengalami penyimpangan suhu akibat kondisi lingkungan. Kelembapan merupakan faktor yang sama pentingnya dengan faktor suhu yang terbukti dapat memengaruhi stabilitas dari obat. Sistem *monitoring* suhu dan kelembapan berbasis *Internet of Things* (IoT) dalam penelitian ini menggunakan Mikrokontroler ESP32 dan sensor DHT22. Sistem ini dirancang untuk memantau kondisi lingkungan secara berkala selama proses pengantaran obat dan mengirimkan data secara periodik melalui protokol komunikasi HTTP. Data yang dimaksud sebelumnya akan divisualisasikan pada *dashboard* berbasis *website* sehingga dapat dipantau oleh perusahaan dan mitra terkait. Kelembapan relatif rata-rata sebesar 45,92% RH dan 54,53% RH. Data yang dikirimkan selama pengujian memiliki nilai *latency* rata-rata sebesar 1732 ms. Nilai *packet loss* yang diperoleh dari tiga kali pengujian masing-masing sebesar 0%, 1,39%, dan 18,75%. Dalam hasil uji pengantaran selama 4 jam dengan tiga skenario berbeda menghasilkan persamaan “ $Y = 17.7 - 3.04X$ ” menunjukkan keterkaitan jumlah *ice pack* (x) dan penurunan suhu pada *ice box* (Y). Sistem ini memungkinkan pencatatan dan visualisasi kondisi lingkungan secara transparan selama proses pengantaran, sehingga dapat digunakan sebagai dasar observasi dan evaluasi kondisi suhu dan kelembapan oleh fasilitas kesehatan.

Kata Kunci: IoT, ESP32, HTTP, DHT22, Suhu, Kelembapan, Pengantaran Obat

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A TEMPERATURE AND HUMIDITY MONITORING SYSTEM FOR MEDICINE DELIVERY BASED ON ESP32 AND DHT22 SENSORS

Yusuf Ridho Bela Setiyadi

22/500213/SV/21400

Environmental conditions are crucial factors that directly impact drug quality and stability before they reach healthcare facilities and patients. Previous research has focused on the storage stage, while monitoring during delivery is relatively limited. Monitoring is conducted because the delivery stage is most susceptible to temperature fluctuations due to environmental conditions. Humidity is a factor as important as temperature, proven to affect drug stability. The Internet of Things (IoT)-based temperature and humidity monitoring system used in this study uses an ESP32 microcontroller and a DHT22 sensor. This system is designed to periodically monitor environmental conditions during the drug delivery process and transmit data periodically via the HTTP communication protocol. The aforementioned data will be visualized on a website-based dashboard for monitoring by the company and related partners. The average relative humidity was 45.92% RH and 54.53% RH. Data transmitted during testing had an average latency of 1732 ms. Packet loss values obtained from three tests were 0%, 1.39%, and 18.75%, respectively. The results of a 4-hour delivery test with three different scenarios yielded the equation “ $Y = 17.7 - 3.04X$ ” indicating the relationship between the number of ice packs (x) and the temperature drop in the ice box (Y). This system allows for transparent recording and visualization of environmental conditions during the delivery process, so it can be used as a basis for observing and evaluating temperature and humidity conditions by healthcare facilities.

Keyword: IoT, ESP32, HTTP, DHT22, *Temperature, Humidity, Medicine Delivery*