

ABSTRAK

OPTIMASI KENDALI SUHU OVEN LISTRIK UNTUK PENGERINGAN REMPAH DALAM PEMBUATAN JAMU MENGGUNAKAN *PID* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

(2025: xvi+ 72 halaman + 33 gambar + 3 tabel)

Bambang Pratama

062140352367

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem kendali suhu oven listrik berbasis algoritma Proportional-Integral-Derivative (PID) dan Internet of Things (IoT) untuk proses pengeringan rempah dalam pembuatan jamu. Sistem menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor suhu DS18B20, serta aplikasi Android yang dikembangkan melalui Kodular dan terhubung ke Firebase Realtime Database untuk pemantauan suhu secara real-time. Pengujian dilakukan pada tiga setpoint suhu, yaitu 40°C, 50°C, dan 60°C. Hasil menunjukkan bahwa kendali PID mampu mencapai setpoint dengan cepat, stabil, dan akurat, dengan nilai overshoot dan error steady-state yang rendah serta waktu pemantapan yang singkat. Perbandingan dengan sistem kontrol On-Off menunjukkan bahwa PID memberikan performa pengendalian suhu yang lebih baik dan minim fluktuasi. Validasi sensor menunjukkan deviasi rata-rata sebesar $\pm 0,244^{\circ}\text{C}$, masih dalam batas toleransi spesifikasi pabrikan. Aplikasi Android memungkinkan pengguna memantau dan mengatur suhu dengan mudah. Secara keseluruhan, sistem ini terbukti efektif dan layak digunakan sebagai solusi kendali suhu otomatis dalam proses pengeringan rempah, serta berpotensi diterapkan pada skala industri kecil dan menengah.

Kata Kunci: *internet of things*; kendali suhu; kontrol pid; pengeringan rempah; *smart oven*

ABSTRACT

Optimization of Electric Oven Temperature Control for Herbal Drying in Jamu Production Using PID Based on Internet of Things

(2025: xvi + 72 pages + 33 images + 3 table)

Bambang Pratama

062140352267

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

***PROGRAM OF STUDY IN APPLIED GRADUATION OF THE
TELECOMMUNICATION ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

This research aims to design and implement a temperature control system for an electric oven using a Proportional-Integral-Derivative (PID) algorithm and Internet of Things (IoT) technology for the drying process of herbs in traditional jamu production. The system utilizes an ESP32 microcontroller, a DS18B20 temperature sensor, and an Android application developed using Kodular, connected to the Firebase Realtime Database for real-time temperature monitoring. Testing was conducted at three temperature setpoints: 40°C, 50°C, and 60°C. The results show that the PID controller successfully reaches the target temperature quickly, stably, and accurately, with low overshoot, minimal steady-state error, and a short settling time. Compared to the On-Off control method, the PID controller provides significantly better temperature regulation with minimal fluctuation. Sensor validation indicates an average deviation of $\pm 0.244^{\circ}\text{C}$, which is within the manufacturer's acceptable tolerance range. The Android application allows users to easily monitor and adjust temperature remotely. Overall, the system proves to be effective and suitable for use as an automatic temperature control solution in the herbal drying process, with strong potential for implementation in small- to medium-scale herbal or jamu production.

Keywords: *internet of things; pid control; smart oven; spice drying; temperature control*