

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Sistem kontrol pengering inframerah berbasis *Fuzzy Logic* berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan dua sensor DHT22, modul RTC DS3231, modul *relay*, lampu pemanas inframerah, blower, dan platform IoT ThingSpeak. Sistem bekerja dengan mekanisme kendali *closed-loop*, di mana data suhu dan kelembapan dari sensor dimanfaatkan sebagai sinyal umpan balik (*feedback*) yang diproses oleh mikrokontroler ESP32 menggunakan metode *Fuzzy Logic* untuk mengendalikan aktuator secara otomatis.
2. Kinerja sistem kontrol berbasis Fuzzy Logic mampu mempertahankan kondisi ruang pengering pada rentang operasi yang ditetapkan, dengan suhu rata-rata sebesar 53,75 °C (target 40–60 °C) dan kelembapan relatif rata-rata sebesar 20,39% RH (target <40% RH). Berdasarkan hasil pengendalian, relay pemanas dan relay blower bekerja secara otomatis sesuai perubahan suhu dan kelembapan yang terdeteksi oleh sensor DHT22, serta seluruh parameter pengeringan berhasil dipantau secara real-time melalui platform ThingSpeak.
3. Proses pengeringan inframerah selama 6 jam menghasilkan persentase susut bobot yang relatif sama pada perbedaan skala beban, di mana sampel 100 gram mengalami susut bobot sebesar 47,0% (mencapai berat akhir 53 gram dengan kadar air 19,4%) dan sampel 1.000 gram mengalami susut bobot sebesar 47,1% (mencapai berat akhir 529 gram dengan kadar air 19,9%). Namun demikian, pencapaian kadar air akhir tersebut mengindikasikan bahwa durasi pengeringan 6 jam belum mencukupi untuk memenuhi ambang batas mutu kadar air simpan sesuai standar SNI 2907:2020 (maksimal 12,5%).

5.2 Saran

Pengembangan penelitian selanjutnya disarankan memperbaiki sistem sirkulasi udara pada mesin pengering dengan menerapkan prinsip udara dihembuskan (*exhaust*) daripada dihisap. Selain itu, metode pengujian perlu disempurnakan dengan menetapkan target kadar air akhir bahan sebagai acuan penghentian proses pengeringan, menentukan kapasitas kerja alat yang sesuai dengan dimensi dan kemampuan sistem, serta menambah jumlah sampel dan ulangan pada tiap sampel.



