

## BAB V SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, pengujian, dan analisis sistem yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Sistem kontrol otomatis berbasis ESP32 berhasil mengatur kerja *exhaust fan* sesuai perubahan suhu dan kelembaban di dalam *greenhouse* yang otomatis aktif ketika suhu melebihi 50°C atau kelembaban relatif berada di atas 70%, dan berhenti ketika kondisi kembali di bawah ambang batas tersebut.
2. Sistem monitoring berbasis IoT berhasil menampilkan data suhu, kelembaban, dan berat biji kopi secara *real-time* melalui LCD dan platform ThingSpeak. Proses pengiriman data berlangsung stabil dan sinkron antara perangkat dan server *cloud*.
3. Metode ANFIS mampu memprediksi waktu pengeringan biji kopi dengan tingkat akurasi yang tinggi. Hasil pengujian menunjukkan nilai RMSE sebesar 0,736 jam, MAE sebesar 0,412 jam, dan MAPE sebesar 1,87%, yang menandakan bahwa model dapat mempelajari hubungan antar variabel dan menghasilkan estimasi waktu pengeringan yang akurat.

### 5.2 Saran

Agar penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dan memberikan hasil yang lebih optimal, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Menambahkan sistem pemanas tambahan (*heater*) untuk menjaga kestabilan suhu di dalam *greenhouse*, terutama saat intensitas cahaya matahari menurun.
2. Mengembangkan sistem kontrol dari logika on/off menjadi metode *Fuzzy Logic* atau *PID Controller* agar pengaturan suhu dan kelembaban lebih stabil dan responsif.