

## BAB V SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Persentase *error* kalibrasi sensor DHT11 dan sensor tekanan air didapat dari perbandingan nilai pembacaan sensor dan pembacaan sesungguhnya. Persentase *error* pembacaan suhu 1,32%, *error* kelembapan 0,91%, dan *error* tekanan air 6,25%.
2. Kontrol suhu dan kelembapan terjaga dengan baik. Sistem memiliki integrasi penuh atas aktuator dengan sensor. Suhu berhasil dipertahankan dengan nilai 22°C sampai dengan 28°C. kelembapan udara berhasil dipertahankan dengan nilai 85% sampai dengan 90%.
3. Efisiensi pompa air yang didapat adalah 74,9988% menunjukkan pompa bekerja secara optimal dan mampu mendukung sistem secara efisien.

### 5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian dan analisis, untuk penelitian selanjutnya penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pada hasil pengujian, data suhu dan kelembapan yang diperoleh dari sensor DHT11 masih memiliki keterbatasan akurasi. Oleh karena itu, pada penelitian selanjutnya disarankan untuk meningkatkan akurasi data dengan menggunakan metode kalibrasi lanjutan seperti regresi linier atau mengganti sensor dengan tipe yang lebih presisi seperti DHT22 atau SHT31.
2. Berdasarkan data *monitoring* debit dan tekanan air, perhitungan efisiensi pompa masih menggunakan metode rata-rata sederhana. Untuk meningkatkan ketelitian analisis, disarankan menggunakan metode pengolahan data statistik seperti *moving average* atau *filtering* data agar hasil perhitungan efisiensi menjadi lebih akurat dan stabil.
3. Pada sistem kontrol yang digunakan saat ini masih berbasis logika *on/off*, sehingga respon sistem cenderung tidak halus (fluktuatif). Oleh karena itu, disarankan untuk mengembangkan metode kontrol menggunakan PID (Proportional-Integral-Derivatif) agar pengendalian suhu dan kelembapan menjadi lebih stabil dan responsif.
4. Data hasil *monitoring* yang tersimpan di *platform* IoT belum dimanfaatkan secara optimal untuk analisis lanjutan. Oleh karena itu, pada penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan metode analisis data berbasis *machine learning* atau prediksi sederhana guna mengoptimalkan pengendalian lingkungan kumbung secara adaptif.