

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, uji coba dan analisis data dalam penelitian ini, dapat di simpulkan bahwa:

1. Implementasi sistem otomasi pertanian berbasis *Internet of Things* (IoT) akurat antara perangkat lunak (*software*) dan respons perangkat keras (*hardware*). Integrasi ESP32 sebagai mikrokontroler sangat efektif mengeksekusi logika program untuk mengatur komponen *input capacitive soil moisture* serta komponen aktuator berupa *relay* dan pompa air. Hasil kalibrasi yang menunjukkan nilai *error* (%) yang sangat minimal sebesar 0,50% pada Sensor 1, 0,17% pada Sensor 2, dan 0,34% pada Sensor 3. Melalui pembacaan *capacitive soil moisture* penerapan batas ambang kelembapan <40% mampu mengontrol pengairan secara otomatis guna mempertahankan stabilitas hidrasi tanaman pada fase vegetatif cabai rawit.
2. Metode *drip non-recovery* yang diterapkan menjamin distribusi air yang merata dan efisien ke setiap unit *polybag* tanpa terjadi pemborosan sumber daya. Hasil analisis 100 Hari Setelah Tanam (HST) menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan *drip head* putar dan *drip sprinkler* memberikan perkembangan vegetatif yang lebih baik dibandingkan perlakuan kontrol tanpa *drip*. Efektivitas sistem *drip non-recovery* menunjukkan hasil pengamatan akhir tinggi tanaman mencapai 102–106 cm dan lebar daun berkembang secara maksimal mencapai 7,5–7,9 cm. Dari ke tiga perlakuan terbukti efektif menjaga konsistensi kelembapan di perakaran tanaman sehingga berdampak positif pada peningkatan hasil produksi cabai rawit.

5.2 Saran

Saran pada penelitian ini adalah :

1. Optimalisasi sistem pengairan dapat dilakukan melalui penambahan sensor lingkungan dan perluasan skala implementasi. Integrasi sensor suhu serta kelembapan udara akan meningkatkan fleksibilitas kontrol sistem dalam menjaga stabilitas tanaman saat menghadapi perubahan kondisi cuaca eksternal. Selain itu, pengujian pada lahan luas dan jenis tanaman berbeda diperlukan untuk memvalidasi keandalan sistem *non-recovery* dalam ekosistem yang lebih kompleks.
2. Peningkatan efisiensi dan keberlanjutan sistem dirancang dengan diversifikasi agar mudah dikembangkan dan dipelihara. Pengujian variasi *dripper* penting untuk memetakan distribusi air yang lebih presisi pada setiap titik. Sebagai langkah strategis untuk mewujudkan sistem pengairan yang mandiri, hemat energi, dan ramah lingkungan.