

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh rangkaian hasil perancangan, implementasi, dan pengujian fungsional yang telah dilaksanakan pada sistem *Greentech garden*, dapat ditarik beberapa poin kesimpulan utama yang secara komprehensif menjawab perumusan masalah serta selaras dengan batasan masalah yang telah ditetapkan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Sistem *smart garden (Greentech garden)* telah berhasil dirancang dan dibangun dengan mengintegrasikan mikrokontroler ESP32 sebagai media pendukung perangkat keras (*hardware*) dengan aplikasi *mobile native* Android berbasis bahasa pemrograman Kotlin. Sistem ini terbukti efektif dalam memantau parameter kelembapan tanah dan kadar pH tanah secara *real-time*, menyajikan visualisasi grafik riwayat (*history*), serta menyediakan antarmuka kontrol penyiraman air dan pemupukan cair secara *mobile* yang difokuskan khusus pada platform Android.
2. Implementasi layanan *Backend-as-a-Service (BaaS)* Supabase sebagai database real-time yang berjalan pada infrastruktur VPS terbukti sangat andal dalam menjamin sinkronisasi data dua arah secara instan antara perangkat IoT dan aplikasi Android. Seluruh rekaman log aktivitas sensor

terkelola secara terstruktur dalam basis data PostgreSQL, serta sistem mampu beroperasi secara optimal dalam kondisi koneksi internet yang stabil.

3. Fungsionalitas mekanisme kontrol penyiraman dan pemupukan berhasil diuji dan berjalan dengan tingkat keberhasilan 100%.

6.2 Saran

Meskipun sistem Greentech n Garden telah memenuhi seluruh kebutuhan fungsional dasarnya, beberapa saran akademis dan teknis berikut dapat diberikan sebagai landasan pengembangan dan penyempurnaan sistem di masa yang akan datang:

1. Memperluas batasan fitur pada aplikasi Android agar penentuan ambang batas otomatisasi sensor (seperti batas bawah kelembapan 60% dan batas atas 80%) tidak lagi bersifat statis di dalam kode program, melainkan dapat dikonfigurasi secara dinamis oleh pengguna sesuai dengan kebutuhan varietas tanaman yang dikelola.
2. Memperluas parameter pemantauan dengan menambahkan sensor lingkungan tambahan seperti sensor suhu dan kelembapan udara (DHT11/DHT22) guna memperkaya cakupan monitoring kondisi iklim di dalam greenhouse yang memengaruhi laju penguapan air tanah di dalam media polybag.
3. Menerapkan fitur notifikasi peringatan dini (early warning system) menggunakan Supabase Database Webhooks yang diintegrasikan ke

platform perpesanan populer seperti WhatsApp atau Telegram, sehingga pengelola lahan dapat memperoleh laporan instan secara langsung kapan pun terjadi anomali kritis pada kadar pH maupun kelembapan tanah di lapangan.

4. Mengintegrasikan sensor Water Flow pada jalur instalasi pipa pompa untuk mengukur volume dan debit aliran pengairan secara presisi, sekaligus mendeteksi adanya kendala teknis di lapangan seperti kebocoran sistem irigasi tetes atau kondisi pompa macet.