

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan serta perancangan, perakitan, dan pengujian perangkat IoT yang telah dirancang, penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan memanfaatkan Raspberry Pi Zero W sebagai mikrokontroler dan sensor CWT-NPK untuk mengukur kondisi tanah, penulis berhasil merancang perangkat IoT yang mampu memantau kondisi lahan pertanian. Perangkat ini dilengkapi dengan kode untuk mengatur komunikasi antara sensor dan situs web serta menyimpan data hasil pembacaan di database MongoDB dan *sensor.log*. Dengan demikian, perangkat ini diharapkan dapat membantu petani dalam memantau dan merawat lahan pertanian untuk mencapai kondisi optimal. Hasil data bacaan sensor yang didapatkan bisa digunakan sebagai acuan untuk petani dalam mengambil keputusan bagaimana menangani lahan pertanian dengan lebih baik. Setelah dilakukan dua kali pengujian, penulis berhasil menghitung tingkat akurasi dan rata-rata kesalahan pembacaan sensor. Akurasi rata-rata dari beberapa pengujian yang telah dilakukan didapatkan 93,89% dengan rata-rata kesalahan pembacaan sensor sebesar 1,92°C untuk parameter temperatur dan 91,56% dengan rata-rata kesalahan pembacaan sensor sebesar 0,56 untuk parameter pH.
2. Dengan menggunakan Raspberry Pi display yang terhubung ke Raspberry Pi Zero W dan kode otomatisasi yang telah dibuat, petani dapat tetap memantau kondisi kesuburan tanah di lahan pertanian yang dikelola. Selain itu, pencatatan data pada *sensor.log* memungkinkan data tetap tersimpan dengan baik meskipun tanpa koneksi internet.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penyempurnaan perangkat IoT yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Perangkat IoT dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur untuk memberikan rekomendasi jenis tanaman yang cocok ditanam atau rekomendasi pupuk dan perawatan lahan untuk memperbaiki media tanam berdasarkan kondisi lahan yang telah dipindai menggunakan perangkat tersebut.
2. Mengimplementasikan otomatisasi penyimpanan data langsung dari sensor.log ke basis data daring untuk memudahkan akses dan analisis data secara real-time.
3. Mempertimbangkan penggunaan mikrokontroler dengan spesifikasi lebih tinggi atau penambahan modul WiFi eksternal, mengingat Raspberry Pi Zero W memiliki keterbatasan dalam koneksi jaringan WiFi, terutama dalam kondisi trafik WiFi yang padat.
4. Diperlukan pengujian ulang untuk memverifikasi akurasi pengukuran parameter unsur hara makro (N, P, K) karena penulis mengalami kesulitan dalam menemukan sensor generik yang dapat digunakan sebagai data pembanding.