

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem *monitoring hidroponik* berbasis *IoT* di SMK Negeri 3 Tegal, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu berfungsi dengan baik dalam memantau dan mengendalikan parameter penting pada budidaya tanaman *hidroponik* seperti *pH*, *TDS*, suhu, dan kelembaban secara real-time. Integrasi antara mikrokontroler *Arduino Uno* dan *ESP32* berjalan dengan stabil melalui komunikasi data berbasis *Wi-Fi*, sehingga memungkinkan pemantauan jarak jauh melalui website. Sistem ini juga mampu menyesuaikan nilai *pH* secara otomatis menggunakan pompa *pH up* dan *pH down* serta menampilkan hasil pembacaan sensor dengan akurat pada *LCD*. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pengelolaan *hidroponik*, tetapi juga menjadi sarana pembelajaran yang efektif dan inovatif bagi siswa dalam memahami penerapan teknologi *IoT* di bidang pertanian *modern*.

6.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar sistem ini dilengkapi dengan fitur notifikasi *otomatis* melalui *website* atau *aplikasi mobile* agar pengguna dapat segera mengetahui apabila terjadi ketidaksesuaian nilai parameter lingkungan. Selain itu, perlu ditambahkan sensor tambahan seperti sensor intensitas cahaya dan kelembaban media tanam guna memperluas cakupan pemantauan kondisi tanaman.

Pengembangan sistem juga sebaiknya diarahkan pada tampilan antarmuka yang lebih interaktif dan ramah pengguna, serta peningkatan stabilitas koneksi jaringan agar sistem dapat digunakan secara optimal dan berkelanjutan dalam kegiatan pembelajaran di SMK Negeri.