

RINGKASAN

Perancangan Sistem Kontrol pH dan Nutrisi Tanaman Hidroponik Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Aerator. Adi Pratama, NIM E32231446, Tahun 2026, Teknik Komputer, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Denny Wijanarko, ST, MT. (Pembimbing).

Sistem hidroponik merupakan metode budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah dengan memanfaatkan larutan nutrisi sebagai sumber utama unsur hara. Keberhasilan sistem hidroponik sangat dipengaruhi oleh kondisi larutan nutrisi, khususnya nilai pH dan konsentrasi nutrisi. Pengelolaan pH dan nutrisi yang masih dilakukan secara manual berpotensi menimbulkan ketidaktepatan pengukuran serta kurang efisien dalam proses pemantauan secara berkelanjutan.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dirancang dan dibangun sistem kontrol pH dan nutrisi tanaman hidroponik berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan aerator. Sistem ini memanfaatkan sensor pH dan sensor EC/TDS untuk memantau kondisi larutan nutrisi, serta mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pengendali dan pengolah data. Data hasil pengukuran dikirimkan secara real-time ke Firebase Realtime Database sehingga dapat dipantau melalui aplikasi monitoring.

Selain berfungsi sebagai media aerasi, aerator pada sistem ini digunakan untuk membantu proses sirkulasi dan pencampuran larutan nutrisi agar kondisi larutan menjadi lebih homogen sebelum dilakukan pembacaan sensor. Pengendalian pH dan nutrisi dilakukan secara otomatis dengan mengaktifkan pompa melalui relay apabila nilai pH atau konsentrasi nutrisi berada di luar batas setpoint yang telah ditentukan. Dengan demikian, sistem yang dirancang diharapkan mampu membantu proses monitoring dan pengendalian pH serta nutrisi secara otomatis, real-time, dan terintegrasi melalui teknologi Internet of Things (IoT).