

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hidroponik merupakan suatu metode dalam melakukan budidaya tanaman dengan menggunakan media air dan tanpa menggunakan tanah (Luh Putu Mahyuni & Luh Putu Yulika Rara Gayatri, 2021). Penanaman tanaman pada metode tersebut ditanam dalam media buatan seperti serat kelapa, pasir, *rockwool*, atau batu apung sebagai pengganti tanah. Media tersebut berfungsi untuk menopang akar tanaman serta memungkinkan sirkulasi udara dan nutrisi. Keuntungan dari bertani dengan menggunakan metode hidroponik adalah tingkat hasil budidaya yang lebih tinggi, efisien, dan dapat dilakukan di lahan yang sempit seperti pada perkotaan. Namun, sistem hidroponik memerlukan pemeliharaan dan pengendalian yang tepat (Fiqar T, Fitriani F, Abdullah R, 2023).

Penerapan teknologi dalam budidaya hidroponik telah dilakukan guna meningkatkan efisiensi serta hasil yang lebih optimal dalam budidaya hidroponik (Weisrawei Y, Arman PD, Boedi SA, 2018). Perkembangan teknologi telah memungkinkan peningkatan budidaya hidroponik dengan integrasi sistem mikrokontroler yang mendukung pengelolaan perawatan tanaman. Pengelolaan yang dilakukan diantaranya adalah pemantauan kondisi media tanam, lingkungan sekitar, dan pemberian nutrisi untuk kebutuhan tanaman (Riyan Triyanto, Prasetyo A, Santoso G, 2022). Selain itu, perkembangan teknologi sensor dan otomatisasi dalam budidaya hidroponik telah memberikan kemudahan bagi para petani dalam mengendalikan kondisi pertumbuhan tanaman secara akurat. Hal ini mencakup pengaturan suhu, kelembaban, dan pencahayaan dengan presisi, sehingga memungkinkan tanaman tumbuh dalam lingkungan yang optimal. Penerapan teknologi ini juga membantu dalam mengurangi risiko gangguan tanaman dan memaksimalkan hasil panen (Puspasari I, Triwidyastuti Y, Harianto, 2018).

Penerapan budidaya hidroponik telah dilakukan oleh para petani perkotaan, contohnya seperti di kampung Ratmakan, Kali Code, Kelurahan

Ngupasan, Kecamatan Gondomanan Kota Yogyakarta yang dilakukan oleh Kelompok Wanita Tani (KWT) Matahari. Namun, budidaya hidroponik yang dilakukan tersebut masih secara manual dalam memantau dan pemberian nutrisinya. Maka dari itu, penelitian ini bermaksud untuk melakukan penambahan teknologi monitoring dan otomatisasi pada budidaya hidroponik yang dilakukan oleh KWT Matahari.

Alat hidroponik tersebut dilengkapi dengan sistem yang memantau beberapa parameter penting seperti pH, *Total Dissolved Solid* (TDS), suhu, dan kelembaban. Selain itu, perangkat ini mampu memberikan nutrisi secara otomatis sesuai dengan kebutuhan tanaman hidroponik yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengaturan ini dijalankan melalui Arduino UNO sebagai mikrokontroler inti, dengan sensor pH 4502C, TDS Meter V1.0, dan DHT22 sebagai komponen utama. Tambahan fungsi pengendalian lainnya mencakup penambahan nutrisi, pengoperasian pompa, dan pengaturan lampu untuk mendukung perawatan yang optimal pada tanaman (Hariono T, Putra C, dan Hasbullah K, 2021).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka terdapat beberapa perumusan masalah diantaranya:

1. Bagaimana perancangan sistem otomatisasi dan monitoring hidroponik berdasarkan *deep flow technique*?
2. Bagaimana prinsip kerja sistem otomatisasi dan monitoring hidroponik berdasarkan *deep flow technique*?
3. Bagaimana menganalisis hasil sistem otomatisasi dan monitoring hidroponik berdasarkan *deep flow technique*?

1.3. Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah yang diperlukan penulis supaya tidak terjadi perluasan pembahasan dan untuk menjawab permasalahan diatas, yaitu:

1. Penelitian dilakukan di lahan milik KWT Matahari di kampung Ratmakan, Kali Code, Kelurahan Ngupasan, Kecamatan Gondomanan Kota Yogyakarta.
2. Penelitian ini akan berfokus pada perancangan, pengembangan, dan implementasi alat yang mampu memonitoring pH, TDS, suhu, dan kelembaban dalam sistem hidroponik dengan sistem DFT.
3. Pengujian pada penelitian berupa selisih nilai dari hasil monitoring alat dengan alat ukur TDS Meter, pH Meter, dan termometer digital.
4. Pemrograman yang dilakukan menggunakan aplikasi Arduino IDE.

1.4. Tujuan Perancangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka terdapat beberapa tujuan yang diharapkan, antara lain:

1. Merancang alat yang mampu memonitoring dan pengendalian secara otomatis pada budidaya hidroponik.
2. Meminimalkan keterlibatan manual dalam pemantauan kondisi tanaman budidaya hidroponik.
3. Memfasilitasi pengelolaan hidroponik dengan teknologi terkini.

1.5. Manfaat Perancangan

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemudahan dalam pengelolaan budidaya hidroponik
2. Meningkatkan efisiensi dan produktivitas budidaya hidroponik

1.6. Sistematika Penulisan

Penggunaan sistematika dalam penyusunan penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan dari tugas akhir ini yang berisi latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan perancangan, manfaat perancangan, dan sistematika penulisan.

2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab ini merupakan tinjauan pustaka dan dasar teori terkait dengan bahasan perancangan yang sebelumnya telah dilakukan dan dijadikan referensi dalam perancangan ini.

3. BAB III : METODE PERANCANGAN

Bab ini merupakan penjelasan alat dan bahan serta langkah-langkah pelaksanaan yang digunakan dalam perancangan dari tugas akhir ini.

4. BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan hasil pengujian yang telah dilakukan dan analisis dari pokok-pokok bahasan yang akan dilakukan dalam penelitian.

5. BAB V : KESIMPULAN DAN PESAN

Bab ini merupakan bab terakhir, dimana pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran yang diberikan penulis, supaya penelitian yang selanjutnya dapat melaksanakan penelitian dengan hasil yang lebih baik.

6. DAFTAR PUSTAKA

7. LAMPIRAN