

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada berbagai bidang saat ini sangatlah pesat. Salah satu bidang yang ikut berkembang seiring perkembangan teknologi adalah bidang pertanian. Pesatnya perkembangan teknologi pada bidang pertanian sehingga muncul ide – ide baru yang dapat digunakan untuk meningkatkan jumlah produksi skala besar atau pun skala kecil. Peningkatan kualitas serta cara yang digunakan dalam membuat produk semakin unggul dalam segala keterbatasan semakin banyak. Masyarakat banyak yang mengembangkan ide dan juga inovasi baru dalam melakukan upaya bercocok tanam. Banyak masyarakat yang menjadikan kegiatan bercocok tanam baik skala besar maupun kecil (rumah) sebagai pekerjaan sampingan untuk menghasilkan pendapatan tambahan. Maka teknologi pertanian berperan penting dalam kehidupan sebagian masyarakat sekarang ini.

Salah satu perkembangan dalam bidang pertanian adalah adanya sistem pertanian secara hidroponik. Hidroponik merupakan metode bercocok tanam dengan menggunakan media tanam selain tanah, seperti batu apung, kerikil, pasir, sabut kelapa, potongan kayu atau busa. Hal tersebut dilakukan karena fungsi tanah sebagai pendukung akar tanaman dan perantara larutan nutrisi dapat digantikan dengan mengalirkan atau menambah nutrisi, air dan oksigen melalui media tersebut[1]. Hidroponik dapat menjadi salah satu solusi yang dapat digunakan karena semakin mengecilnya lahan pertanian akibat adanya pembangunan industri. hidroponik dapat dilakukan menggunakan lahan yang sempit. Hidroponik dapat menjadi alternatif untuk menangani adanya penyempitan lahan pertanian akibat adanya pembangunan industri. Hidroponik adalah salah satu metode bercocok tanam yang menggunakan media tanam selain tanah. Media tanam lain yang digunakan dalam metode hidroponik adalah batu apung, kerikil, pasir, air, serabut kelapa, potongan kayu atau busa. Hal tersebut menjadi penting dikarenakan keberadaan tanah sebagai media tanam semakin berkurang dan menyempit. Sehingga fungsi tanah sebagai media tanam digantikan oleh komponen – komponen tersebut. Tanah berperan penting untuk menjadi perantara penghubung larutan nutrisi, yang didapat dari akar tumbuhan.

Salah satu jenis metode hidroponik adalah dengan *Nutrient Film Technique* (NFT). Pada metode NFT, air yang mengalir pada akar tanaman sangatlah dangkal. Air tersebut sudah

mengandung unsur hara yang dibutuhkan untuk keberlangsungan tanaman. Pada metode NFT tanaman mendapatkan cukup ruang untuk bagian akar agar mendapatkan oksigen yang banyak dan juga hidrogen dari daerah rongga pada tanaman. Untuk jenis larutan pupuk A dan B mix. Nutrisi yang diberikan pada tanaman akan berpengaruh pada kesuburan serta kualitas tanaman hidroponik. Dimana nutrisi yang diberikan pada tanaman hidroponik dapat diberikan dengan perbandingan 1 : 1.

Tanaman dengan metode tanam hidroponik juga membutuhkan pencahayaan yang cukup. LED Ultraviolet atau growing light adalah suatu semikonduktor yang memancarkan cahaya monokromatik yang tidak koheren ketika diberi tegangan maju. LED UV (growing light) merupakan lampu pertama yang diuji coba untuk hidroponik karena memiliki panjang gelombang yang cocok untuk proses fotosintesis tanaman. Lampu ini mampu meningkatkan proses pertumbuhan tanaman sehingga memberikan produksi yang lebih optimal. LED UV (growing light) lebih aman untuk digunakan karena tidak menggunakan lapisan kaca, tidak menghasilkan suhu tinggi, dan tidak mengandung merkuri[2].

Namun dengan menggunakan metode tanam dalam ruang, masih terdapat beberapa kekurangan. Keterbatasan akan alat sebagai media pemantau serta kontrol lingkungan dalam ruang menyebabkan sulit terciptanya kondisi lingkungan yang ideal bagi tanaman. Sehingga diperlukan upaya-upaya perbaikan kualitas metode tanam dalam ruang sehingga nantinya penerapan urban farming dengan keterbatasan lahan bukan menjadi masalah pada masyarakat perkotaan. Maka dari itu dibutuhkan system terintegrasi yang mampu melakukan pemantauan dan kontrol sehingga kondisi lingkungan ideal dalam ruang tanam dapat dikendalikan.[3]

Kekurangan metode hidroponik di dalam ruangan adalah seluruh tahapan mulai dari penyinaran hingga pemberian nutrisi pada media air dilakukan dengan manual. Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk merawat tanaman lebih banyak. Dengan kemajuan teknologi sekarang tahap bercocok tanam dapat dilihat dengan *smartphone*. Dengan aplikasi Blynk yang digunakan untuk memantau banyak nutrisi dan lama waktu pencahayaan.

Aplikasi Android Blynk dapat dibuat *dashboard interface*. *Dashboard interface* tersebut dapat digunakan untuk memonitoring kinerja prototipe tanpa harus melihat prototipe secara langsung.

Dengan berdasar uraian diatas maka penulis bertujuan untuk membuat tugas akhir dengan judul **“Prototipe Alat Pengatur Nutrisi dan Pencahayaan Otomatis Pada Tanaman Hidroponik Pakcoy Berbasis ATmega 2560 dan Esp8266 ”** yang diharapkan dapat mempermudah seluruh tahap bercocok tanam dengan metode hidroponik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. bagaimana cara membuat Prototipe Alat Pengatur Nutrisi dan Pencahayaan Otomatis Pada Hidroponik Berbasis ATmega 2560 dan Esp8266?
2. Bagaimana cara memonitoring tahap pemberian nutrisi pada air dan pencahayaan dengan menggunakan *android blynk* ?

1.3 Tujuan

1. Membuat Prototipe Alat Pengatur Nutrisi dan Pencahayaan Otomatis Pada Hidroponik Berbasis ATmega 2560 dan Esp8266
2. Membuat monitoring prototipe pada tahap pemberian nutrisi pada air dan pencahayaan dengan menggunakan *android blynk*.

1.4 Batasan Masalah

1. Tidak membahas tentang tingkat ph air pada hidroponik.
2. Hidroponik yang digunakan dalam tugas akhir dibudidayakan dalam skala rumahan dengan tiga pipa paralon berukuran panjang 65 cm dan lebar 2,5 inch, yang menggunakan 12 tanaman sawi pakcoy.
3. Kadar nutrisi disesuaikan dengan umur tanaman dan besar kepekatan nutrisi tanaman.
4. Menggunakan ATMEGA 2560 sebagai pengolah data dan menggunakan esp8266 untuk mengupload hasil pembacaan dan pemberian input.
5. Pengaturan kadar nutrisi pada tanaman pakcoy diatur menggunakan aplikasi BLYNK.
6. Menggunakan satu buah TDS meter.
7. *Gravity Analog TDS Sensor* digunakan untuk mendeteksi kadar nutrisi dan kepekatan air baku dalam satuan ppm (*Part Per Million*).

8. Nilai ppm pada air dapat dilihat secara manual pada LCD 16x2.
9. Spektrum cahaya yang digunakan untuk menyinari tanaman adalah spektrum warna merah dengan panjang 600-700nm dan warna biru dengan panjang 425-450nm.
10. Menggunakan modul RTC DS1307 sebagai masukan penunjuk waktu dalam alat.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

1. Memberikan produk baru dalam perkembangan teknologi pada bidang pertanian.
2. Memecahkan permasalahan pemberian cahaya pada hidroponik di dalam ruangan tertutup.
3. Dapat menjadi referensi Tugas Akhir yang dapat disempurnakan oleh mahasiswa tingkat selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Demi terwujudnya suatu penulisan yang baik, maka diperlukan adanya sistematika penulisan. Sistematika dari tugas akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang penelitian selama tugas akhir berlangsung, tujuan dan manfaat dari tugas akhir, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II DASAR TEORI

Berisikan deskripsi tentang teori-teori yang mendukung terealisasinya sistem pemantauan dan pengendalian pesawat.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tentang penjelasan dari metode penelitian yang digunakan

BAB IV HASIL KEGIATAN TUGAS AKHIR

Berisi tentang hasil analisis yang didapat setelah pengujian.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan yang diambil berkaitan dengan sistem yang dibuat dan saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut.