

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya populasi manusia dari tahun ke tahun membuat jarang ditemukannya lahan pertanian, khususnya di kota – kota besar [10], terlebih bagi masyarakat yang tinggal di daerah padat penduduk [9], kebanyakan lahan yang awalnya digunakan untuk pertanian beralih menjadi tempat dibangunnya perumahan, ruko dan lain-lain. Masalah seperti ini biasanya disebut dengan alih fungsi lahan. Ini menjadi masalah bagi masyarakat khususnya petani sebagai pelaku bisnis maupun masyarakat yang hobi bertani disekitar perumahan. Selain itu kebutuhan akan pangan yang terbatas menjadi masalah karena terus meningkatnya jumlah populasi manusia, bahkan di Indonesia sendiri bahan baku industri makanan lebih dari 60 persen harus dipenuhi dari impor [13]. Dengan kata lain, meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan ketersediaan lahan pertanian menjadi semakin berkurang karena digunakan untuk perumahan dan perluasan perkotaan, sementara kebutuhan akan pangan sangatlah terbatas hingga impor menjadi solusi instan yang diterapkan saat ini di Indonesia.

Hidroponik bisa menjadi alternative solusi untuk meningkatkan produktifitas tani di Indonesia [11], Namun bercocok tanam dengan cara hidroponik ini perlu penanganan, perawatan dan pemantauan yang lebih dibandingkan dengan bercocok tanam konvensional dengan media tanah. Seperti pengkondisian air, pH, suhu, kelembaban, terutama nutrisi yang harus diatur agar tetap cukup dan tidak berlebihan untuk memenuhi kebutuhan tanaman. maka petani harus lebih memperhatikan tumbuhannya agar mendapatkan hasil yang maksimal. Berdasarkan survey yang telah penulis lakukan terhadap para petani hidroponik maupun masyarakat yang gemar bercocoktanam dengan metode hidroponik, kebanyakan dari mereka menanam tumbuhan lebih dari satu jenis tumbuhan, sehingga perlu pengaturan nutrisi yang berbeda kepada semua jenis tanaman agar

tumbuhan memberikan hasil yang lebih optimal. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nurul Insyani, optimalisasi sistem kontrol masih diterapkan pada satu jenis tanaman saja [7], dan pada penelitian tersebut sistem menggunakan kontrol PI sebagai parameter kontrol dan berhasil untuk mengontrol nutrisi tanaman dengan sistem NFT. Pada penelitian kali ini ada beberapa pengembangan diantaranya penambahan jenis tanaman, sehingga menjadi dua jenis tanaman yang dikontrol, dan penerapan IoT sebagai fungsi dari sistem monitoring.

penerapan teknologi IoT sudah semakin berkembang di Indonesia [12], dan kini sudah mulai merambah ke sektor pertanian. Dengan adanya teknologi IoT pada sektor pertanian, tentunya dapat memudahkan petani maupun masyarakat yang gemar bertani dalam melakukan monitoring dan juga optimasi terhadap kegiatan bertani.

Pada penelitian ini akan dibangun sistem hidroponik berbasis IoT dengan penerapan pada dua tanaman yang terdiri dari tanaman sawi dan selada sebagai permodelan. Sistem terdiri dari plant hidroponik dengan sumber nutrisi yang dikendalikan dengan metode PID serta sistem IoT sebagai sistem monitor yang dapat diakses secara online, yang pada penelitian sebelumnya hanya berfokus pada pengkondisian nutrisi untuk satu jenis tanaman saja.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah di penelitian ini yang akan penulis lakukan yaitu:

1. Bagaimana membangun sistem hidroponik dua jenis tanaman?
2. Bagaimana cara membuat sistem kontrol nutrisi yang mampu mencapai konsentrasi nutrisi yang diinginkan dan tetap stabil ?
3. Bagaimana cara mengirim informasi nutrisi tanaman ke internet dan dapat di akses melalui *smartphone* dan PC?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Membuat sistem hidroponik berbasis dua tanaman
2. Membuat sistem kontrol nutrisi pada dua tanaman hidroponik pada masa perkembangan
3. Membuat sistem IoT untuk Monitoring konsentrasi nutrisi (PPM) secara realtime dan dapat diakses melalui *smartphone* maupun PC

1.4 Batasan Masalah

Agar perancangan sistem terfokus, maka penulis membatasi permasalahan dan kondisi yang ideal dalam penelitian ini pada hal- hal berikut:

1. Analisa sistem kontrol berupa respon sistem ketika diberikan set point
2. Perancangan sistem diperuntukan untuk tanaman hidroponik dengan metode pengairan *Wick*
3. Sistem kontrol yang dihasilkan tidak melibatkan variable lain yang dapat mempengaruhi. (seperti suhu maupun pH)
4. Respon penyerapan tanaman berupa simulasi pemberian gangguan terhadap plant hidroponik

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I LATAR BELAKANG

Bab ini berisi pembahasan latar belakang masalah, tujuan masalah, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori yang mendasari penelitian ini yaitu antara lain tentang energi matahari, pengertian solar kolektor, penjelasan mengenai parabolic

concentrating solar collector, teori mengenai pemantulan cahaya, menentukan titik fokus dari kolektor parabola dan teori-teori dasar yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan-tahapan penelitian dimulai dari diagram alir penelitian, gambaran umum mengenai alat yang akan dibuat, alat dan bahan yang diperlukan pada penelitian, prosedur penelitian, perancangan alat, tabel penelitian, dan rancangan kegiatan.