

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dominasi penduduk perkotaan (*urban population*) terhadap jumlah penduduk di Indonesia meningkat setiap tahunnya. Jumlah penduduk perkotaan di Indonesia sebanyak 150,9 juta jiwa atau 55,8% dari total penduduk Indonesia yang sebesar 270,6 juta jiwa. Dominasi tersebut meningkat 0,7% dari tahun sebelumnya yang sebesar 147,6 juta jiwa atau 55,1% dari total penduduk Indonesia yang sebesar 267,7 juta jiwa. Diproyeksikan selama lima tahun mendatang jumlah penduduk perkotaan di Indonesia semakin meningkat. Pada 2020, penduduk perkotaan diproyeksikan sebanyak 154,2 juta jiwa atau 56,4% dari total penduduk Indonesia yang sebesar 273,5 juta jiwa. Angka tersebut meningkat pada 2025 hingga mencapai 170,4 juta jiwa atau 59,3% dari total penduduk Indonesia yang sebesar 287 juta jiwa (katadata, 2019).

Seiring bertambahnya jumlah penduduk khususnya di Indonesia, peningkatan kebutuhan pangan seperti sayuran, buah-buahan dan ikan tak dapat dihindari. Menurut data kementerian pertanian, konsumsi ikan pada tahun 2017 angka konsumsi per kapita di Indonesia adalah 26,2 kg. Merupakan komoditas yang paling banyak dikonsumsi penduduk Indonesia. Diperkirakan akan meningkat menjadi 29,08 Kg/Kapita/Tahun pada tahun 2020 dan terus meningkat hingga 29,55 Kg/kapita/tahun pada tahun 2024. Sejalan dengan konsumsi ikan, konsumsi sayur di Indonesia juga diperkirakan meningkat dari tahun 2020 yaitu 57,79 Kg/kapita/tahun naik menjadi 58,35 Kg/kapita/tahun pada tahun 2024 (Pertanian, 2019). Sayangnya, peningkatan akan kebutuhan pangan ini tidak berbanding lurus dengan pertumbuhan lahan pertanian, banyak lahan yang semakin hari semakin sempit beralih fungsi menjadi perumahan, perkantoran, dan sektor industri. Hal ini memaksa sektor pertanian untuk melakukan inovasi dari pertanian konvensional ke pertanian yang lebih modern.

Dikarenakan keterbatasan lahan dan air, perlahan dan pasti masyarakat kota mulai meninggalkan budidaya pertanian sistem konvensional dan mulai

marak melakukan budidaya tanaman sistem akuaponik. Hal ini diperkuat dengan ditulisnya buku berjudul “Teknologi Akuaponik Mendukung Pengembangan Urban Farming” yang ditulis oleh Yudi Sastro melalui Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta. Dengan sistem akuaponik selain menghasilkan dua komoditas sekaligus (tanaman/sayuran dan ikan), sistem ini juga lebih mudah dilakukan. Secara sederhana akuaponik merupakan gabungan dari sistem budidaya akuakultur (budidaya ikan) dengan hidroponik (budidaya tanaman/sayuran tanpa media tanah). Akuaponik mengadopsi sistem ekologi pada lingkungan alamiah, dimana terdapat hubungan yang saling menguntungkan antara ikan dan tanaman. Budidaya akuaponik memiliki beberapa keunggulan diantaranya dapat diimplementasikan dilahan yang sempit, tidak memerlukan media tanam tanah, pupuk, penyiraman, heman air dan memiliki nilai estetika tinggi. Akuaponik sangat prospektif untuk dikembangkan di tempat dimana air dan tanahnya langka serta mahal seperti di wilayah perkotaan, di daerah kering, padang pasir, serta pulau-pulau kecil (Sastro, 2016).

Sistem akuaponik juga dapat dilakukan di perkotaan yang lahan kosongnya terbatas. Akuaponik sejatinya bisa diterapkan dalam skala kecil untuk rumahan atau bahkan untuk skala komersial. Budidaya ikan merupakan usaha utama, hasil sayuran merupakan usaha sampingan atau tambahan (Cahyo Saparinto, 2014).

Budidaya akuaponik skala rumahan dapat ditempatkan di dalam maupun diluar ruangan. Jika Akuaponik di tempatkan di dalam ruangan, biasanya membutuhkan lampu sebagai pengganti sinar matahari untuk membantu proses pertumbuhan tanaman. Agar budidaya akuaponik semakin mudah diperlukan suatu sistem informasi yang dapat membantu pengguna mengetahui keadaan atau memberi pakan ikan pada akuaponik secara fleksibel dimana saja dengan mengakses sebuah website. Dengan adanya sistem informasi ini, pengguna yang sibuk bekerja sekalipun dapat memantau atau memberi pakan ikan dari tempat kerjanya.

Dengan teknologi saat ini, pemantauan dan pemberian pakan ikan dari jarak jauh maupun secara otomatis dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi mikrokontroler. Teknologi mikrokontroler yang digabungkan dengan sensor-sensor dapat digunakan sebagai alat pengontrol akuaponik yang dapat memantau suhu dan kelembapan disekitar tanaman maupun suhu dan kadar pH air yang ada pada kolam. Selain itu juga dapat digunakan untuk menyalakan atau mematikan lampu ataupun pompa pada akuaponik.

Dengan latar belakang diatas, maka penulis mencoba untuk merancang sebuah aplikasi yang dapat mengontrol dan memantau sistem akuaponik skala rumahan.

1.2 Perumusan Masalah

Dari paparan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem akuaponik skala rumahan?
2. Bagaimana merancang sistem mikrokontroler NodeMCU sebagai kontrol sistem akuaponik?
3. Bagaimana sistem akuaponik dapat dikontrol dan diawasi secara *realtime* melalui sebuah *website*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Dapat membuat sistem akuaponik skala rumahan
2. Dapat membuat rancang bangun sistem kontrol dan pemantauan akuaponik menggunakan mikrokontroler NodeMCU
3. Mampu melakukan proses kontrol dan pemantauan melalui *website* untuk sistem akuaponik

1.3.2 Manfaat

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran pembuatan sistem akuaponik skala rumahan

2. Dapat memudahkan pengguna untuk mengontrol dan memantau akuaponiknya
3. Pengguna dapat melihat suhu tanaman, kelembapan tanaman, suhu air dan pH air dari *dashboard website* secara *realtime*
4. Pengguna dapat mengontrol sistem akuaponik melalui *website*

1.4 Batasan Masalah

1. Pembuatan sistem akuaponik skala rumahan dengan menggunakan luas lahan kurang lebih 1M²
2. Sistem pemantauan akuaponik memberikan gambaran informasi terkait keadaan suhu, kelembapan, dan pH air
3. Sistem yang dibuat tidak mengatur suhu tanaman, kelembapan tanaman, suhu air dan pH air
4. Informasi ditampilkan menggunakan *website* untuk memudahkan pengontrolan dan memberikan informasi terkait status yang sudah dijelaskan di atas
5. Pengontrolan pada sistem akuaponik meliputi menyalakan atau mematikan lampu atau pompa, dan membuka tutup pakan ikan

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pembuka laporan yang menjelaskan tentang gambaran umum mengenai pelaksanaan tugas akhir. Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memaparkan berbagai teori yang digunakan untuk mendukung penelitian dalam pelaksanaan tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang tahapan-tahapan proses penelitian yang akan dilakukan oleh penulis, sehingga tujuan dari penelitian ini dapat tercapai.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

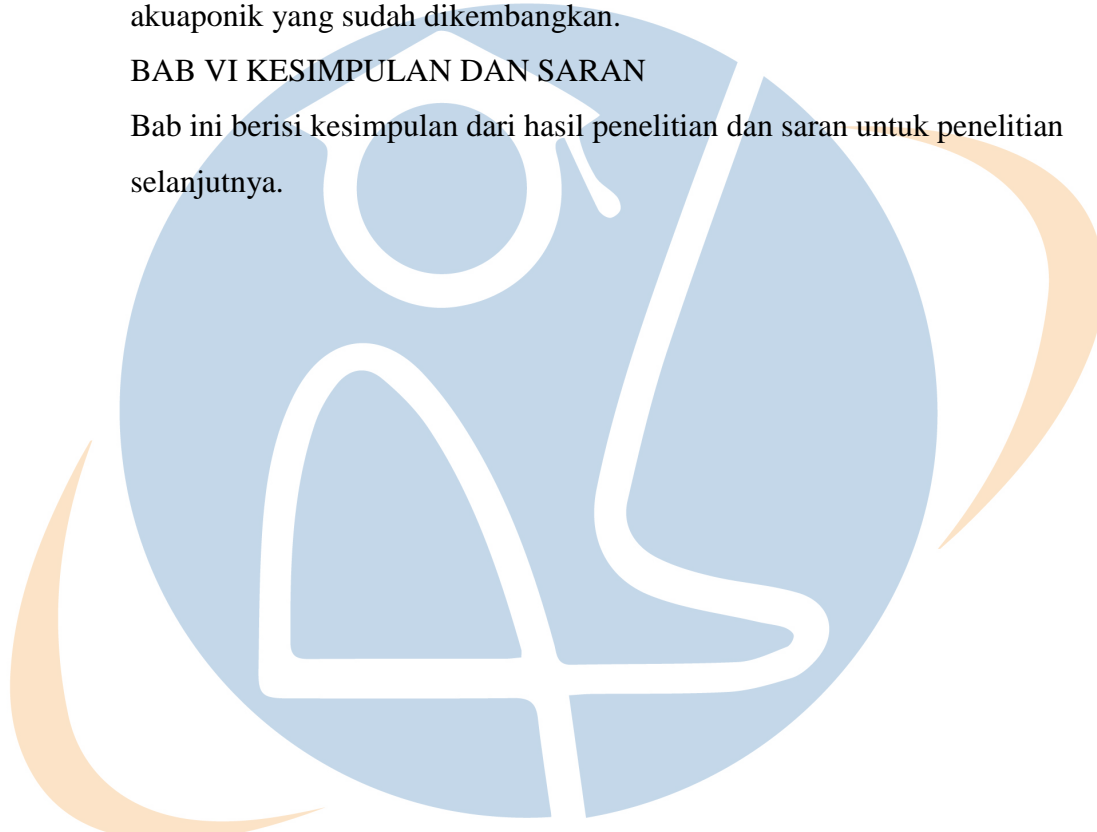
Bab ini menjelaskan proses analisis dan perancangan sistem akuaponik, sistem mikrokontroler NodeMCU sebagai kontrol sistem akuaponik, *website* sebagai antar muka, dan skenario pengujian.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini membahas hasil implementasi dan pengujian sistem dari sistem akuaponik yang sudah dikembangkan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.



STT - NF