

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelolaan usaha tani merupakan suatu satuan organisasi produksi dilapangan pertanian. Pada setiap usaha tani akan selalu ada unsur lahan, modal, tenaga kerja dan manajemen pengelolaan, yang keempatnya tidak bias dipisahkan. Lahan adalah unsur produksi yang dapat diwariskan dari generasi ke generasi. Seiring dengan perkembangan penduduk, kebutuhan lahan untuk perumahan, perkantoran dan gedung pemerintah juga semakin meningkat, dan dampaknya lahan produksi untuk usaha tani semakin sempit. Persoalan ini menyebabkan posisi tawar petani menjadi semakin lemah, terbatasnya aksesibilitas terhadap peluang – peluang ekonomi sebagai sumber pendapatan diluar pertanian, dan pada akhirnya akan mempengaruhi struktur social serta nilai – nilai yang berhubungan dengan keluarganya. Keadaan ini menyebabkan petani hidup dibawah garis kemiskinan, sehingga diperlakukan solusi untuk meningkatkan pendapatan petani.[1] keterbatasan lahan pertanian menjadi salah satu pokok masalah bagi petani seiring dengan berkurangnya lahan dan meningkatnya harga tanah, kini semakin sulit bagi petani untuk bisa memiliki kebun untuk menanam sayuran.[2] Penurunan jumlah lahan produktif ini disebabkan karena berubahnya fungsi lahan produktif menjadi lahan pemukiman akibat dari kepadatan penduduk. Hal ini menyebabkan berkurangnya jumlah profesi petani ke bidang lain guna memenuhi kebutuhan perekonomiannya. Keadaan ini menyebabkan penurunan hasil pertanian khususnya bahan pangan suatu daerah. Ketersediaan bahan pangan harus terjaga untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat.[3]

Berdasarkan masalah yang dirasakan oleh masyarakat maka menggunakan metode sistem hidroponik sebagai solusi jitu budidaya tanaman sayuran di lahan yang sempit maupun didaerah tropis. Pertanian dengan sistem hidroponik memang tidak memerlukan lahan yang luas karena dapat dilakukan di pekarangan rumah atau area terbatas lainnya, terlebih di daerah perkotaan padat penduduk yang minim ketersediaan lahan kosong sebagai tempat bercocok tanam. Tanaman yang dibudidayakan disarankan memiliki nilai ekonomis tinggi, tanaman semusim dan

berumur pendek. Setidaknya, tanaman tersebut memiliki akar pendek, seperti selada daun, selada air, kangkung, bayam hijau, pokcoy dan sawi.

Budidaya sistem pertanian hidroponik dapat digunakan sebagai pemanfaatan teknologi untuk proses peningkatan kualitas lingkungan melalui perkembangan teknik pertanian, sehingga hal ini dapat menjadi solusi dalam meningkatkan potensi pertanian organik dan ketahanan pangan. Kebutuhan pangan seperti sayuran semakin meningkat seiring perkembangan jumlah penduduk yang semakin padat namun, pertumbuhan ini tidak diimbangi dengan pertumbuhan lahan pertanian. Oleh karena itu, budidaya hidroponik dapat menjadi alternatif solusi sistem pertanian modern yang dapat dikembangkan untuk mengatasi masalah ketahanan pangan. Dengan budidaya hidroponik, masyarakat diharapkan mampu menanam sayuran dengan keterbatasan lahan yang ada. Selain sifatnya yang cepat panen, sayur hidroponik akan membantu ketahanan pangan karena sayuran dapat tumbuh sepanjang tahun, terlepas dari iklim atau cuaca di luar.[4] Pada umumnya metode hidroponik yang dilakukan menggunakan media air, dimana air yang mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, kelebihan air juga akan mengurangi jumlah oksigen pada tanaman oleh sebab itu dibuat maksimal sehingga dimana kondisi air yang perlu diperhatikan adalah pasokan air, nutrisi dan oksigen terpenuhi. Selain itu suhu dan kelembaban lingkungan harus terjaga dan sesuai dengan tanaman.[5]

Namun potensi masalah yang sering terjadi ketika membudidayakan tanaman hidroponik secara manual yaitu takaran air yang tidak tepat.[6] Pengontrolan aliran air, volume air, penyiraman hama dan nutrisi untuk sistem hidroponik masih dilakukan secara manual ataupun konvensional. Sehingga jika dilakukan satu persatu untuk pemeriksaan dan mengatur kondisi air untuk sistem hidroponik akan memakan banyak waktu dan tenaga.[5] Untuk mempermudah dalam mengelola air nutrisi hidroponik, pada penelitian ini dibuatlah suatu sistem yang dapat memantau dan mengendalikan nutrisi, penyiraman dan volume air dalam pertanian hidroponik.[5]

Keuntungan hidroponik adalah tidak memerlukan lahan yang luas, mudah dalam perawatan, dan memiliki nilai gizi dan nilai jual yang tinggi, produksi lebih tinggi, hasil produk yang seragam, kualitas produk lebih terjamin terutama dalam kebersihan dan keamanan produk, hemat tenaga kerja, mudah untuk penanaman tanaman baru, hemat air dan pupuk, hampir tidak ada gulma, transplanting mudah dilakukan dan kontinuitas produksi terjaga.[7] Hidroponik juga

merupakan sebuah solusi bagi masyarakat untuk mempertahankan lahan hijau dalam mengatasi kehidupan kota yang mulai tercemar dan kurangnya udara sejuk dalam suasana kehidupan di kota, serta menyempitnya ketersediaan lahan pekarangan untuk pertanian ditambah lagi merupakan salah satu solusi untuk ketahanan pangan (Ismail dan Syam, 2019).[7]

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat sistem kendali pada aliran air pada tanaman sistem hidroponik menggunakan mikrokontroler arduino uno?
2. Bagaimana cara membuat sistem kendali pada penyiraman hama pada tanaman sistem hidroponik menggunakan arduino uno?
3. Bagaimana cara membuat sistem kendali pemberian nutrisi pada tanaman sistem hidroponik menggunakan mikrokontroler arduino uno?
4. Bagaimana cara membuat sistem kendali pada *volume* air pada bak penampungan air pada aliran instalasi pemipaan tanaman sistem hidroponik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem kendali pada aliran air pada tanaman sistem hidroponik menggunakan mikrokontroler Arduino Uno.
2. Merancang sistem kendali untuk kontrol pengumpanan nutrisi pada tanaman hidroponik menggunakan mikrokontroler Arduino Uno.
3. Merancang sistem kendali pada penyiraman hama pada tanaman sistem hidroponik.
4. Merancang sistem kendali volume air pada bak penampungan air pada aliran instalasi pemipaan pada tanaman sistem hidroponik.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah untuk rancang bangun sistem kendali pada tanaman sistem hidroponik dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Terbatas pada beberapa jenis tanaman tertentu yang umum digunakan dalam sistem hidroponik, seperti selada, tomat, atau cabai.
2. Membutuhkan biaya awal yang cukup besar untuk memenuhi kebutuhan sistem

tanaman hidroponik.

1.5 Mamfaat Penelitian

Mamfaat penelitian pada rancang bangun sistem kendali pada tanaman sistem hidroponik dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Mengembangkan sistem kendali otomatis yang efisien dan terintegrasi pada tanaman sistem hidroponik.
2. Mengembangkan sistem kendali untuk kontrol pengumpanan nutrisi pada tanaman hidroponik menggunakan Arduino.
3. Mengimplementasikan ilmu yang didapat selama kuliah agar lebih bermamfaat pada masyarakat.