

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hidroponik merupakan budidaya menanam dengan memanfaatkan air tanpa tanah dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Pada teknik penanaman hidroponik, kualitas air dan kandungan nutrisi yang diberikan harus sangat diperhatikan. Pemenuhan nutrisi yang kurang, pada jangka waktu tertentu akan berakibat pada pertumbuhan dan kualitas tanaman tersebut. Penanaman teknik hidroponik memiliki beberapa metode, salah satunya adalah metode NFT (*Nutrient Film Technique*).

NFT merupakan salah satu jenis bertanam hidroponik yang dikembangkan pertama kali oleh Dr. A.J. Cooper di Glasshouse Crops Research Institute, Littlehampton, INGGRIS. NFT adalah suatu metode budidaya tanaman dengan akar tanaman tumbuh pada lapisan nutrisi yang dangkal dan tersirkulasi dengan tujuan tanaman mendapatkan air, nutrisi, dan oksigen yang cukup. Tanaman tersebut akan tumbuh dalam lapisan *polyethylene* dengan akar tanaman terendam dalam air berisikan larutan nutrisi yang disirkulasikan secara terus menerus dengan pompa[2].

Keberhasilan dalam budidaya tanaman dengan cara hidroponik dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tingkat kelarutan nutrisi (*ppm/part per million*) di dalam cairan yang mengalir, kadar pH air dan suhu air. Faktor-faktor ini harus secara rutin dilakukan pemantauan dan dilakukan koreksi sesuai dengan kebutuhan tanaman. Proses pemantauan dan koreksi kondisi cairan ini yang pada umumnya masih dilakukan secara manual, hal ini tentu saja masih cukup merepotkan dalam budidaya secara hidroponik. Proses automasi terhadap proses pemantauan dan koreksi cairan ini akan sangat membantu dalam mempermudah kegiatan budidaya secara hidroponik.

Dari beberapa proses yang bisa dilakukan automasi pada budidaya tanaman secara hidroponik ini, penulis hanya mengambil proses automasi pada pengaturan pH air saja, karena pada konsepnya proses automasi untuk pengaturan tingkat ppm dan suhu air pada prinsipnya sama.

Hal ini juga dilakukan karena keterbatasan biaya untuk membangun sistem otomatisasi secara lengkap dan menyeluruh. Pada proyek akhir ini akan dibangun sebuah sistem otomatisasi berbasis *microcontroller* (Arduino Uno) yang terintegrasi dengan beberapa komponen lainnya seperti sensor analog yang berfungsi untuk melakukan pengecekan kadar pH, ppm dan suhu air, serta pompa air mini untuk melakukan koreksi pH air pada sistem hidroponik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari latar belakang tersebut adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara untuk mengetahui kondisi pH air di dalam sistem;
2. Bagaimana cara mengoreksi pH air secara otomatis di dalam sistem;
3. Bagaimana cara mengetahui kadar ppm dan suhu air di dalam sistem;

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dibuatnya alat ini adalah sebagai berikut.

1. Mengontrol dan mengoreksi tingkat pH air di dalam sistem hidroponik;
2. Memantau tingkat kepekatan (ppm) cairan di dalam sistem hidrponik;
3. Memantau suhu air di dalam sistem hidroponik;

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi meluasnya bahasan masalah yang akan diteliti, maka dibatasilah masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara memantau dan melakukan koreksi terhadap perubahan pH air pada sistem hidroponik;
2. Bagaimana cara memantau tingkat ppm pada sistem hidroponik;
3. Bagaimana cara memantau suhu air pada sistem hidroponik;

1.5 Definisi Operasional

Sistem automasi yang dibangun akan menggunakan *microcontroller (arduino uno)* yang terhubung dengan beberapa sensor yaitu sensor pH untuk mengetahui tingkat pH air, EC (*Electrical Conductivity*) sensor untuk mengetahui tingkat kepekatan ppm didalam air, dan sensor suhu untuk mengetahui temperatur air.

Pada saat tingkat pH air melebihi ambang atas yang telah ditentukan, *controller* akan menyalakan pompa mini untuk mengoreksi tingkat pH didalam sistem hidroponik dengan cara memompakan cairan penaik kadar pH (*pH up*) jika pH air didalam sistem hidroponik sudah melewati ambang batas bawah yang telah ditentukan, atau memompakan cairan penurun kadar pH (*pH down*) jika pH air didalam sistem hidroponik sudah melewati ambang batas atas yang telah ditentukan.

Hasil pembacaan dari sensor ph, sensor EC dan sensor suhu akan ditampilkan pada layar LCD secara terus menerus. Karena ambang batas pH yang bisa ditoleransi oleh tanaman berbeda-beda (tergantung jenis tanaman) maka nilai ambang batas pH air disediakan beberapa pilihan (*preset*) yang dapat dipilih sesuai dengan jenis tanaman yang dibudidayakan.

1.6 Metode Pengerjaan

Metode pengerjaan proyek akhir ini sebagai berikut

1. Identifikasi masalah
2. Studi literatur, pencarian berbagai referensi untuk pengerjaan proyek akhir
3. Perancangan dan pembuatan
4. Pengujian alat
5. Analisis hasil pengujian untuk menarik kesimpulan dan saran
6. Pembuatan laporan

1.7 Jadwal Pengerjaan

Berikut adalah jadwal pengerjaan sistem Otomatisasi Pengaturan pH air Pada Sistem Hidroponik Dengan Metode *Nutrient Film Technique* pada Tabel 1.1

Tabel 1. 1 Tabel Pengerjaan

No	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan tahun 2018-2019																											
		Desember 2018				Januari 2019				April 2019				Mei 2019				Juni 2019				Juli 2019							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Studi literatur	■	■	■	■																								
2	Perancangan alat				■	■	■	■	■																				
3	Pengujian alat									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
4	Analisis pengujian																	■	■	■	■	■	■	■	■				
5	Pembuatan laporan																					■	■	■	■	■	■	■	■