

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia dikenal sebagai negara agraris, dimana perekonomian Indonesia ditopang oleh sektor pertanian. Penduduk negara Indonesia yang mayoritas bermatapencaharian sebagai petani, harus berusaha untuk mengembangkan tanaman-tanaman yang bernilai jual tinggi untuk meningkatkan perekonomian<sup>[1]</sup>. Namun saat ini, sektor pertanian di Indonesia sedang tidak baik-baik saja. Krisis lahan yang sedang dihadapi saat ini merupakan sebuah tantangan bagi para petani. Penyebab krisis lahan ini adalah adanya peralihan fungsi dari pertanian ke non pertanian seperti contohnya sawah-sawah yang mulai dibangun menjadi perumahan<sup>[2]</sup>.

Petani di Indonesia harus mempunyai inovasi untuk menjawab tantangan yang ada. Salah satu inovasi yang muncul ialah hidroponik. Hidroponik dikenalkan pertama kali oleh William Frederick Gerike dari Universitas California di Berkeley. Istilah hidroponik diciptakan pada tahun 1937 yang mana berasal dari kata hidro (air) dan ponos (kerja). Bahkan saat ini hidroponik sedang populer dan diminati oleh banyak orang untuk menanam berbagai jenis sayuran<sup>[2]</sup>. Karena hidroponik merupakan sebuah sistem bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah dan memberikan banyak manfaat dibandingkan dengan sistem konvensional. Keunggulan menggunakan sistem hidroponik yaitu pertumbuhan dari sayuran akan lebih cepat dan lebih sehat. Hidroponik memiliki lahan budidaya tanpa menggunakan media tanah, sehingga hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai media untuk menggantikan tanah. Sistem bercocok tanam dengan cara hidroponik dapat memanfaatkan lahan yang sempit<sup>[2]</sup>. Dengan demikian, bagi masyarakat yang ingin bercocok tanam tidak memerlukan biaya yang mahal dan dapat menghemat pengeluaran untuk berbelanja sayuran sebagai kebutuhan sehari-hari. Bahkan ada juga petani yang menjalankan hidroponik sebagai industri pertanian modern yang menanam dan mendistribusikan berbagai sayuran ke super market. Sistem Pertanian ini memang tidak memerlukan lahan yang luas dalam pembudidayaannya. Namun dalam bisnis pertanian hidroponik perlu dipertimbangkan lagi mengingat sistem pertanian hidroponik yang

fleksibel yang dapat dilakukan di pekarangan rumah, pagar, dinding, maupun lahan lainnya<sup>[1]</sup>.

Pengembangan-pengembangan yang dilakukan dari waktu ke waktu membuat hidroponik menjadi sangat diuntungkan dan mudah dalam budidayanya. Meskipun mudah, para petani atau pembudidaya hidroponik sering menemui beberapa masalah yang harus dihadapi<sup>[1]</sup>. Salah satunya yaitu adanya pertumbuhan alga. Pertumbuhan alga maupun penyakit lainnya diakibatkan karena instalasi hidroponik dan lingkungan sekitarnya menjadiberantakan dan kotor. Maka dari itu bukan hanya tanamannya saja yang memerlukan perawatan, proses pembersihan pada instalasi hidroponik juga sangat penting. Instalasi hidroponik harus dilakukan pembersihan secara berkala yaitu pada perangkat hidroponik yang di gunakan. Salah satu hal yang harus di perhatikan yaitu tentang kebersihan peralatan hidroponik. Karena peralatan hidroponik yang kotor akan mengganggu kesehatan tanaman yang berisiko tumbuhnya alga, lumut, dan jamur. Jika hal tersebut dibiarkan secara terus-menerus, tanaman hidroponik dapat kekurangan nutrisi dan meningkatkan risiko penyebaran penyakit atau hama ke sistem hidroponik<sup>[3]</sup>.

Netpot merupakan salah satu perangkat hidroponik yang tidak kalah penting dalam sistem pertanian hidroponik dimana fungsi alat ini yaitu untuk menopang tanaman dari masa pembibitan hingga ke masa panen<sup>[4]</sup>. Perawatan perangkat ini cukup mudah yaitu dengan cara rutin membersihkan lumut atau jamur pada waktu pasca panen. Lumut atau jamur yang tumbuh dapat mengakibatkan endapan yang dapat menghambat instalasi hidroponik dan pertumbuhan sayuran tanam<sup>[3]</sup>. Dari jumlah penggunaan netpot, per lubang tumbuh menggunakan satu netpot sehingga memerlukan jumlah yang begitu banyak untuk kategori perorangan ataupun industri. Meskipun perawatan netpot cukup mudah, namun harus dilakukan pembersihan satu per satu netpot secara rutin. Hal tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama dan tidak efisien, apalagi jika hal tersebut dilakukan oleh industri pertanian modern yang menerapkan sistem hidroponik ini dengan menanam berbagai jenis sayuran dan memerlukan media netpot yang sangat banyak<sup>[4]</sup>.

Waktu yang digunakan untuk membersihkan netpot yang begitu banyak bisa saja dimanfaatkan petani untuk merawat instalasi hidroponik yang lain maupun mengembangkan tempat dan usahanya. Alat pembersih netpot yang bekerja secara otomatis dapat membantu para petani untuk menjadi efisien terhadap waktu maupun tenaga<sup>[5]</sup>. Dengan adanya permasalahan tersebut maka munculah inovasi untuk membuat suatu alat

yang dapat digunakan secara otomatis dan efisien terhadap permasalahan tersebut yaitu alat pencuci netpot hidroponik berbasis arduino.

### **1.2. Tujuan dan Manfaat**

Adapun Tujuan dari pembuatan alat pencuci netpot hidroponik berbasis arduino sebagai berikut :

- a). Merancang dan membuat sistem pencuci netpot otomatis dengan mikrokontroler arduino Mega
- b). Membantu dan memudahkan pekerjaan petani hidroponik dalam pencucian netpot.

Adapun Manfaat dari pembuatan alat pencuci netpot hidroponik berbasis arduino sebagai berikut :

- a) Dengan berhasilnya implementasi alat pencuci netpot hidroponik berbasis arduino. Diharapkan bahwa sistem hidroponik, netpot dapat dijaga kebersihannya dengan lebih efisien.
- b) Dengan adanya alat pencuci netpot hidroponik berbasis arduino ini akan menjadi langkah penting menuju pengembangan sistem hidroponik yang lebih mudah dikelola.

### **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan masalah pada latar belakang, maka perumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

- a) Bagaimana cara merancang alat atau sistem pencuci otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino ?
- b) Bagaimana Sistem atau alat pencuci netpot hidroponik dapat mendeteksi netpot, water level, dan limit switch?

### **1.4. Batasan Masalah**

Berdasarkan masalah pada latar belakang, maka perumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

- a). Dalam sekali pencucian hanya dapat membersihkan 9 netpot.
- b). Hanya dapat mencuci netpot tanpa adanya proses pengeringan
- c). Dalam proses pencucian netpot hanya dapat mencuci netpot tidak dengan perhitungan jumlah netpot yang telah dicuci.
- d). Alat pencuci netpot hidroponik ketika sensor ultrasonik mendeteksi 1 netpot maka 9 sikat pencuci tetap berjalan.

## **1.5. Metodologi**

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

- 1) Studi Literatur  
Dalam Studi Literatur ini Penulis mencari sumber referensi yang berhubungan dengan perencanaan dan pembuatan alat.
- 2) Pembuatan Rancang bangun  
Sebelum melaksanakan pembuatan alat, maka dilakukan perancangan alat yang meliputi rancangan rangkaian setiap blok, serta penalaran ide yang digunakan. Pada tahap ini juga dilakukan perakitan sistem terhadap seluruh hasil rancangan yang dibuat.
- 3) Pengujian dan Evaluasi  
Menguji sistem alat yang sudah dibuat dan menganalisis dari hasil pengujian sistem alat.
- 4) Pembuatan Laporan  
Proses penulisan laporan Tugas Akhir dikerjakan dari awal penelitian sampai dengan akhir penelitian untuk memberikan penjelasan mengenai proses pembuatan alat.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

### **Bab I Pendahuluan**

Dalam bab 1 ini berisi tentang latar belakang, tujuan, batasan masalah, rumusan masalah, metodologi, dan sistematika penulisan laporan.

### **Bab II Landasan Teori**

Dalam bab 2 ini berisi tentang dasar teori tentang Arduino Mega, Sensor JSN-SR04T, HC-SR04, limit Switch, LCD I2C, Driver L298N, Driver BTS395, Relay 2 Channel, Motor DC, dan Pompa air. Dan terdapat juga tampilan dari komponen untuk mengetahui bentuk dan ukuran komponen yang digunakan. Serta, terdapat juga tabel data spesifikasi untuk mengetahui batas operasional penggunaan komponen.

### **Bab III Metodologi dan Perancangan Sistem**

Dalam bab 3 ini berisi tentang perancangan alat, dan pembuatan program menggunakan Arduino IDE untuk menjalankan alat pencuci netpot otomatis dari perancangan sistem yang dibuat.

### **Bab IV Hasil dan Pembahasan**

Dalam bab 4 berisi mengenai hasil dari pembuatan alat pencuci netpot otomatis dan pembahasannya. Hasil dari pembuatan alat dapat diuji coba mengenai beberapa poin pengujian. Diantaranya pengujian sensor,

pengujian sistem, pengujian perbandingan waktu, dan pengujian hasil pencucian.

### **Bab V Penutup**

Dalam bab 5 berisi tentang kesimpulan akhir dari proses pembuatan, hasil dan pembahasan alat pencuci netpot otomatis. Keseluruhan mengenai hasil dan pembahasan laporan dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut dari tugas akhir ini

### **Daftar Pustaka**

Berisi referensi-referensi yang digunakan dalam proses pembuatan tugas akhir ini.

### **Lampiran**

Berisi gambar alat, *script* program yang menunjang proses pembuatan tugas akhir ini.

*~ Halaman ini sengaja dikosongkan ~*