

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan bahan makanan merupakan kebutuhan primer yang harus terpenuhi terlebih dahulu. Salah satu bahan makanan diantaranya adalah yang berasal dari tumbuhan. Tumbuhan adalah makhluk hidup yang dapat memproduksi sendiri makanannya dengan bantuan cahaya matahari. Manusia dapat membudidayakan tumbuhan untuk diambil manfaatnya.

Salah satu teknik budi daya tanaman adalah dengan cara hidroponik. Hidroponik adalah teknik budi daya tanaman yang memanfaatkan air sebagai media tumbuh tanaman.

Air merupakan komponen utama dalam budi daya tanaman dengan teknik hidroponik. karena budi daya tanaman dengan teknik hidroponik tidak menggunakan tanah. Maka nutrisi yang dibutuhkan tanaman didapat dengan melarutkan nutrisi ke dalam air.

Selain nutrisi, pH air juga merupakan pendukung bagi pertumbuhan tanaman. pH merupakan kadar ion hidrogen yang terdapat dalam suatu larutan. Dengan menjaga pH air yang sesuai dapat mengoptimalkan penyerapan nutrisi oleh tanaman.

Untuk mengukur pH dapat menggunakan indikator alami maupun indikator buatan. Bunga sepatu, kunyit, mawar, dan kubis ungu merupakan indikator alami yang dapat digunakan. Sedangkan kertas lakmus, dan larutan indikator juga dapat digunakan untuk mengukur pH suatu larutan.

Pengukuran pH dengan menggunakan indikator alami selain membutuhkan proses untuk membuat ekstrak indikator terlebih dahulu. Juga memerlukan waktu yang lambat untuk mendapatkan hasil yang akurat.

Untuk mempersingkat waktu dan mendapatkan hasil yang lebih akurat, pengukuran dapat digunakan indikator yang bekerja menggunakan listrik. Salah satu nya dengan

menggunakan modul sensor pH. Dengan memanfaatkan modul pH maka proses pengukuran pH dapat lebih cepat dan akurat.

Modul pH hanya digunakan untuk mengambil nilai secara analog. Untuk memproses nilai agar dapat dibaca dengan akurat maka dibutuhkan sebuah mikrokontroler untuk memproses data dari modul sensor pH.

Salah satu mikrokontroler yang dapat digunakan adalah Arduino. Arduino adalah mikrokontroler yang bersifat sumber terbuka. Arduino dapat digunakan untuk memproses data analog yang didapatkan dari modul sensor pH.

Karena Arduino belum dilengkapi dengan indikator ataupun layar LCD untuk menampilkan hasil pengukuran. Maka dibutuhkan media yang dapat menampilkan nilai tersebut. Media yang dapat digunakan diantaranya adalah gawai.

Gawai selain dapat digunakan untuk berkomunikasi dan mengakses hiburan juga dapat dimanfaatkan sebagai media untuk mengendalikan mikrokontroler dan dapat juga untuk menampilkan indikator yang sudah diproses oleh mikrokontroler. Gawai yang dapat digunakan adalah gawai yang sudah dibekali dengan sistem operasi yang mendukung.

Gawai yang dapat digunakan diantaranya adalah gawai dengan sistem operasi Android. Sistem operasi Android merupakan salah satu sistem operasi yang banyak digunakan pada gawai yang bersifat sumber terbuka. Dengan begitu setiap orang bebas membuat aplikasi sesuai dengan kebutuhan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

- a) Bagaimana merancang sistem pemantau pH air menggunakan modul pH sensor dengan Arduino?
- b) Bagaimana menghubungkan rancangan pemantau pH air dengan gawai?
- c) Bagaimana membuat aplikasi yang digunakan untuk mengontrol Arduino?

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuannya adalah sebagai berikut :

- a) Melakukan perancangan sistem pemantau pH air menggunakan modul pH sensor dan Arduino.
- b) Menghubungkan rancangan pemantau pH air dengan gawai.
- c) Membuat aplikasi yang digunakan untuk mengontrol Arduino.

### 1.4 Batasan Masalah

- a) Hanya mengukur pH air.
- b) Tidak menggunakan koneksi internet.
- c) Tidak menangani masalah otomatisasi.

### 1.5 Definisi Operasional

pH adalah salah satu faktor yang mempengaruhi penyerapan nutrisi pada tanaman. Saat nilai pH sesuai dengan kebutuhan tanaman, maka nutrisi akan terserap dengan maksimal.

Arduino adalah papan mikrokontroler sumber terbuka. Arduino menggunakan Arduino IDE untuk menulis kode program. Arduino memudahkan para pengembang dengan banyaknya modul dan komunitas yang aktif.

Android merupakan salah satu sistem operasi sumber terbuka, sehingga setiap orang bebas mengembangkannya, sistem operasi Android dapat digunakan pada berbagai macam perangkat diantaranya gawai, jam pintar, televisi, hingga kulkas.

Tanaman, merupakan makhluk hidup yang dapat memproduksi makanannya sendiri. Dengan bantuan cahaya matahari, air dan nutrisi yang terdapat di dalam tanah. Manusia dapat membudi dayakan tanaman untuk diambil manfaatnya.

Hidroponik adalah teknik budi daya tanaman tanpa menggunakan tanah. Budi daya dengan teknik hidroponik dapat mengurangi permasalahan kurangnya lahan pada daerah perkotaan.

## 1.6 Metode Pengerjaan

Proyek akhir kali ini menggunakan metode *Waterfall* yang akan tampak sebagai berikut :

Kebutuhan yang akan digunakan pada proyek akhir terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Kebutuhan perangkat keras antara lain Arduino, Sensor pH, Modul Bluetooth, Motor Servo dan Gawai. Kebutuhan perangkat lunak di antaranya Arduino IDE, Google Chrome, MIT App Inventor, Inkscape, serta X-Plore.

Perancangan dimulai dengan membuat gambaran sistem perangkat keras yang akan dibangun, dilanjutkan dengan perancangan perangkat lunak yang akan dibuat.

Pengembangan dilakukan dengan menghubungkan perangkat keras dan menulis kode untuk Arduino beserta modulnya dan aplikasi android.

Pada tahap pengujian, seluruh kode untuk modul dan Arduino diuji coba, begitu pula dengan kode pada aplikasi android yang dikembangkan

Operasi dan Perawatan, setelah tahapan pengujian. Tahap terakhir adalah tahap pengoperasian, memastikan sistem bekerja dengan baik dan memperbaiki serta melakukan perawatan sistem.

## 1.7 Jadwal Pengerjaan

Tabel 1.1 Jadwal Pengerjaan

Bulan	Minggu Ke			
	1	2	3	4
Januari	Menyusun Rancangan	Menyusun Rancangan	Menyusun Rancangan	Menyusun Rancangan
Maret	Perancangan	Perancangan	Perancangan	Perancangan
Mei	Perbaikan Kesalahan	Perbaikan Kesalahan	Perbaikan Kesalahan	Perbaikan Kesalahan
Juni	Laporan	Laporan	Laporan	Laporan
Juli	Verifikasi	Verifikasi	Verifikasi	Verifikasi