

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemupukan adalah usaha yang dilakukan oleh petani untuk memperbaiki tanah dan menambah unsur hara di dalamnya, dengan tujuan meningkatkan kualitas tanah sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman. Proses pemupukan juga memiliki peran penting dalam keberhasilan produksi tanaman, karena pemupukan dapat meningkatkan baik kualitas maupun kuantitas tanaman tersebut. Petani biasanya melakukan pemberian pupuk menggunakan naluri insting dan dilakukan secara manual. Meskipun demikian, metode pemupukan dengan penyiraman dapat menjadi sedikit melelahkan bagi petani. Oleh karena itu, petani pada umumnya perlu membawa alat *cocole* untuk menyuburkan tanaman mereka dengan cara mengelilingi lahan pertanian. Maka dikembangkan sistem otomatisasi penyiraman pupuk cair dengan menggunakan aplikasi android sebagai pengendalian sistem [1].

Kemajuan dalam teknologi elektronik sebagai pengontrol otomatis, seperti mikrokontroler, mikroprosesor, PLC, dan berbagai jenis perangkat lainnya, telah menunjukkan kinerja yang sangat baik. Dalam konteks ini, salah satu sistem pengontrol yang menarik untuk dikembangkan adalah dengan memanfaatkan mikrokontroler ESP32. Keunggulan ESP32 sebagai komponen pengendali dapat memberikan fleksibilitas dan efisiensi yang tinggi dalam implementasi sistem otomatisasi [2].

Pada proyek akhir ini, dibangun sebuah sistem otomatisasi penyiraman pupuk yang dioperasikan melalui aplikasi ponsel berbasis android. Dengan memanfaatkan aplikasi seluler yang dirancang menggunakan Flutter, petani dapat mengatur jadwal penyiraman, memantau kondisi air, serta mengendalikan perangkat secara langsung melalui antarmuka yang mudah digunakan. Hasil dari aplikasi mencakup informasi tingkat air dalam tangki, serta informasi mengenai jadwal otomatis. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penyiraman tanaman dan mengurangi campur tangan Manusia secara manual, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang sistem otomatisasi penyiraman pupuk cair AB *mix* pada tanaman
2. Merancang aplikasi android sebagai pengendali sistem otomatisasi penyiraman pupuk cair AB *mix* pada tanaman
3. Mengimplementasikan sistem otomatisasi penyiraman pupuk cair AB *mix* pada tanaman
4. Menguji sistem otomatisasi penyiraman pupuk cair AB *mix* pada tanaman, menggunakan mobile app berbasis Flutter

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Meningkatkan efisiensi dalam proses penyiraman pupuk cair AB *mix* pada tanaman secara otomatis.
2. Memudahkan petani dalam mengendalikan sistem penyiraman pupuk cair AB *mix* melalui aplikasi Android, sehingga lebih praktis dan efisien.
3. Memberikan kemudahan dalam memantau dan mengontrol sistem penyiraman pupuk cair AB *mix* secara *real-time* melalui *mobile app* berbasis flutter.

## 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Apa saja kendala teknis yang mungkin timbul dalam perancangan dan penerapan sistem otomatisasi untuk penyiraman pupuk AB *Mix* pada tanaman?
2. Apa saja hambatan yang mungkin dihadapi dalam menerapkan kontrol jarak jauh untuk penyiraman pupuk AB *Mix* pada tanaman melalui aplikasi mobile berbasis Flutter?
3. Bagaimana desain dan implementasi sistem dapat mengintegrasikan teknologi Flutter untuk menyajikan antarmuka pengguna yang efisien dan mudah digunakan?

#### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Pengembangan aplikasi android dilakukan menggunakan *platform* Flutter dengan bahasa pemrograman Dart.
2. Software yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi Android yaitu Visual Studio Code.
3. Emulator yang digunakan untuk menjalankan dan menguji aplikasi adalah perangkat handphone yang terhubung dengan Android Studio.
4. Database yang digunakan dalam pengembangan aplikasi Android adalah Firebase Realtime Database.
5. Menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler untuk mengirim data dari sensor dan mengendalikan aktuator.
6. Hasil keluaran aplikasi Android mencakup informasi dari, kontrol katup selonoid, serta jadwal penyiraman otomatis.

#### 1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur  
Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian Proyek Akhir ini, baik berupa buku referensi, artikel, maupun *e-journal* yang berhubungan dengan perancangan sistem otomatisasi penyiraman pupuk cair melalui aplikasi Android
2. Pengumpulan Data  
Pengumpulan data dilakukan dengan menentukan jenis data yang diperlukan, seperti data sensor (ketinggian air), jadwal penyiraman, dan kontrol katup selonoid. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kebutuhan sistem otomatisasi.
3. Perencanaan  
Perencanaan untuk merancang sistem secara detail, termasuk pemilihan perangkat keras (ESP32, sensor-sensor), pengembangan aplikasi Flutter untuk Android, dan integrasi dengan Firebase Realtime Database untuk sinkronisasi data.
4. Simulasi Perencanaan

Simulasi perencanaan dilakukan untuk uji coba sistem sebelum diterapkan. Menjalankan program di ESP32 dan sensor-sensor untuk memastikan semuanya berfungsi dengan baik. Pengujian aplikasi Android dengan Flutter untuk memastikan dapat mengendalikan sistem penyiraman pupuk cair dan menyinkronkan data dengan Firebase Realtime Database.

5. Analisis Perencanaan

Dilakukan proses analisa untuk melihat bagaimana sistem berjalan. Mencari permasalahannya dan perbaiki jika perlukan. Tujuannya adalah agar sistem penyiraman pupuk cair bisa bekerja dengan baik sesuai yang diinginkan.

6. Tahap Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan analisis keseluruhan dan menyimpulkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, dan aplikasi yang digunakan dalam merancang sistem otomatisasi penyiraman pupuk cair AB mix pada tanaman menggunakan aplikasi mobile berbasis Flutter.

#### **BAB III PERANCANGAN APLIKASI**

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, Perancangan aplikasi.

#### **BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS**

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

#### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.