

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang mempunyai berbagai macam tanaman serta manfaat yang berbeda. Dengan berjalannya waktu banyak tanaman yang semakin langka hingga sulit untuk ditemukan, maka dari itu dilakukan budidaya tanaman untuk melestarikan berbagai jenis tanaman. Selain itu terdapat banyak orang yang melakukan budidaya tanaman untuk melestarikan tanaman serta menjalankan hobinya. Dalam budidaya tanaman memerlukan perawatan yang perlu diperhatikan agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Aspek yang perlu diperhatikan dalam perawatan tanaman diantaranya suhu udara, kelembaban tanah dan intensitas cahaya yang cukup. Semua aspek ini sangat diperlukan dalam melestarikan tanaman untuk berkembang dengan baik.

Dalam budidaya tanaman masih banyak yang melakukan secara manual sehingga memerlukan waktu dan tenaga yang banyak. Selain itu dengan melakukan secara manual dapat membuat pertumbuhan tanaman tidak merata dan menjadi kurang optimal. Pada saat ini perkembangan teknologi dan jaringan internet semakin berkembang pesat, dengan berkembangnya teknologi dan jaringan internet maka terciptalah sebuah sistem canggih berbasis internet yang dikenal dengan *Internet of Things (IoT)*. Dengan adanya *IoT* ini dapat mempermudah pengguna dalam memantau ataupun pengendalian perangkat lain menggunakan smartphone dari jarak jauh serta memerlukan waktu dan tenaga yang lebih sedikit.

Dengan adanya rencana perangkat *IoT* pada tugas akhir ini dibuat ialah *portable* akan memudahkan instalasi perangkat karena mudah dipasang dan dilepas, memaksimalkan produk dalam hal memudahkan untuk pengendalian dan memantau yang nantinya akan membantu hasil dan prediksi yang dilakukan akan lebih efektif. hasil data dan prediksi akan disimpan di sebuah *database* dan

melakukan pengendalian data dari hasil pemantauan bisa melalui *Website* dan aplikasi *Mobile*.

1.2 Informasi pendukung

Menurut databoks.katadata.co.id Produksi cabai pada tahun 2021 mengalami penurunan dari tahun 2020 sebesar 8,09%, pada tahun 2021 tercatat hasil produksi cabai sejumlah 1,39 juta ton sedangkan hasil produksi cabai pada tahun 2020 sejumlah 1,5 juta ton. Peristiwa yang pertama terjadi dalam lima tahun terakhir perihal penurunan produksi cabai[1].

Menurut para ahli Menjaga kesuburan tanah adalah hal yang penting demi tercapainya tingkat kualitas dan produksi yang tinggi dapat melalui aksi budaya terutama pemupukan unsur hara makro, yang terdiri dari Nitrogen, Fosfor, dan Kalium[2].

Pada tanamanan khususnya cabai rawit sangat penting mengetahui unsur hara makro yang terlibat yaitu NPK (Nitrogen, Fosfor, Kalium) dimana cara menganalisanya dapat dilihat pada daun tanamannya untuk melihat unsur hara nitrogen seperti tanaman akan mernperlihatkan daun yang berwarna hijau kekuningan dan buah cabai sebdiri akan terlihat kerdil atau kurus[4]. Jika daun tanaman cabai berubah warna menjadi lebih tua dan tampak kemerahan ini bisa sebagai indikasi bahwa tanaman kekurangan fosfor. Jika tanaman cabai daunnya terlihat tua yang cepat mengkerut, keriting, timbul bercak merah kecoklatan pada daun menandakan tanaman cabai rawit kekurangan kalium[3].

Petani biasa melakukan pemupukan NPK pada persemaian cabai agar dapat menghasilkan bibit berkualitas baik, Kebutuhan jumlah Nitrogen yang relative besar untuk setiap tahan pertumbuhan seperti pertumbuhan Tunas, batang, dan daun[4].

1.3 Analisis Umum

1.3.1. Aspek Ekonomi

Di aspek pertanian, Indonesia masih sering mengalami fluktuasi harga cabai dikarenakan kualitas buruk adanya gagal panen, berkurangnya nilai pakai alat-alat

produksi pertanian, harga komponen alat yang mahal dipasaran, dan alat yang digarap kedepannya memungkinkan bisa dipasarkan dikarenakan alat yang digarap harganya terjangkau dan bisa bersaing dengan yang sudah ada di pasaran.

1.3.2. Aspek Manufaktur

Alat yang dibuat sangat memungkinkan dan bisa bertahan sekaligus bersaing dengan alat-alat yang sudah ada dipasaran karena memiliki beberapa keunggulan dimana harganya masih terjangkau, sangat fleksibel karena alat portable akan memudahkan instalasi, pemantauan, dan pengendalian, data yang didapat secara *real-time*, daya tahan hidup baterai alat akan kuat karena akan dibantu adanya panel surya, dan menggunakan sensor NPK yang dikembangkan sendiri.

1.3.3. Aspek Keberlanjutan

Alat yang dibuat ini diharapkan bisa terus dikembangkan kedepannya agar bisa menjadi sebuah alat yang sangat berguna untuk membantu petani mepemantauan dan mengontrol pada tanaman cabai. Jika alat ini terus dikembangkan besar kemungkinan akan membantu para petani untuk menekan penurunan kualitas dan potensi gagal panen pada tanaman cabai, karena dari tujuan alat ini dibuat agar bisa mepemantauan dan melakukan pengendalian secara realtime dan fleksibel bisa melalui website sekaligus aplikasi mobile.

1.4 Kebutuhan yang harus Dipenuhi

Adapun kebutuhan yang harus dipenuhi dalam ppenelitian ini berdasarkan produk yang akan dirancang

1. Dapat mengontrol unsur NPK menggunakan data yang ada pada *database* yang berisi data hasil prediksi alat pemantauan.
2. Dapat mengendalikan alat secara langsung dari jarak jauh.
3. Penggunaan panel surya pada alat agar alat selalu menyala selama 24 jam untuk mendukung pengendalian secara realtime.
4. Penggunaan pelindung alat dengan bahan yang tahan air untuk melindungi komponen didalamnya agar tidak cepat rusak.
5. Pembuatan website dan aplikasi andorid sebagai media pengamatan sekaligus

pengendalian unsur hara NPK.

1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan

1.5.1. Karakteristik Produk

1. Fitur Utama:

Mengontrol penyiraman pupuk NPK pada tanah yang ditanami cabai berdasarkan data hasil prediksi dari alat Monitoring NPK dan input dari Website dan Aplikasi Mobile pada Database yang berupa status otomatis, *on/off*, dan data hasil prediksi alat pemantau dengan menggunakan koneksi WiFi yang tersedia pada ESP32 Dev Kit V4 yang kemudian akan dieksekusi melalui aktuator *relay* yang terhubung dengan pompa.

2. Fitur Tambahan:

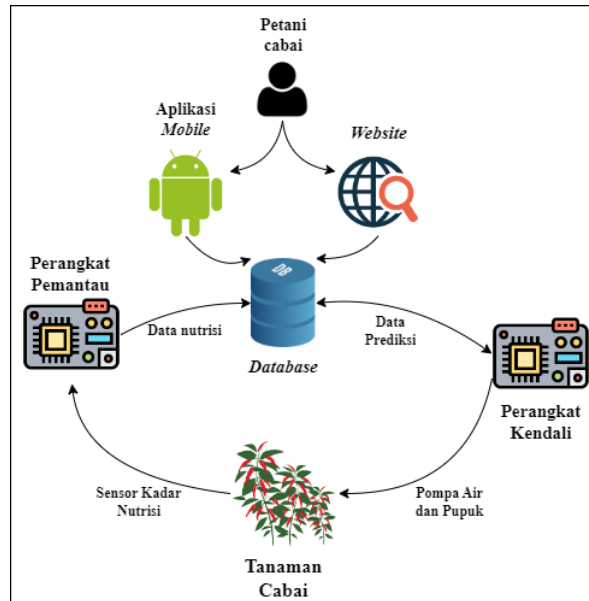
- Memiliki catu daya panel surya dengan baterai sehingga alat mampu bekerja hanya dengan daya yang dihalkan oleh energi panas matahari.
- Fungsi *automatic shut-off* untuk pompa dengan menggunakan sensor *ultrasonic* untuk mematikan pompa apabila kapasitas tandon dalam keadaan kurang air dan larutan pupuk NPK.
- Desain alat yang *portable*
- Case anti air untuk mencegah kerusakan komponen.

3. Solusi yang Diharapkan:

- Alat dapat dikendalikan dari jarak jauh dengan menggunakan Website atau Aplikasi *mobile*.
- Alat mudah untuk dipindahkan atau diposisikan pada tempat yang diinginkan.
- Alat mampu bertahan dalam kondisi hujan.

1.5.2. Skenario Penggunaan

Secara keseluruhan penggunaan produk yang diusulkan diatas yaitu melakukan penyiraman air dan pupuk pada tanaman yang ditanami cabai seperti pada **Gambar 1.1**. Perangkat kendali akan diletakan oleh petani cabai sesuai dengan posisi yang diinginkan pada kebun cabai. Petani akan mengisi tandon air dan pupuk yang disediakan dan menancapkan sprinkler pada area tanah yang ditanami cabai.



Gambar 1.1 Skenario Penggunaan Produk

Petani dapat mengakses perangkat kendali berupa tombol pompa pupuk, pompa air, dan tombol untuk menyalakan atau mematikan otomatisasi pemupukan melalui *user-interface website* atau aplikasi *mobile*, Petani juga dapat melihat data pemantauan *real-time* alat pemantau kadar nutrisi tanaman cabai pada *user-interface* berupa jumlah kadar nitrogen, fosfor, kalium, kelembapan tanah, dan pH tanah yang berasal dari pembacaan sensor pada alat pemantau yang disimpan pada *database*.

1.6 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Dokumen CD-1 ini membahas gambaran latar belakang masalah terkait dengan penelitian yang dilakukan. Dari masalah tersebut maka dihasilkan solusi rancangan yaitu alat untuk mengontrol unsur hara NPK dan mengeksekusi sistem prediksi yang dibuat dari data hasil monitoring secara *real-time* untuk memberikan kualitas tanaman cabai yang baik. Produk diharapkan mampu untuk dikendalikan secara manual atau otomatis berdasarkan kemauan petani. Solusi yang ditawarkan dan memiliki microcontroller yang digunakan yaitu ESP32 Dev kit V4 yang memiliki modul WiFi yang kemudian akan mengaktifkan atau mematikan aktuator *relay* yang terhubung dengan pompa untuk menyiram tanaman cabai.