

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kehidupan biologis tidak pernah dapat dipisahkan dari flora atau tumbuhan. Hal ini disebabkan adanya kesinambungan antara tumbuhan dan organisme lain. Ini adalah alasan dasar mengapa tumbuhan sangat penting bagi kehidupan. Tumbuhan adalah sumberdaya penting bagi keberlangsungan kehidupan makhluk hidup. Tanaman tidak hanya digunakan untuk penghias taman atau ruangan, sehingga terlihat segar dan hijau. Kehadiran tanaman sangat penting bagi manusia dan lingkungan. Memberikan banyak manfaat bagi kehidupan. Tumbuhan adalah sumber daya vital untuk makanan, air, obat-obatan, udara untuk makhluk hidup bernafas, dan iklim (Lulu lukyani, 2021).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tanaman apel sebagai objek penelitian dan bereksperimen dengan tanaman ini. Penelitian ini adalah untuk bereksperimen dengan memasang sensor kelembaban tanah, sensor suhu dan sensor kelembaban udara dan menghubungkannya ke Nodemcu V3 untuk pengujian. Data yang dikumpulkan oleh sensor akan diproses dan ditampilkan dalam aplikasi seluler *Blynk*. Dengan sistem pemantauan ini, petani dapat memantau kondisi lingkungan pada tanaman apel, seperti kelembapan tanah, suhu dan udara. Jika kondisi lingkungan tidak ideal, petani dapat segera mengambil tindakan yang diperlukan untuk mempertahankan kondisi pertumbuhan tanaman yang optimal. Penelitian ini juga akan menyiram tanaman otomatis dengan mengacu dari kelembapan tanahnya.

Irawan Sapto Adi (2020) Apel yang merupakan buah yang sangat bermanfaat bagi kesehatan, Bahkan ada pepatah di masyarakat mengatakan bahwa "*An Apple A Day Keeps The Doctor Away*" yang dapat diartikan makan apel sehari dapat mencegah penyakit. Kelembaban tanah, suhu, dan humiditas yang sesuai untuk tanaman apel juga merupakan faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan tanaman. Untuk pertumbuhan yang optimal, tanah harus memiliki kelembapan yang cukup tetapi tidak terlalu lembek atau tergenang air. Kelembaban tanah yang ideal untuk tanaman apel adalah antara 50% sampai

70% dari kapasitas lapang. Suhu juga berperan, dengan kisaran optimal antara 20°C dan 35°C. Selama periode dormansi di musim dingin, suhu yang lebih dingin sekitar 0°C hingga 10°C diperlukan untuk memicu periode dormansi dan pembangunan kembali pada tanaman di musim semi. Selain itu, kisaran kelembaban udara yang sesuai adalah 50% hingga 80%. Kelembaban yang terlalu sedikit dapat menyebabkan tanaman mengering, sementara kelembaban yang terlalu banyak dapat menyebabkan masalah penyakit dan pertumbuhan terhambat. Adapun tanaman apel yang bisa ditanam di daerah dataran rendah (hangat) contohnya tanaman apel India, apel India merupakan salah satu varietas apel yang dapat dipertimbangkan untuk ditanam di dataran rendah yang lebih hangat. Varietas ini memiliki toleransi suhu yang lebih tinggi dibanding beberapa varietas apel lainnya. Tetap saja, penting untuk memastikan suhunya tidak terlalu tinggi, dan tetap mencegah paparan sinar matahari langsung secara berlebihan. Apel india juga membutuhkan pengairan yang cukup dan drainase yang baik untuk menjaga keseimbangan kelembaban tanah. Memantau kelembaban tanah, memberikan nutrisi yang tepat, dan memberikan perawatan ekstra selama suhu ekstrem dapat membantu memastikan pertumbuhan optimal tanaman apel India dataran rendah.

Melihat manfaat tersebut pemilik kebun (pekarangan) yang bernama pak Didik yang memiliki pekarangan di desa Tunggulrejo Kecamatan Singgahan Kabupaten Tuban yang merupakan daerah dataran rendah tertarik untuk menanam apel india tetapi karena faktor kesibukan dan jarak tempuh yang jauh pak Didik kesulitan membudidayakan tanaman apel dan berdampak membuat tanaman tidak berkembang dengan baik. akibatnya banyak petani yang mulai meninggalkan pembudidayaan apel. Sering pula pemilik pekarangan memiliki masalah dalam perawatan tanaman terutama dalam penyiraman masyarakat yang mempunyai pekarangan tidak memperhatikan tanamannya sehingga mengakibatkan tanaman banyak yang layu karena kekurangan kadar air dan di tambah suhu yang tidak menentu apalagi dalam memonitoring tanaman cenderung tidak kondisional. Oleh karena itu, maka pengimplementasian dan memonitoring dalam penerapan *Smart Garden* menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk permasalahan tersebut agar dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses penyiraman tanaman petani. Dalam hal ini,

NodeMCU V3 digunakan sebagai perangkat keras yang terintegrasi dengan sensor suhu, kelembaban tanah, dan kelembaban udara, serta sebagai pengontrol aktuator penyiraman. Aplikasi *Blynk* digunakan sebagai antarmuka pengguna yang memungkinkan kontrol sistem penyiraman dari jarak jauh melalui perangkat *mobile*.

Maka implementasi *smart garden* untuk tanaman apel ini sangat memungkinkan digunakan bagi pemilik pekarangan ataupun petani dalam memonitoring tanamannya secara *real time* dan meminimalisir terjadinya gagal panen ataupun tanaman mati, karena sistem *smart garden* ini menggunakan teknologi *iot* yang memungkinkan para pemilik pekarangan ataupun kebun bisa melakukan penyiraman otomatis ataupun manual melalui aplikasi *blynk*, dan juga dapat memantau kelembaban udara dan suhu disekitar agar petani dapat melakukan tindakan yang tepat untuk memaksimalkan potensi pertumbuhan tanaman.

Implementasi dan penerapan Menggunakan IoT dan Nodemcu V3 untuk pemantauan dan pengamatan kebun cerdas, tujuannya untuk menciptakan sistem pemantauan kilang yang dapat memantau kondisi pertumbuhan tanaman secara *real time* melalui jaringan internet. Studi ini menggunakan NODE MCU V3 yang akan menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) sebagai pengontrol utama, dan memperoleh data dari berbagai sensor (seperti sensor kelembaban tanah, sensor suhu dan sensor kelembaban udara). Data yang dikumpulkan oleh Nodemcu V3 akan dikirim ke *Blynk Server* dan ditampilkan pada aplikasi seluler *Blynk*.

Penggunaan *Internet of Things* (IoT) kondusif bagi perkembangan kehidupan sosial. *Internet of Things* (IoT) adalah konsep komputer dan perangkat elektronik yang terhubung melalui Internet dan dapat dikendalikan dari jarak jauh. *Internet of Things* (IoT) mendorong berkembangnya konsep penyimpanan data berskala besar (*big data*) dan media penyimpanan data terpadu (*data center*) yang dapat diakses dari jarak jauh. Konsep ini memiliki manfaat besar dalam hal pengembangan bisnis dan kelangsungan dalam konteks pertanian, hampir semua bidang menggunakan *IoT* untuk bersaing di pasaran (Hendi et al., 2022).

Selain menggunakan node mcu sebagai pengontrol utama, mikrokontroler seperti Arduino uno juga dapat mengimplementasikan sistem kerja *Smart Garden* ini. Tetapi Arduino uno kurang efektif jika digunakan dalam bidang garap *smart*

garden karena tidak ada konektivitas wifi maka perlu modul tambahan untuk mengkoneksikannya, tidak seperti node mcu yang dilengkapi dengan modul wifi yang memungkinkan terhubung ke jaringan wifi tanpa modul tambahan, ditambah penggunaan memori diarduino uno lebih sedikit dibandingkan dengan node mcu yang memiliki lebih banyak kode program yang memungkinkan board node mcu memproses dan menyimpan lebih banyak data daripada Arduino uno, selain itu kemampuan pemrograman dan kemampuan IO node mcu lebih mudah difahami karena menggunakan Bahasa pemrograman lua dan java script dibandingkan Arduino uno yang memakai pemrograman C++ apalagi node mcu v3 didukung dengan pin input output yang lebih banyak daripada Arduino uno, dan yang paling penting harga node mcu jauh lebih terjangkau daripada Arduino uno (Herdiana & Triatna, 2020).

Dengan menggunakan sistem *Smart Garden* petani akan lebih mudah memonitoring pertumbuhan tanamannya, karena *Smart Garden* merupakan sistem pertanian modern yang menggabungkan teknologi IoT (*Internet of Things*) dan pertanian untuk memantau dan memelihara tanaman dengan lebih baik. Sistem ini menggunakan perangkat seperti sensor dan actuator untuk memonitor lingkungan seperti suhu, kelembaban, cahaya, dan nutrisi tanah. Data yang dikumpulkan oleh sensor diteruskan ke perangkat seperti kontroler, yang memproses data dan membuat tindakan-tindakan yang sesuai untuk keperluan memelihara tanaman. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik dan membuat proses pertanian lebih efisien dan mudah. Adapun mikrokontroler yang cocok untuk penerapan sistem *Smart Garden* adalah NodeMCU V3, karena dengan menggunakan Node MCU V3 dapat menggabungkan mikrokontroler dan *module* Wi-Fi, yang memungkinkan perangkat untuk terhubung ke internet dan berkomunikasi dengan perangkat lain berbeda dengan menggunakan mikrokontroler lain seperti Arduino uno yang tidak memiliki modul wifi sehingga akan sulit untuk konektivitas ke perangkat lunak terlebih pin input output dalam Arduino uno lebih sedikit dibandingkan dengan node mcu apalagi dari segi harga Arduino uno cenderung lebih mahal dan pemrograman lebih sulit difahami. Dengan NodeMCU V3 lebih efektif untuk sistem monitoring *smart garden* karena lebih efisien untuk diimplementasikan pada tanaman apapun, petani juga dapat

memantau kondisi lingkungan dan membuat tindakan yang sesuai melalui aplikasi seperti *Blynk*.

1.2. Batasan Masalah

1. Alat: Hanya mencakup implementasi sistem penyiraman otomatis menggunakan NodeMCU V3 sebagai mikrokontroler.
2. Tanaman: Hanya mencakup penerapan sistem penyiraman otomatis pada tanaman apel saja.
3. Aplikasi: Hanya mencakup penerapan aplikasi *Blynk* sebagai pengontrol sistem penyiraman otomatis.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat di ambil dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengimplementasikan sistem penyiraman otomatis pada tanaman apel menggunakan teknologi IoT. Yang akan diterapkan pada Node MCU V3 sebagai mikrokontroler
2. Bagaimana mengintegrasikan system penyiraman tanaman otomatis dengan pengontrol aktuator yaitu *mobile apps blynk*

1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

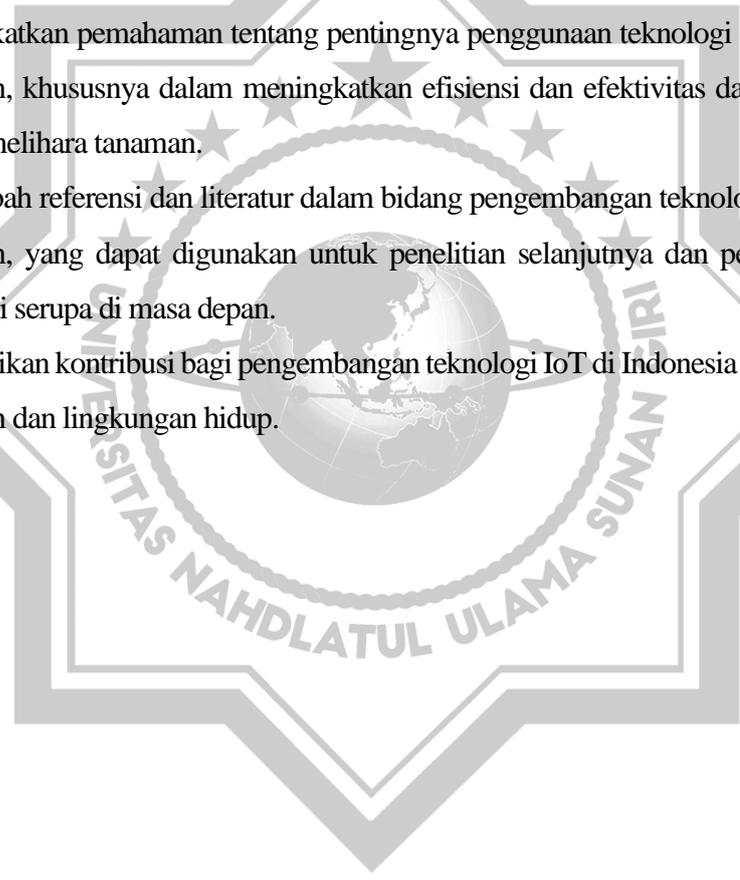
1. Mengimplementasi sistem penyiraman otomatis pada tanaman apel dengan menggunakan teknologi IoT yang diterapkan pada NodeMCU V3 sebagai mikrokontroler.
2. Mengintegrasikan antara sistem penyiraman otomatis tanaman dengan pengontrol aktuator yaitu *mobile apps Blynk*.

1.5. Manfaat

Manfaat yang di peroleh dari penelitian ini adalah

- a. Manfaat Praktis:
 1. Mempermudah pemilik kebun dalam memonitoring kondisi tanaman, tanah, dan lingkungan sekitar kebun secara real-time dan jarak jauh.
 2. Memudahkan pemilik kebun untuk mengambil keputusan dalam merawat dan memelihara tanaman apel dengan cara yang lebih efektif dan efisien.

3. Mengurangi biaya dan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memonitoring dan merawat tanaman apel, karena semua data dan informasi dapat diakses dan dianalisis melalui sistem monitoring smart garden.
 4. Meningkatkan produksi dan kualitas tanaman apel dengan cara yang lebih optimal.
- b. Manfaat Teoritis:
1. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang implementasi dan penerapan teknologi IoT dalam bidang pertanian, terutama dalam hal monitoring tanaman dan lingkungan tumbuh.
 2. Meningkatkan pemahaman tentang pentingnya penggunaan teknologi dalam bidang pertanian, khususnya dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam merawat dan memelihara tanaman.
 3. Menambah referensi dan literatur dalam bidang pengembangan teknologi IoT dalam pertanian, yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya dan pengembangan teknologi serupa di masa depan.
 4. Memberikan kontribusi bagi pengembangan teknologi IoT di Indonesia dalam bidang pertanian dan lingkungan hidup.



UNUGIRI