

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sayuran kubis merupakan salah satu vitamin yang diperlukan tubuh manusia jumlah sayuran yang dibutuhkan untuk menjaga kesehatan tubuh adalah 25-30 gram per hari atau dianjurkan. Sayuran kubis mengandung vitamin dan mineral serta merupakan sumber nutrisi antioksidan. Sayuran kubis juga kaya akan fitokimia pelawan kanker dan tinggi serat. Kubis adalah salah satu sayuran dari keluarga *cruciferae* (*brassicaceae*) yang dapat menjadi pilihan makanan yang baik karena memberikan serat dan vitamin dasar namun rendah kalori. Sayuran ini lazim ditanam di Indonesia seperti keluarga *cruciferae* yang lain seperti kubis bunga, kubis tunas, brokoli, sawi, dll Hal yang penting dalam proses pengelohan/penanaman sayur kubis terletak pada proses pengelohan tanah, dimana tanah ini akan mempengaruhi kadar air yang akan diserap oleh sayuran. tanah yang sering diolah dan dicampur dengan pupuk akan membuat tanah itu lebih lembut. Selain itu juga proses penyirami akan berpengaruh besar pada hasil akhir dalam proses pertumbuhan sayur kubis. Penyiraman yang merata dan air yang secukupnya akan menghasilkan kualitas sayuran kubis akan lebih segar Dengan 2 s.d 3 kali perhari penyiraman akan menjadikan sayuran akan lebih menghasilkan panen lebih [1].

Teknologi dan elektronika saat ini berkembang pesat. Hampir seluruh bidang kehidupan manusia sehari-hari telah terjangkau oleh peralatan-peralatan dengan sistem teknologi dan elektronika baik yang menggunakan sistem kontrol analog maupun digital misalnya dalam proses pengukuran. Pengukuran yang terintegrasi termasuk salah satu dari perkembangan teknologi dan elektronika saat ini. Pengukuran merupakan hal yang sangat penting dalam dunia ilmu pengetahuan khususnya di dalam ilmu teknik. Pengukuran dalam ilmu teknik digunakan sebagai sistem proteksi atau sistem kendali suatu proses. Pengukuran memiliki peranan penting dalam membantu pekerjaan manusia dan memberikan manfaat kemudahan bagi para pengguna dalam menentukan nilai besaran suatu kuantitas atau variabel. Setiap sistem teknologi pengukuran tentu membutuhkan perangkat atau peralatan

yang terdiri dari berbagai komponen elektronika. Begitu juga dengan karakteristik tanah yang penting adalah suhu dan kelembaban tanah guna untuk optimalisasi pertumbuhan. dari latar belakang tersebut peneliti membuat rancang bangun alat ukur kelembaban tanah, dan suhu guna untuk membantu masyarakat dalam memudahkan pengukuran yang dimanfaatkan untuk bidang-bidang tertentu.

Penelitian yang akan dibuat bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan *prototipe* sistem *monitoring* perawatan sayuran kubis berbasis *IoT*. Sistem ini akan menggunakan sensor seperti sensor kelembaban tanah dan sensor suhu udara untuk mengukur parameter-parameter yang mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan sayuran. Selain itu, sistem harus bisa berjalan secara otomatis. Data dari sensor akan ditampilkan Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis. Dengan adanya sistem monitoring berbasis *IoT*, informasi yang akurat dan terkini akan memungkinkan pengguna untuk mengambil keputusan yang lebih baik dalam perawatan sayuran kubis.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini mencoba untuk merancang, membangun, menguji sebuah penelitian dengan judul “Implementasi Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis *IoT* untuk Optimalisasi Pertumbuhan Sayuran Kubis melalui Pemantauan Kelembaban Tanah” [2].

1.2 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penegasan keaslian penelitian yang akan dilakukan dan interpretasi perbandingan dengan penelitian sebelumnya sebagai acuan selama pelaksanaan tugas akhir ini. Pada langkah ini, penelitian akan diuraikan secara singkat sebagai bentuk penguatan mengapa penelitian itu dilakukan. Referensi *review* penelitian sejenis yang dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

No	Judul	Peneliti	Tahun
----	-------	----------	-------

1.	Rancang Bangun Alat Pengukur pH Tanah Menggunakan Sensor pH Meter Modul V1.1 SEN0161 Berbasis Arduino Uno	Gusnul Yakin, I Made Satriya Wibawa , dan I Ketut Putra	2021
2.	Perancangan Sistem Kontrol dan Monitoring Kelembaban Tanah Otomatis Berbasis IoT pada Tanaman Sawi	Restu Agung, Ahmad Fauzi, dan Irfan Saiful Karim	2021
3.	Rancang Bangun Penyiraman Otomatis untuk Tanaman Hias Berbasis Mikrokontroler ESP8266	Zaini Nadizf, Ucu Darrulam, dan Agus Iskandar	2021
4.	Monitoring Suhu Kelembaban pada Tanaman Sayur Berbasis Arduino	Yudhi dan Yuli Darta	2022
5.	Sistem Penyiraman Budidaya Tanaman Cabai Berdasarkan Pengukuran Suhu dan Kelembaban Tanah	Puji Lestari, Tasmi, dan Fenry Antony	2023

Penelitian yang dilakukan *Gusnul Yakin*, Menggunakan Sensor pH Meter Modul V1.1 SEN0161 Berbasis Arduino Uno. Kesuburan tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah derajat keasaman tanah (pH tanah). Prinsip kerja dari sensor ini yaitu semakin banyak elektron pada sampel maka akan semakin bernilai asam begitu pun sebaliknya [4].

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh *Restu Agung Ahmad Fauzi, Irfan, dan Saiful Karim* membuat perancangan sistem kontrol dan monitoring kelembaban tanah dengan menggunakan NodeMCU yang akan diaplikasikan pada tanaman sawi yang ditanam pada media tanah. Dari perancangan ini diharapkan dapat menghasilkan suatu sistem kontrol dan monitoring kelembaban tanah otomatis untuk tanaman sawi pada media tanah [5].

Di tahun yang sama *Zaini Nadizf, Ucu Darrusalam, dan Agus Iskandar* yakni merancang sebuah alat otomatis penyiram tanaman untuk mengukur kelembaban tanah menggunakan sensor *Soil Moisture* dan pengukur waktu oleh RTC DS3231 sebagai inputan saat menggerakkan *Motor Servo* penyiram otomatis. *Sensor Soil Moisture* akan mengirim data ke ESP8266 untuk dibaca sebagai data kelembaban

tanah oleh thingspeak dan memerintah *Motor Servo* sebagai pengatur otomatis saat kelembaban tanah sudah cukup maka penyiram otomatis akan menutup saluran air. Hasil dari sensor kelembaban tanah yang di dapat adalah kurang dari 40% (kering) [6].

Serta penelitian yang dilakukan Yudhi, dan Yuli Darta adalah membuat sebuah sistem bertujuan membantu proses pertumbuhan sayuran, masalah yang sering timbul di petani adalah waktu penyiramannya terlalu lama dan sering tidak tahu masalah kelembaban pada tanaman tersebut sehingga akan menyebabkan tanaman akan mengalami keringan atau layu. Inilah dasar peneliti membuat suatu alat yang bisa untuk menyiram secara otomatis dengan menggunakan *sprinkler* sebagai alat untuk menyemprotan air ke tanaman sayur tersebut, dengan mengetahui berapa besar kelembaban yang ada pada lahan tersebut akan di instruksi alat penanda kelembaban yang akan menghidupkan air secara otomatis pada saat penyiraman dengan menggunakan *solar cell* sebagai sumber energi diharapkan akan mampu menghemat pemakaian daya listrik sebagai *supplier* motor pengisap air [1].

Pada pengujian keakurasian alat yang dilakukan oleh Puji Lestari, Tasmi, Fenry Antony ditujukan untuk membantu petani cabai dalam penanaman cabai yang akan dibudidayakan dengan membuat alat pengukuran suhu dan kelembaban tanah. Alat yang digunakan menggunakan sensor *Soil Moisture* dan sensor suhu. Maka dalam penelitian ini akan dibuat “Sistem Penyiraman Budidaya Tanaman Cabai Berdasarkan Pengukuran Suhu Dan Kelembaban Tanah” dapat bekerja baik. kelembaban tanah, dan resistansi dengan menggunakan sensor hasil perancangan dan dibandingkan dengan kalibrator alat yang berstandar. Alat kalibrator yang digunakan adalah *iTuin 4 in 1 Soil Survey Instrument* untuk pengukuran suhu tanah dan kelembaban tanah [3].

Yang membedakan dari peneliatan sebelumnya tentu objek yang diambil yaitu sayuran kubis dengan pertumbuhan vegetatif terjadi pada Ketersediaan air yang cukup sangat penting, terutama selama fase perkecambahan dan awal pertumbuhan. Tanah harus tetap lembab tetapi tidak tergenang air sekitar kelembaban 80 hingga 90 %. Kubis tumbuh optimal pada suhu antara 15°C hingga

20°C. Suhu yang terlalu tinggi atau rendah dapat menghambat pertumbuhan toleran terhadap embun beku ringan, tetapi embun beku yang berat dapat merusak tanaman muda. Untuk mengukur kelembaban tanah menggunakan sensor YL-69 dan DHT untuk mengukur suhu sekitar media tanam yang mengirim data ke ESP8266 untuk ditampilkan ke *software Blynk* secara *real time* dan mudah dibawa bawa (*portable*). Lalu jika data melebihi dari *set point* yang sudah ditentukan pengguna perlu padamkan *mini pump* dan *mist nozzle* sebagai *output*.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun sistem *monitoring* perawatan sayuran kubis berbasis *IoT* ?
2. Bagaimana kinerja sistem *monitoring* perawatan sayur kubis berbasis *IoT* ?

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun *prototipe* sistem *monitoring* perawatan sayuran berbasis *IoT*.
2. Menguji dan menganalisis kinerja *prototipe* sistem *monitoring* sayuran berbasis *IoT*.

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah

1. Manfaat praktis: Mengimplementasikan sistem yang telah dibuat sehingga dapat digunakan dan dimanfaatkan untuk membantu budidaya tanaman khususnya sayuran
2. Manfaat akademis: Manfaat penelitian ini akan menambah keilmuan sistem kendali tentang mikrokontroler dan menambah keilmuan sistem *IoT* dengan *platform Blynk*. Karena kedepannya penelitian ini dapat

dikembangkan lebih baik lagi sesuai dengan kebutuhan yang ada dilapangan.

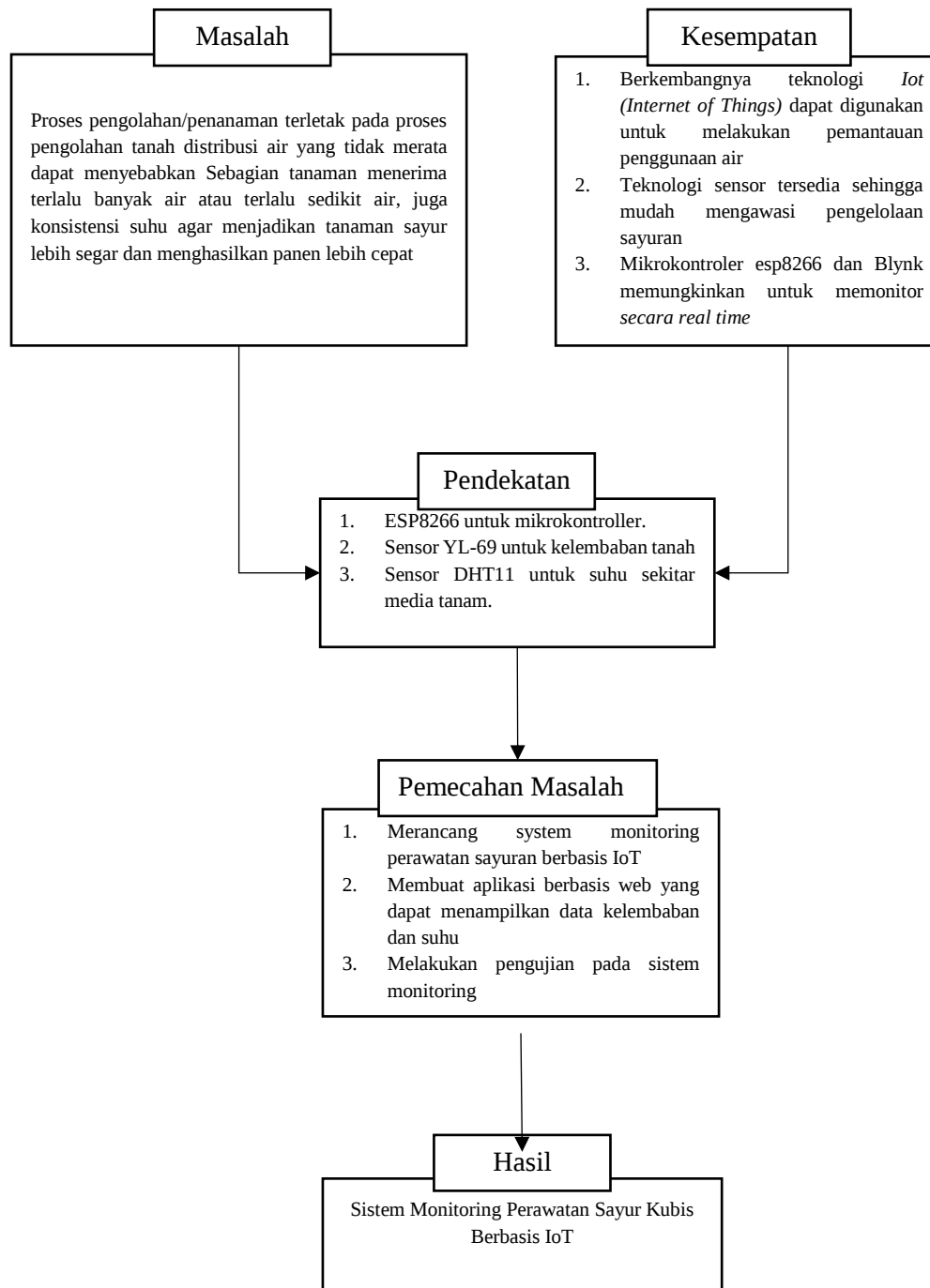
1.5 Batasan Masalah

Dalam Penelitian ini diharapkan mempunyai fokus penelitian yang jelas, Sehingga perlu adanya batasan masalah untuk menghindari meluasnya topik, batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroller yang digunakan adalah ESP8266.
2. Sensor YL-69 digunakan untuk mengetahui tingkat kelembaban media tanam.
3. Koneksi antar mikrokontroler dengan pengguna dijembatani oleh *cloud server*.
4. *Platform Blynk* digunakan sebagai *cloud* penampil data.

1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka berpikir yaitu berisi alur pemikiran yang memuat uraian sistematis tentang hasil perumusan masalah penelitian yang diperkirakan dapat diselesaikan melalui pendekatan yang dibutuhkan untuk *prototipe* pelontar proyektil berbasis elektromagnetik. Kerangka berpikir penelitian ini dijelaskan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka berpikir penelitian

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan untuk memperoleh struktur penyusunan dan penulisan yang baik, tugas akhir ini memiliki kerangka dan sistematika yang

mengikuti kaidah yang telah ditentukan, sehingga diharapkan mendapatkan hasil tulisan yang baik. Penulisan tugas akhir ini, sistematika penulisan terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini meliputi latar belakang, penelitian terdahulu, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, kerangka pemikiran, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang hal-hal pokok sebelum memulai penelitian, karena menyangkut dengan penelitian perlu adanya penguasaan teori yang relevan berhubungan dan menunjang dalam merancang *prototipe* sistem *monitoring* perawatan sayur kubis berbasis *IoT*

BAB III METODOLOGI DAN JADWAL PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang metodologi dan rencana yang digunakan dalam penelitian ini. Metodologi dan rencana penelitian tersebut terdiri dari studi literatur, rumusan masalah, analisa kebutuhan, perancangan, implementasi sistem, pengujian sistem, analisa hasil dan jadwal penelitian yang menjadi inti dari penelitian ini untuk mencapai hasil yang ingin diinginkan.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini menjelaskan tentang kerja perancangan dan implementasi *hardware* pada sensor dan kontroler serta *software* untuk sistem *monitoring*.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan tentang pengujian dan analisis dari hasil pengukuran kerja sensor dan *cloud* pada sistem *monitoring*.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

