

**RANCANG BANGUN SISTEM SMART FARMING DENGAN
PEMANFAATAN KOCOR SPRAYER PADA TANAMAN
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

OLEH:

DANI KURNIADI S. MILALA

198120046



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area


Document Accepted 2/4/24

Access From (repository.uma.ac.id)2/4/24

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Smart Farming Dengan Pemanfaatan
Kocor Sprayer Otomatis Pada Tanaman Berbasis Internet Of
Things
Nama : Dani Kurniadi S. Milala
NPM : 198120046
Fakultas : Teknik
Prodi : Teknik Elektro

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing


Ir. Habro Satria, M.T, IPP
Pembimbing I


Dr. Eng. Suprianto, S.T, M.T
Dekan


Ir. Habro Satria, M.T, IPP
Ka. Prodi

Tanggal Lulus :

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 23 Januari 2024



Dani Kurniadi S. Milala
198120046

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dani Kurniadi S.Milala
NPM : 198120046
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir

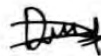
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**RANCANG BANGUN SISTEM SMART FARMING DENGAN
PEMANFAATAN KOCOR SPRAYER OTOMATIS PADA TANAMAN
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir skripsi tesis saya selama tetap mencatumkan nama saya sebagai penulis pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Universitas Medan Area
Pada tanggal: 01 September 2023
Yang menyatakan



(Dani Kurniadi S. Milala)

ABSTRAK

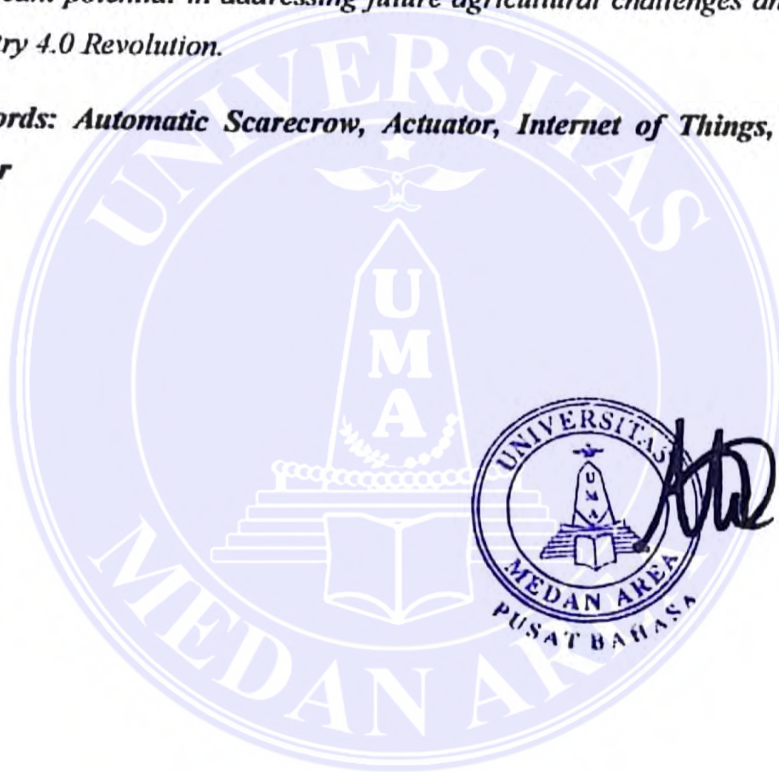
Dalam Penelitian yang telah dilakukan ini, berfokus terhadap perancangan Sistem Smart Farming dengan Pemanfaatan Kocor Sprayer Otomatis pada Tanaman Berbasis Internet of Things (IoT). Pada penelitian ini, penulis mengintegrasikan sensor, aktuator dan teknologi IoT seperti sensor PIR dan Buzzer untuk meningkatkan efisiensi operasional pertanian serta kualitas hasil panen yang maksimal. Peneliti juga mempertimbangkan bagaimana menghubungkan alat-alat pertanian ke dalam jaringan internet WiFi, sehingga memungkinkan petani melakukan pemantauan jarak yang jauh serta mengambil keputusan yang lebih cerdas dalam mengatasi permasalahan yang terjadi terhadap tanaman. Hasil dari pengukuran menunjukkan bahwa teknologi Kocor Berbasis IoT ini memiliki potensi yang cukup besar dalam menghadapi tantangan pertanian masa depan serta mendorong Revolusi Industri 4.0.

Kata Kunci: Kocor, Aktuator, *Internet of Things*, sensor PIR, Buzzer

ABSTRACT

In the conducted research, the focus was on designing a Smart Farming System utilizing Automatic Scarecrow on IoT-based Plants. In this study, the author integrated sensors, actuators, and IoT technology such as PIR sensors and Buzzers to enhance operational efficiency in agriculture and maximize crop quality. The researcher also considered how to connect agricultural tools to a WiFi-based internet network, enabling farmers to monitor remotely and make more informed decisions in addressing plant-related issues. The measurement results indicate that this IoT-based Automatic Scarecrow technology has significant potential in addressing future agricultural challenges and driving the Industry 4.0 Revolution.

Keywords: *Automatic Scarecrow, Actuator, Internet of Things, PIR sensor, Buzzer*

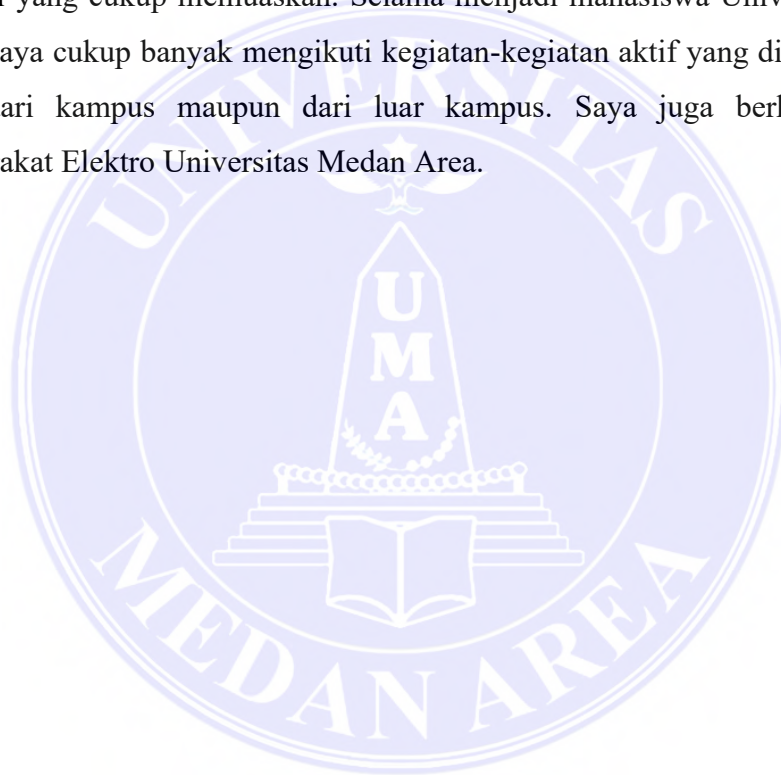


12/02 - 2024

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Berastagi Pada Tanggal 22 November 1999 dari ayah saya yang bernama Erwin Sembiring Milala dan Ibu saya Rosiaana Br. Bangun. Penulis merupakan anak pertama dari 3 bersaudara. Tahun 2019 Penulis lulus dari SMA/SMA Swasta GKPS 1 Pematang Raya Siantar dan pada tahun 2019 juga saya mendaftarkan diri sebagai calon mahasiswa baru Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro di Universitas Medan Area.

Saat ini saya sudah berada di semester Akhir dengan pencapaian indeks prestasi yang cukup memuaskan. Selama menjadi mahasiswa Universitas Medan Area, saya cukup banyak mengikuti kegiatan-kegiatan aktif yang diselenggarakan baik dari kampus maupun dari luar kampus. Saya juga berkecimpung di masyarakat Elektro Universitas Medan Area.



KATA PENGANTAR

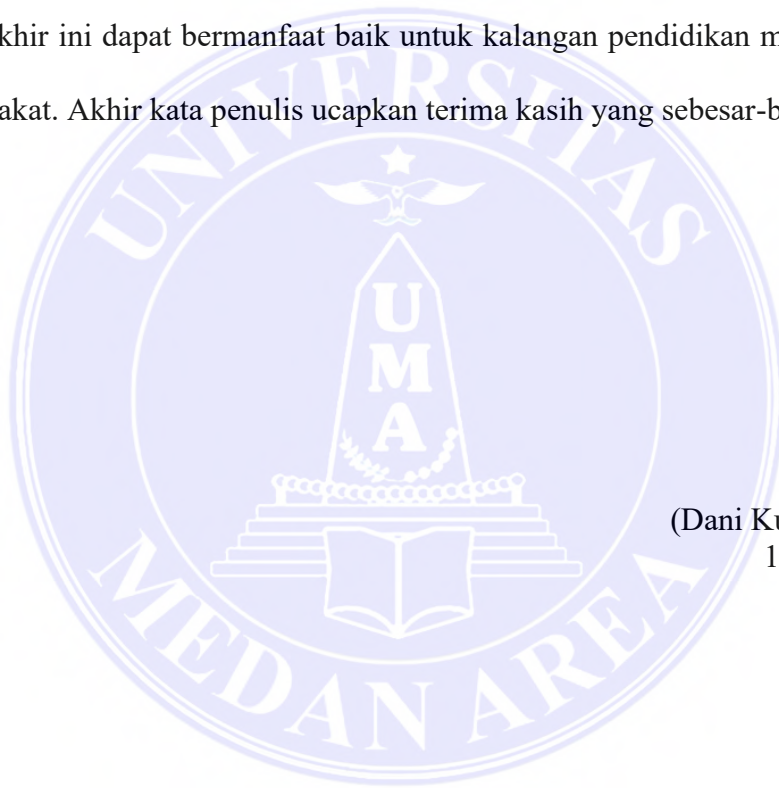
Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmad dan karuniaNya sehingga Proposal skripsi ini telah berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini ialah rancang bangun teknologi dengan judul “**Rancang Bangun Sistem Smart Farming Dengan Pemanfaatan Kocor Sprayer Otomatis Pada Tanaman Berbasis Internet Of Things**”.

Dalam penulisan proposal ini, Penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa material, moral dan spiritual. Selayaknya penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof.Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku Rektor Universitas Medan Area
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S. Kom, M. Kom, selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
3. Bapak Ir. Habib Satria, M.T., IPP, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Medan Area
4. Bapak Ir. Habib Satria, M.T., IPP. Selaku Dosen Pembimbing I
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Elektro dan staff pegawai civitas akademis Fakultas Teknik Elektro Universitas Medan Area
6. Ucapan Terima Kasih saya yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan perhatian dan kasih sayang yang luar biasa dalam mendukung saya untuk menempuh pendidikan
7. Ucapan Terima Kasih Kepada Roy Harlan yang sudah banyak membantu dalam memberikan dukungan kepenulisan

8. Ucapan Terima Kasih kepada Tondi yang telah membantu saya dalam penulisan proposal ini
9. Serta seluruh teman seperjuangan angkatan IV Stambuk 2019 Fakultas Teknik Elektro Universitas Medan Area.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritikan dan juga saran yang bersifat membangun sangatlah penulis harapkan demi menunjang kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis juga berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan pendidikan maupun kepada masyarakat. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.



Penulis

(Dani Kurniadi S. Milala)
198120046

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Konsep Dasar Smart Farming	7
2.2. Konsep Internet of Things (IoT) Smart Farming.....	8
2.3. Kocor Sprayer Otomatis Dalam Smart Farming	9
2.4. Penggunaan Sensor dan Aktuator Pada Perancangan Kocor Sprayer	11
2.4.1. Modul Sensor Suhu	11
2.4.2. Sensor Pir dan Buzzer	12
2.4.3. Sensor DHT 11.....	13
2.5. Teknologi Cloud Computing Pada Smart Farming	14
2.6. Modul NodeMCU ESP8266.....	15
2.7. Nozle Sprayer	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.1.1. Tempat Penelitian	18
3.1.2. Waktu Penelitian	18

3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Tahapan Penelitian	20
3.4. Populasi dan sampel	26
3.4.1. Populasi	26
3.4.2. Sampel	26
3.5. Prosedur Kerja	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Hasil Design Sistem Alat	28
4.2. Ilustrasi Skema Rangkaian	29
4.3. Hasil Perancangan Teknologi IoT	30
4.4. Hasil Pengukuran Pengujian	33
4.4.1 Pengujian Sensor PIR dan Buzzer	34
4.4.2 Hasil Pengukuran Penyemprotan Kocor	35
4.4.3 Pengujian Hasil Panen Tanaman	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Jadwal Waktu Penelitian.....	18
Tabel 3. 2. Alat yang dibutuhkan.....	19
Tabel 3. 3. Bahan yang dibutuhkan.....	20
Tabel 4. 1 Pengujian PIR Sensor.....	34
Tabel 4. 2 Pengujian Penyemprotan Nozzle.....	35
Tabel 4. 3 Hasil Panen Tanaman Hidroponik.....	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penerapan Internet of Things (IoT) pada tanaman.....	9
Gambar 2. 2 Modifikasi Kocor Dengan Penyemprotan Otomatis berbasis IoT ...	10
Gambar 2. 3 Modul Sensor Suhu	11
Gambar 2. 4 Sensor Kelembaban Tanah Soil Moisture YL-69	12
Gambar 2. 5 Sensor DHT11	13
Gambar 2. 6 Teknologi Cloud Computing Internet of Things.....	15
Gambar 2. 7 NodeMCU ESP8266	16
Gambar 2. 8 Nozle Sprayer Penyemprot Air	17
Gambar 3. 1. Flowchart Kegiatan penelitian.....	
Error! Bookmark not defined.	
Gambar 4. 1 Design Wiring Realisasi Teknologi	28
Gambar 4. 2 Ilustrasi Skema Rangkaian.....	29
Gambar 4. 3 Sensor Buzzer (Tampak Depan)	31
Gambar 4. 4 Posisi Letak Sensor Pir (Tampak Samping).....	31
Gambar 4. 5 Object Penelitian Kocor	32
Gambar 4. 6 Komponen Mikrokontroler	33
Gambar 4. 7 Interval Grafik Pengukuran.....	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan bagian penting dari perekonomian suatu negara, termasuk Indonesia. Sektor pertanian sendiri adalah salah satu sektor yang sangat penting dalam perekonomian Indonesia, karena menyediakan bahan pangan bagi penduduk Indonesia dan juga menyumbang devisa negara melalui ekspor produk pertanian.

Sektor pertanian di Indonesia merujuk pada sektor ekonomi yang bertanggung jawab untuk memproduksi bahan pangan dan bahan baku industri yang ditanam di lahan pertanian. Selain sebagai penopang perekonomian nasional, sektor pertanian juga berperan sebagai penyedia bahan pangan dan sumber daya alam yang penting bagi kehidupan masyarakat Indonesia. Lahan pertanian di Indonesia mencapai lebih dari 90 juta hektar dan terdiri dari lahan sawah, lahan kering, perkebunan, dan lahan lainnya. Beberapa komoditas pertanian utama di Indonesia meliputi padi, jagung, kedelai, kopi, kelapa sawit, tebu, dan karet.

Namun, sektor pertanian di Indonesia menghadapi tantangan dan perubahan yang semakin kompleks, terutama terkait dengan rendahnya produktivitas dan efisiensi produksi yang disebabkan oleh kurangnya penggunaan teknologi modern dalam proses pertanian. Pemerintah Indonesia berupaya mengatasi tantangan ini dengan memperkenalkan teknologi modern seperti penggunaan pupuk organik dan anorganik, irigasi teknis, pengendalian hama dan penyakit, dan teknologi pertanian berbasis digital seperti smart farming dan

internet of things. Pemerintah juga bekerja sama dengan berbagai pihak termasuk swasta, masyarakat, dan lembaga internasional untuk memperkuat sektor pertanian, baik melalui pendanaan, pengembangan teknologi, maupun penguatan infrastruktur pertanian.

Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi pertanian juga mengalami perkembangan yang pesat. Pemanfaatan teknologi dalam sektor pertanian bertujuan untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan kualitas hasil pertanian.

Namun dengan perkembangan zaman, teknologi pertanian juga mengalami perkembangan pesat. Salah satu teknologi pertanian yang sedang berkembang saat ini adalah Smart Farming, yang merupakan sistem pertanian yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk memantau, mengendalikan, dan mengoptimalkan proses pertanian. Dalam sistem Smart Farming, perangkat-perangkat pertanian seperti sensor, aktuator, dan alat kontrol lainnya dihubungkan ke internet untuk mengumpulkan data dan memberikan perintah pada alat-alat tersebut secara otomatis.

Beberapa startup teknologi di Indonesia juga telah menciptakan solusi smart farming berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat mengawasi kondisi tanaman secara real-time. Solusi ini menggunakan sensor-sensor untuk mengukur tingkat kelembapan tanah, suhu, cahaya matahari, dan kandungan nutrisi pada tanaman, dan data tersebut kemudian diunggah ke cloud atau server untuk dianalisis dan diproses secara otomatis. Selain itu, solusi smart farming ini juga dilengkapi dengan fitur pengendalian jarak jauh yang memungkinkan petani untuk

memonitor kondisi tanaman dan mengatur alat semprot pestisida dari jarak jauh melalui aplikasi di smartphone atau komputer.

Pemerintah Indonesia juga telah mempromosikan pengembangan teknologi pertanian smart farming dengan meluncurkan program Smart Farming 4.0 pada tahun 2020. Tujuan program ini adalah untuk mendorong penggunaan teknologi termasuk teknologi IoT dan kecerdasan buatan (AI) di sektor pertanian. Program ini menyediakan berbagai fasilitas seperti pelatihan, pendanaan, dan bimbingan teknis untuk para pembudidaya tanaman dan pelaku usaha di sektor pertanian, sehingga mereka dapat memanfaatkan teknologi smart farming untuk meningkatkan efisiensi dari hasil produksi serta mampu mengurangi biaya proses produksi yang mahal.

Proyek pengembangan teknologi pertanian modern yang disebut dengan rancang bangun sistem smart farming dengan menggunakan kocor sprayer otomatis pada tanaman berbasis Internet of Things (IoT) bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi pertanian. Teknologi IoT dan kocor sprayer otomatis digunakan untuk menyemprotkan pestisida dan nutrisi dengan tepat waktu dan akurat pada tanaman. Sistem smart farming ini dilengkapi dengan sensor untuk mendeteksi kelembapan tanah, suhu, cahaya matahari, dan tingkat nutrisi pada tanaman. Data yang terkumpul dari sensor-sensor tersebut dapat dikirimkan ke cloud atau server untuk dianalisis dan diproses secara otomatis. Teknologi perancangan ini juga dilengkapi dengan fitur pengendalian jarak jauh yang memungkinkan petani untuk memantau kondisi tanaman dan mengatur kocor sprayer dari jarak jauh melalui aplikasi di smartphone atau komputer.

Dengan adanya sistem smart farming ini, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi pertanian serta mengurangi biaya produksi dan kerugian yang disebabkan oleh serangan hama dan penyakit pada tanaman.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari proposal ini berdasarkan pembahasan yang telah disampaikan di atas yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan perancangan Sistem Smart Farming dengan pemanfaatan Kocor Sprayer Otomatis pada tanaman Berbasis IoT?
2. Bagaimana cara menghubungkan alat-alat pertanian seperti sensor, aktuator dan alat kontrol lainnya terintegrasi ke Internet?
3. Bagaimana pengukuran parameter hasil panen tanaman yang telah diterapkan dengan alat teknologi yang dirancang?

1.3. Batasan Masalah

Pembatasan Masalah pada penelitian ini meliputi:

1. Fokus pada pengembangan system smart farming yang menggunakan kocor sprayer dan teknologi Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan efisiensi produksi pertanian serta jenis hama yang diteliti yaitu ulat grayak putih yang menempel pada tanaman.
2. Batasan lingkup hanya pada penerapan system smart farming untuk tanaman tertentu yang sesuai dengan kocor sprayer dan teknologi IoT, seperti tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu meliputi:

1. Dapat merancang dan membangun system Smart Farming dengan pemanfaatan Kocor Sprayer Otomatis pada tanaman berbasis IoT
2. Untuk menghubungkan alat-alat pertanian ke internet serta mengumpulkan data-data dari alat pertanian yang terintegrasi ke IoT
3. Dapat meningkatkan efisiensi waktu penyemprotan tanaman dengan pemanfaatan teknologi yang dapat dilakukan secara otomatis.
4. Mengurangi populasi hama penyebab penyakit pada tanaman dengan pemanfaatan kocor sprayer Otomatis

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun kebermanfaatannya dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Dapat memberikan solusi untuk mengoptimalkan proses pertanian dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things yang terintegrasi dengan kocor sprayer
2. Sebagai referensi bagi para petani dalam memilih alat-alat pertanian yang sesuai dengan kebutuhan pertanian
3. Sebagai dasar dalam pengembangan system Smart Farming yang lebih canggih di masa depan.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, terdapat beberapa sistematika Penulisan yang diuraikan berdasarkan beberapa pembagian dalam bab-bab yang akan dibahas, yaitu sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

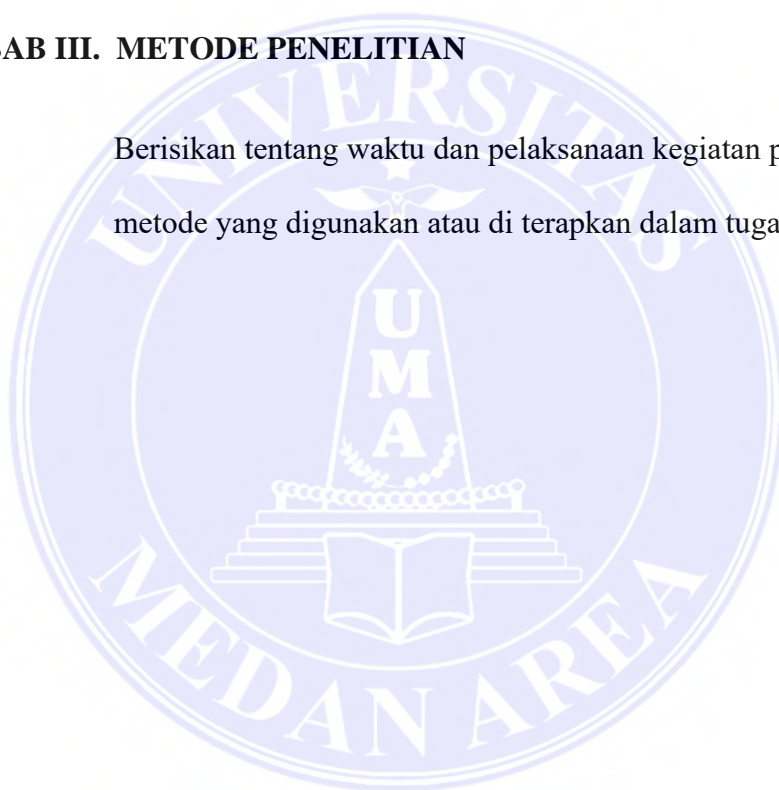
Dalam bab ini berisikan terkait latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penelitian serta sistematika.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang pokok pembahasan landasan teori atau materi yang mendasar dalam pelaksanaan penelitian ini.

BAB III. METODE PENELITIAN

Berisikan tentang waktu dan pelaksanaan kegiatan penelitian serta metode yang digunakan atau di terapkan dalam tugas akhir ini.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Proposal tugas akhir ini akan dibahas mengenai beberapa teori dasar yang berkaitan dengan implemementasi alat yang akan dijelaskan seperti sebagai berikut ini:

2.1. Konsep Dasar Smart Farming

Pada rancang bangun Sistem kocor yang diterapkan, konsep dasar Smart Farming adalah memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT) dan kocor sprayer otomatis guna meningkatkan efisiensi produksi pertanian. Untuk mencapai hal tersebut, sistem ini akan menggunakan sensor-sensor yang dapat mendeteksi pergerakan hewan yang mengganggu tanaman, suhu, dan tingkat nutrisi pada tanaman. Data dari sensor-sensor tersebut kemudian akan dikirimkan ke dalam aplikasi cloud untuk dianalisis dan diproses secara otomatis [1].

Sistem ini dilengkapi dengan aktuator kocor sprayer Otomatis yang dapat diatur jarak jauh melalui aplikasi di smartphone atau komputer. Fitur ini memungkinkan petani untuk menyemprotkan pestisida dan nutrisi secara tepat waktu dan akurat pada tanaman, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi pertanian serta mengurangi biaya produksi dan kerugian yang disebabkan oleh serangan hama ulat grayak putih dan penyakit layu dan kering pada tanaman.

Selain itu, para perancangan yang dikelola sistem ini juga dilengkapi dengan berbagai fitur pengendalian jarak jauh yang memungkinkan petani untuk mengontrol kondisi tanaman dan mengatur kocor sprayer dari jarak jauh melalui aplikasi di smartphone ataupun pada komputer.

Dengan fitur-fitur tersebut, sistem tersebut dapat membantu petani untuk menyemprotkan pestisida dan nutrisi pada tanaman secara tepat waktu dan akurat, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi pertanian serta mengurangi biaya produksi dan kerugian yang disebabkan oleh serangan hama yang berjenis ulat grayak dan beberapa permasalahan penyakit di tanaman. Konsep dasar Smart Farming ini juga melibatkan penggunaan teknologi Internet of Things dan aplikasi cloud untuk menganalisis data dan memberikan rekomendasi kepada petani mengenai waktu yang tepat untuk menyemprotkan pestisida dan nutrisi pada tanaman. Dengan begitu, Teknologi ini dapat membantu petani mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meningkatkan hasil panen dengan cara yang lebih efektif dan efisien.

2.2. Konsep Internet of Things (IoT) Smart Farming

Konsep Internet of Things (IoT) merupakan teknologi yang memungkinkan perangkat elektronik terhubung dengan internet untuk dapat berkomunikasi dan bertukar data tanpa perlu interaksi manusia. Dalam konteks rancang bangun sistem kocor sprayer Otomatis berbasis IoT pada smart farming, konsep IoT memungkinkan sensor yang terpasang pada tanaman untuk mendeteksi kondisi lingkungan sekitarnya, seperti kelembapan tanah, suhu, cahaya matahari, dan tingkat nutrisi pada tanaman. Data dari sensor tersebut kemudian dikirimkan ke cloud atau server melalui jaringan internet untuk diproses secara otomatis. Selain itu terdapat beberapa penerapan Internet of Things pada smart farming dengan perancangan smart farming Kocor ini yaitu sebagai pengontrol otomatis penyemprot pestisida dan nutrisi pada tanaman.[2]



Gambar 2. 1 Penerapan Internet of Things (IoT) pada tanaman

Sumber: <https://iaas.or.id/can-indonesian-implement-the-iots-technologies-for-agricultural-systems-to-raise-the-interest-of-millennials/smart-farming-iot-application-in-agriculture/>

Dalam hal pengendalian jarak jauh pada aktuator kocor sprayer, konsep IoT juga memungkinkannya, sehingga petani dapat memantau kondisi tanaman dan mengatur penyemprotan pestisida dan nutrisi pada tanaman dari jarak jauh melalui aplikasi di smartphone atau komputer. Dengan menerapkan konsep IoT pada perancangan kocor sprayer Otomatis pada smart farming, efisiensi produksi pertanian dapat meningkat dan membantu petani dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien.

2.3. Kocor Sprayer Otomatis Dalam Smart Farming

Kocor Sprayer otomatis adalah sebuah perangkat yang dirancang untuk menyemprotkan pestisida atau nutrisi pada tanaman secara otomatis dan akurat. Perangkat ini dapat terhubung dengan sistem Internet of Things (IoT) dan dilengkapi dengan sensor-sensor yang dapat mendeteksi kelembapan tanah, suhu, cahaya matahari, dan tingkat nutrisi pada tanaman [3]. Data dari sensor-sensor

tersebut kemudian dikirimkan ke cloud atau server untuk dianalisis dan diproses secara otomatis.



Gambar 2. 2 Modifikasi Kocor Dengan Penyemprotan Otomatis berbasis IoT

Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=dsMdRfTtr8E>

Menerapkan Kocor Sprayer otomatis pada smart farming memberikan manfaat besar dalam meningkatkan efisiensi produksi pertanian. Dalam hal ini, petani dapat mengatur penyemprotan pestisida dan nutrisi pada tanaman secara akurat dan tepat waktu, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil pertanian serta mengurangi biaya produksi dan kerugian akibat serangan dari hama ulat grayak dan penyakit yang dialami pada tanaman seperti kelayuan daun dan batang yang kering. Selain itu, fitur pengendalian jarak jauh pada perangkat Kocor Sprayer otomatis memungkinkan petani untuk memantau kondisi tanaman dan mengatur penyemprotan pestisida dan nutrisi pada tanaman dari jarak jauh melalui aplikasi di smartphone atau komputer. Dengan begitu, penerapan Kocor

Sprayer otomatis pada smart farming dapat membantu petani dalam memaksimalkan penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien.

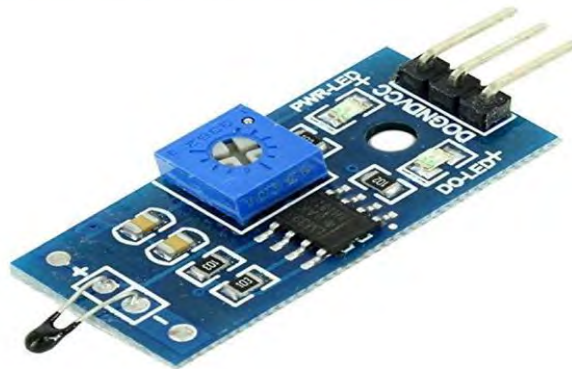
2.4. Penggunaan Sensor dan Aktuator Pada Perancangan Kocor Sprayer

Pada perancangannya, sensor yang terdapat pada perancangan Kocor Sprayer otomatis berbasis Internet of Things (IoT) pada pertanian smart farming tanaman meliputi:

2.4.1. Modul Sensor Suhu

Pada perancangan Kocor Sprayer otomatis ini, penggunaan sensor suhu menjadi salah satu hal yang penting, ini dikarenakan tanaman tentunya memerlukan pemantauan temperature suhu untuk di deteksi sehingga pengguna dapat mengetahui nilai suhu yang ada pada tanaman [4].

Sensor suhu pada perancangan Kocor Sprayer otomatis berbasis Internet of Things (IoT) pada smart farming ini berfungsi untuk mendeteksi suhu lingkungan sekitar tanaman. Sensor ini akan mengirimkan data suhu ke cloud atau server melalui jaringan internet untuk dianalisis dan diproses secara otomatis. Data suhu yang terkumpul kemudian akan digunakan untuk membantu petani dalam mengoptimalkan pengaturan penyemprotan pestisida dan nutrisi pada tanaman.



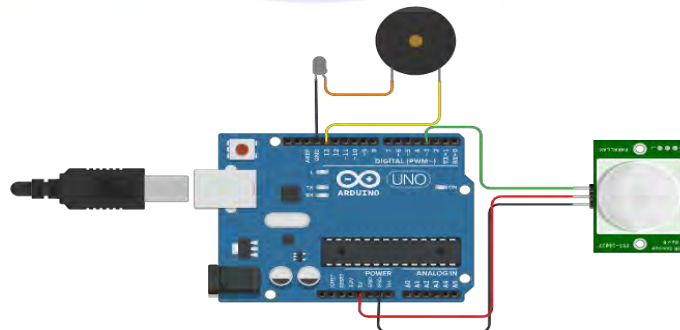
Gambar 2. 3 Modul Sensor Suhu

Dengan memonitor suhu, petani dapat menentukan waktu yang tepat untuk melakukan penyemprotan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi pertanian.

2.4.2. Sensor Pir dan Buzzer

Sensor PIR adalah perangkat yang digunakan untuk mendeteksi pergerakan dengan mengukur perubahan dalam radiasi inframerah yang dipancarkan oleh objek di sekitarnya. Sensor ini akan terus memonitor area tanaman hidroponik seperti cabai dan tomat dan jika ada pergerakan yang terdeteksi, sensor akan mengirimkan sinyal ke dalam mikrokontroler.

Mikrokontroler, seperti Arduino dan NodeMCU, berfungsi sebagai otak System. Ketika sensor PIR mendeteksi pergerakan, mikrokontroler akan mengambil tindakan dengan mengaktifkan buzzer untuk mengeluarkan suara peringatan. Sensor Buzzer sendiri adalah perangkat suara yang digunakan untuk menciptakan suara peringatan atau nada tertentu. Dalam proyek ini, buzzer digunakan untuk mengusir burung yang mendekati tanaman dengan menghasilkan suara yang tidak diinginkan petani.

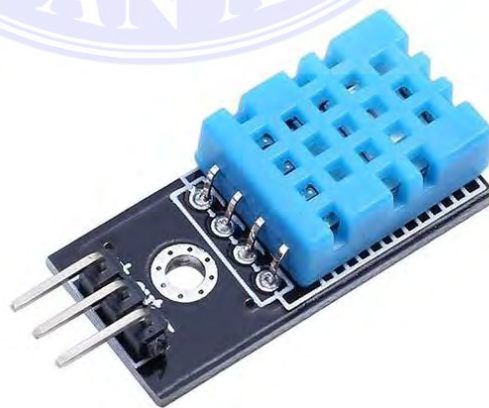


Gambar 2. 4 Wiring Sensor Pir dan Buzzer Pendeteksi Pergerakan

Dengan demikian, proyek ini bertujuan untuk melindungi tanaman hidroponik seperti tanaman cabai dan juga tanaman tomat dari kerusakan yang disebabkan oleh hewan atau burung dengan menggabungkan teknologi sensor PIR, mikrokontroler, buzzer, dan IoT. Selain itu, pemilik tanaman atau petani tentu saja dapat memantau dan mengendalikan sistem secara jarak jauh untuk menjaga kondisi tanaman yang optimal.

2.4.3. Sensor DHT 11

Sensor DHT11 secara garis besarnya yaitu salah sebuah jenis sensor yang dapat terpasang pada perancangan Kocor Sprayer otomatis pada tanaman smart farming dengan basis IoT. Sensor ini digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembaban sekitar tanaman secara akurat. Sensor DHT11 bekerja dengan mengukur perbedaan resistansi dari udara yang dilewatinya, kemudian menghitung suhu dan kelembaban relatif berdasarkan perbedaan tersebut. Data yang dihasilkan oleh sensor DHT11 kemudian dikirimkan ke cloud atau server melalui jaringan internet untuk dianalisis dan diproses secara otomatis



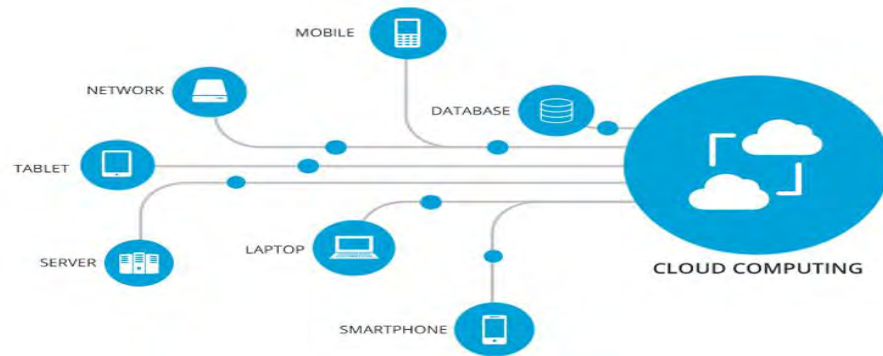
Gambar 2. 5 Sensor DHT11

Dengan adanya sensor DHT11 pada perancangan Kocor Sprayer otomatis, petani dapat memantau kondisi lingkungan sekitar tanaman secara real-time dan mengatur penyemprotan pestisida dan nutrisi pada tanaman secara tepat waktu dan akurat, sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi pertanian.

2.5. Teknologi Cloud Computing Pada Smart Farming

Teknologi cloud computing pada sistem perancangan kocor sprayer otomatis pada tanaman smart farming berbasis IoT memungkinkan pengolahan data dari sensor dan aktuator yang terhubung ke jaringan internet dilakukan di pusat data atau server yang terpusat. Pemanfaatan teknologi cloud computing pada sistem perancangan kocor sprayer otomatis pada tanaman smart farming berbasis IoT memungkinkan pengolahan data dari sensor dan aktuator yang terhubung ke internet dilakukan di pusat data atau server pusat [5].

Dengan teknologi ini, data yang dikumpulkan dari sensor dapat diakses dan dianalisis secara real-time oleh petani atau stakeholder lainnya melalui aplikasi atau platform yang dapat diakses dari perangkat apa pun yang terhubung ke internet. Selain itu, Teknologi ini memungkinkan data yang terkumpul dari sensor dapat diakses dan dianalisis secara real-time oleh petani atau pihak terkait lainnya melalui aplikasi atau platform yang dapat diakses dari perangkat apa pun yang terhubung ke internet.



Gambar 2. 6 Teknologi Cloud Computing Internet of Things

Selain itu, teknologi cloud computing juga dapat mempercepat proses pengolahan data dan membuat pengelolaan data menjadi lebih efisien dan efektif. Tentunya juga dapat membantu dalam mempercepat proses pengolahan data dan membuat pengelolaan data menjadi lebih efisien dan efektif. Dengan demikian, penggunaan teknologi cloud computing pada sistem perancangan kocor sprayer otomatis pada tanaman smart farming berbasis IoT dapat membantu petani dalam mengoptimalkan produksi pertanian dan meningkatkan hasil panen dengan lebih mudah dan efektif. Sehingga, penggunaan teknologi cloud computing pada sistem perancangan kocor sprayer otomatis pada tanaman smart farming berbasis IoT dapat membantu petani dalam meningkatkan hasil panen dengan lebih mudah dan efektif serta memperhatikan hasil produksi pertanian secara keseluruhan.

2.6. Modul NodeMCU ESP8266

Modul ESP8266 adalah modul Wi-Fi yang sering digunakan pada perangkat IoT (Internet of Things). Pada perancangan Kocor Sprayer otomatis pada smart farming, modul ESP8266 digunakan untuk menghubungkan perangkat

Kocor Sprayer ke jaringan internet dan platform cloud untuk mengakses data sensor dan aktuator secara real-time. [6].



Gambar 2. 7 NodeMCU ESP8266

Modul ESP8266 juga digunakan untuk mengontrol dan memantau perangkat Kocor Sprayer dari jarak jauh melalui aplikasi atau platform yang dapat diakses dari perangkat apa pun yang terhubung ke internet. Dengan menggunakan Modul ESP8266, petani dapat memantau kondisi tanaman dan mengontrol penyemprotan pestisida dan nutrisi pada tanaman secara real-time dan akurat.

Penerapan Modul ESP8266 pada perancangan Kocor Sprayer otomatis pada smart farming berbasis IoT dapat membantu petani dalam meningkatkan efisiensi produksi pertanian, menyesuaikan hasil penggunaan sumber daya, dan meningkatkan kualitas hasil panen dengan lebih mudah dan efektif.

2.7. Nozle Sprayer

Nozzle Sprayer merupakan alat atau bagian mesin yang dirancang untuk melakukan pengendalian arah aliran fluida sekaligus dapat mengatur kecepatan air. Nozzle sprayer diindikasikan sebagai alat semprot yang efisien karena dapat menyemprot cairan secara cepat dan merata. Nozzle sprayer atau disebut juga sebagai semprotan nozzle adalah sebuah komponen pada Kocor Sprayer Otomatis

yang berfungsi untuk menyemprotkan pestisida atau nutrisi pada tanaman. Nozzle sprayer ini memiliki beberapa jenis dan ukuran yang berbeda-beda, tergantung pada kebutuhan penyemprotan pada tanaman.[7].



Gambar 2. 8 Nozle Sprayer Penyemprot Air

Pada perancangan Kocor Sprayer Otomatis pada tanaman smart farming berbasis IoT, nozzle sprayer dapat diatur melalui sistem otomatisasi yang terhubung dengan sensor-sensor seperti sensor suhu, kelembaban tanah, dan tingkat nutrisi pada tanaman. Dengan penggunaan nozzle sprayer yang tepat, petani dapat mengatur penyemprotan pestisida atau nutrisi secara akurat dan tepat waktu pada tanaman, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi pertanian serta mengurangi biaya produksi dan kerugian yang disebabkan oleh serangan terhadap ulat grayak.

Nozle Sprayer merupakan alternative yang cocok digunakan untuk mengatasi permasalahan hama ulat grayak pada tanaman karena alat ini dapat diprogram menggunakan relay sehingga pengontrolannya dapat dilakukan secara otomatis dan dapat menyemprotkan pestisida pada tanaman.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1. Tempat Penelitian

Adapun tempat penelitian dalam melakukan perancangan dan pengimplementasian alat Teknologi Sistem Smart Farming Dengan Pemanfaatan Kocor Sprayer Otomatis Pada Tanaman Berbasis Internet of Things (IoT) ini yaitu:

1. Nama Tempat : CV. Angkasa Mobie Tech
2. Alamat : Jln. Sultan Serdang Dusun II Sena Gg. Ikhlas
Batang Kuis

3.1.2. Waktu Penelitian

Proses Penelitian ini membutuhkan waktu kurang lebih 3 bulan dengan uraian seperti ditunjukkan pada Tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3. 1. Jadwal Waktu Penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan Ke											
		I				II				III			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Persiapan Alat dan Bahan												
2	Perancangan Alat												
3	Pembuatan Sistem Mekanik Alat												

4	Pemasangan Komponen rangkaian alat																		
5	Melakukan Pengujian Alat																		
6	Penyusunan Laporan Proposal Skripsi																		

3.2. Alat dan Bahan

Dalam Perancangan dan pengimpelentasian alat ini, diperlukan beberapa alat dan bahan untuk merakit alat tersebut hingga dapat tercipta sesuai dengan apa yang diinginkan. Adapun alat dan bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 2. Alat yang dibutuhkan

No.	Alat yang dibutuhkan	Jumlah Alat	Satuan	Harga (Rp)
1	Tang	1	Unit	45.000
2	Obeng Bunga	1	Unit	15.000
3	Meteran	1	Unit	8.000
4	Palu	1	Unit	-
5	Lem Fox	1	Buah	10.000
6	Cutter	1	Unit	5.000
7	Kabel Jumper	2	Unit	10.000
8	Adaptor Power 12 Volt	1	Unit	25.000
9	Paku	15	Buah	5.000

Tabel 3. 3. Bahan yang dibutuhkan

No.	Bahan yang dibutuhkan	Jumlah Bahan	Satuan	Keterangan
1	Instalasi Hidroponik	1	Set	-
2	Sensor Pir	2	Buah	-
3	DHT 11	2	Buah	-
4	Lem Bakar	5	Buah	-
5	NodeMCU ESP8266	1	Buah	-
6	Sensor Buzzer	3	Buah	-
7	Kabel Jumper	1	Meter	-
8	Relay 1 Channel	1	Buah	-
9	Pupuk Cair	6	Buah	-
10	Selang PE	1.5	Meter	-

3.3. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan beberapa metode diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Studi literatur dan pengumpulan informasi

Melakukan penelitian literatur dan mengumpulkan informasi terkait teknologi smart farming, sensor dan aktuator yang digunakan, serta penggunaan Kocor Sprayer otomatis pada pertanian.

2. Perancangan Sistem:

Perancangan sistem: merancang sistem smart farming dengan Kocor Sprayer otomatis yang terdiri dari sensor dan aktuator, modul ESP8266, dan perangkat lunak cloud computing.

3. Pembuatan Prototype:

Membangun prototipe sistem smart farming dengan Kocor Sprayer otomatis berbasis IoT untuk diuji coba di lapangan.

4. Pengujian Sistem:

Melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun, seperti pengujian sensor, aktuator, dan modul ESP8266, serta pengujian sistem secara keseluruhan pada tanaman di lapangan.

5. Analisis data dan hasil pengujian

Melakukan penelitian dengan menganalisis data dan hasil pengujian sistem smart farming dengan Kocor Sprayer otomatis, dan menginterpretasikan hasil pengujian.

6. Evaluasi dan Penyempurnaan

Pada tahapan ini dilakukan evaluasi terhadap sistem dan melakukan penyempurnaan pada sistem yang dibutuhkan untuk meningkatkan kinerja dan efektivitas sistem.

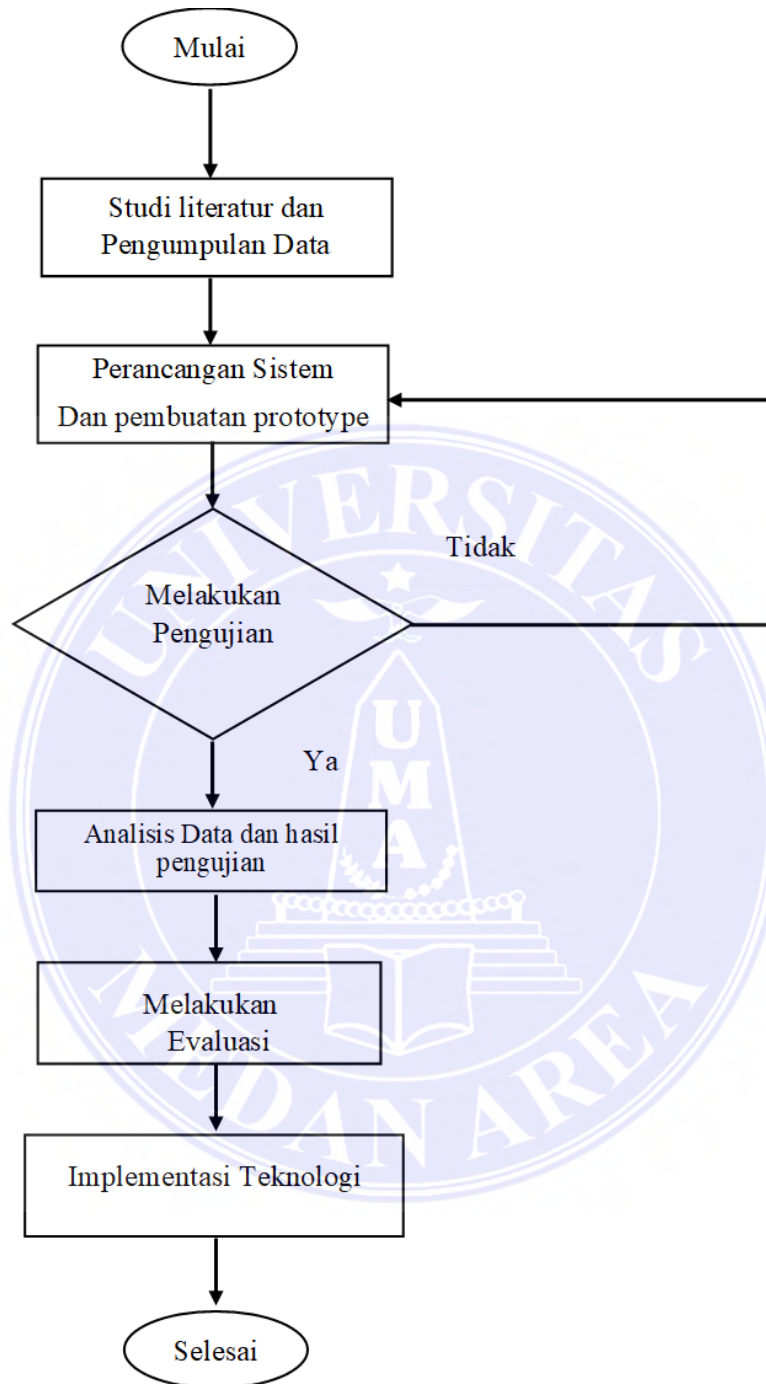
7. Implementasi Teknologi

Pada tahapan ini, tentunya akan melakukan pengimplementasikan sistem smart farming dengan Kocor Sprayer otomatis pada tanaman di lapangan dengan pengawasan dan pemantauan secara terus-menerus.

8. Monitoring dan Evaluasi

Pada tahapan ini tentunya akan melakukan monitoring dan evaluasi terhadap sistem smart farming dengan Kocor Sprayer otomatis untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi sistem serta melakukan perbaikan jika diperlukan.

3.4. Flowchart Kegiatan Penelitian



Gambar 3.1 Flowchart Kegiatan Penelitian

3.5. Kegiatan Penelitian

Studi Literatur dan Pengumpulan Data

Studi literatur bertujuan untuk mencari dan mempelajari penelitian atau teori penunjang penelitian sebelumnya, terkait dengan sistem *Smart farming* pada tanaman berbasis Iot baik dari media cetak, buku, jurnal dan sebagainya guna untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi /diteliti.

Setelah dilakukan studi literatur, kemudian melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan kemudian diolah dan di data agar digunakan untuk mencapai tujuan yang diharapkan

Perancangan Sistem Dan pembuatan prototype

Setelah mempelajari referensi, kemudian mulai untuk merancang sistem yang sesuai mulai dari mencari komponen yang sampai tahap perangkaian *prototype*. Setelah komponen yang dibutuhkan sudah didapatkan, maka akan dilanjutkan dengan membuat *prototype* dari komponen yang sudah tersedia.

Melakukan Pengujian

Setelah semua komponen sudah dirangkai, selanjutnya yaitu pengujian. Pengujian dilakukan untuk memastikan apakah alat yang dirancang dapat bekerja sesuai dengan program yang dijalankan.

Analisis Data dan Hasil Pengujian

Setelah melakukan pengujian dan memastikan alat yang dirancang dapat bekerja dengan baik, maka selanjutnya dengan menganalisa data alat guna untuk mempelajari seberapa bagus bagian-bagian komponen tersebut bekerja dengan baik.

Melakukan Evaluasi

Setelah hasil dari pengujian didapat dan *Prototype* di uji coba maka selanjutnya dilakukan evaluasi kembali untuk memastikan kurangnya error pada alat.

Implementasi Teknologi

Setelah semua proses dilakukan maka alat akan di implementasikan untuk melihat hasil perancangan sudah berjalan dengan baik.

Pada Perancangan Impelementasi alat teknologi Sistem Smart Farming dengan Kocor Sprayer Otomatis pada tanaman berbasis IoT terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Penentuan Kebutuhan:

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan kebutuhan sistem yang akan dibangun, termasuk jenis tanaman yang akan ditanam, sensor yang diperlukan, dan sistem Otomatis yang akan digunakan.

b. Perancangan Sistem:

Tahap ini melibatkan perancangan sistem secara keseluruhan, mulai dari perangkat keras, perangkat lunak, hingga infrastruktur jaringan. Keputusan perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya.

c. Pembuatan Prototipe:

Tahap ini mencakup pembuatan prototipe sistem yang dirancang. Selama tahap ini, perangkat keras dan perangkat lunak yang telah dibuat akan diuji dan dievaluasi.

d. Pengujian dan Evaluasi:

Tahap ini melibatkan pengujian prototipe sistem yang telah dibuat serta evaluasi kinerjanya. Pengujian dilakukan dengan menggunakan tanaman yang telah ditentukan pada tahap awal. Evaluasi dilakukan untuk menentukan apakah sistem yang telah dibuat sudah memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan pada tahap awal.

e. Implementasi Sistem:

Tahap ini melibatkan penerapan sistem yang telah dibuat pada lokasi pertanian yang telah ditentukan.

f. Pemeliharaan dan Perbaikan:

Tahap ini berlangsung setelah sistem diimplementasikan pada lokasi pertanian. Selama tahap ini, sistem akan dipelihara dan diperbaiki secara berkala untuk memastikan kinerjanya tetap optimal.

Kolaborasi antara ahli pertanian, ahli teknologi informasi, dan petani sangat diperlukan dalam perancangan dan implementasi teknologi Sistem Smart Farming dengan Kocor Sprayer Otomatis pada tanaman berbasis IoT agar sistem yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan yang sesuai dengan kondisi pertanian dan dapat diterapkan dengan baik pada lapangan.

3.6. Populasi dan sampel

3.4.1. Populasi

Populasi pada penelitian ini yaitu terhadap seluruh masyarakat petani di kota berastagi

3.4.2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah petani tanaman tomat dan cabai yang berlokasi di kota berastagi, Sumatera Utara.

3.7. Prosedur Kerja

Pada pengimplementasian teknologi yang dibuat ini, terdapat beberapa langkah prosedur kerja yang dilakukan, yaitu sebagai berikut:

1. Penentuan Kebutuhan: Tahap awal dalam proses perancangan adalah menentukan kebutuhan sistem yang akan dirancang, seperti jenis tanaman yang akan ditanam, jenis sensor yang dibutuhkan, dan sistem Otomatis yang akan digunakan.
2. Perancangan Sistem: Setelah kebutuhan telah ditentukan, dilakukan perancangan sistem secara keseluruhan, meliputi perangkat keras, perangkat lunak, dan infrastruktur jaringan. Pada tahap ini, perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya.
3. Pembuatan Prototipe: Tahap ini dilakukan untuk membuat prototipe sistem yang telah dirancang. Pada tahap ini, perangkat keras dan perangkat lunak yang telah dirancang akan dibuat dan diuji.
4. Pengujian dan Evaluasi: Tahap ini dilakukan untuk menguji prototipe sistem yang telah dibuat dan mengevaluasi kinerjanya. Pengujian

dilakukan dengan menggunakan tanaman yang telah ditentukan pada tahap pertama. Evaluasi dilakukan untuk menentukan apakah sistem yang telah dirancang sudah memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan pada tahap awal.

5. Implementasi Sistem: Setelah prototipe sistem telah diuji dan dievaluasi, sistem yang telah dirancang dan diuji akan diimplementasikan pada lokasi pertanian yang telah ditentukan.
6. Pemeliharaan dan Perbaikan: Tahap ini dilakukan setelah sistem diimplementasikan pada lokasi pertanian. Pada tahap ini, sistem akan dipelihara dan diperbaiki secara berkala untuk memastikan kinerjanya tetap optimal.

Tentunya pada perancangan ini memerlukan beberapa tahapan penelitian yang dilakukan secara komprehensif dan teliti, guna agar penerapan teknologi ini dapat sesuai dengan yang diharapkan. Dalam perancangan dan implementasi teknologi Sistem Smart Farming dengan Kocor Sprayer Otomatis pada tanaman berbasis IoT, diperlukan kerja sama antara ahli pertanian, ahli teknologi informasi, dan petani agar sistem yang dirancang dapat memenuhi kebutuhan yang sesuai dengan kondisi pertanian dan dapat diaplikasikan dengan baik pada lapangan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil dari Perancangan Sistem Smart Farming dengan pemanfaatan Kocor Sprayer Otomatis pada tanaman berbasis IoT disimpulkan bahwa mampu memberikan solusi yang potensial untuk pertanian modern. Sistem yang diimplementasi untuk mengintegrasikan sensor, aktuator dan teknologi IoT untuk memantau dan mengontrol tanaman hidroponik yang berada di lahan petani. Tentunya ini membantu petani dalam meningkatkan efisiensi operasional pertanian dan mengoptimalkan sumber daya yang menghasilkan hasil panen yang lebih baik.
2. Integrasi Alat-alat pertanian seperti sensor, aktuator dan alat-alat kontrol seperti nozle dan sensor PIR ke internet adalah langkah kunci dalam mengaktifkan pertanian yang terhubung satu dengan lainnya. Teknologi IoT memungkinkan alat-alat komponen ini untuk berkomunikasi, mengumpulkan data secara real-time dan memberikan pemantauan jarak jauh. Tentu saja hal ini membantu petani melakukan perawatan dan pengontrolan dari jarak yang jauh dengan waktu yang sangat fleksibel dan efisien.
3. Pada Alat Kocor Berbasis IoT yang dirancang ini dapat digunakan untuk mengukur parameter hasil panen tanaman secara akurat. Hal ini

juga termasuk kedalam pengukuran berat hasil panen, tingkat kerusakan, kualitas panen dan parameter lain yang relevan. Data yang diperoleh membantu petani dalam mengevaluasi kinerja system, mengidentifikasi perbaikan yang diperlukan dan memastikan kualitas hasil panen yang jauh lebih baik dari sebelumnya.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti mengajukan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut kedepannya, yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan Platform IoT yang terpadu dan mudah digunakan dapat membantu petani yang kurang berpengalaman dalam mengadopsi teknologi ini dengan lebih efisien. Tentu saja ini dapat mencakup perangkat keras dan perangkat lunak yang terintegrasi dengan baik.
2. Peningkatan integrasi sensor: Menyelidiki Integrasi lebih lanjut dari sensor yang dapat mengukur parameter pertanian yang lebih luas, seperti tingkat nutrisi air di dalam tandon, keberadaan hama grayak ataupun kualitas air akan membantu petani dalam mengoptimalkan pertumbuhan tanaman dengan jauh lebih baik.
3. Pelatihan dan Pendidikan: Meningkatkan pemahaman petani mengenai teknologi IoT dan cara menggunakannya secara efektif adalah kunci keberhasilan Implementasi alat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. J. Rusli, "Implementasi Konsep Smart Farming Berbasis Iot Dan Manfaatnya," *J. Ilmu Tek. dan Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 233–237, 2021.
- [2] E. Supriyadi, D. Siti, D. Prodi, and T. Elektro, "Rancang Bangun System Monitoring dan Kendali Listrik Rumah Tangga Berbasis ESP8266 NodeMCU".
- [3] S. Dwiyatno, E. Krisnaningsih, D. Ryan Hidayat, and Sulistiyono, "S Smart Agriculture Monitoring Penyiraman Tanaman Berbasis Internet of Things," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 38–43, 2022, doi: 10.30656/prosisko.v9i1.4669.
- [4] I. P. G. E. E. K. Sudaryana and A. A. G. Ekayana, "RANCANG BANGUN SISTEM SMART FARMING BERBASIS IoT STUDI KASUS KEBUN NYOMAN GUMITIR," *J. Krisnadana*, vol. 1, no. 3, pp. 37–47, May 2022, doi: 10.58982/KRISNADANA.V1I3.191.
- [5] O. K. Sulaiman and A. Widarma, "Sistem Internet of Things (Iot) Berbasis Cloud Computing Dalam Campus Area Network," 2017, doi: 10.31227/osf.io/b6m79.
- [6] & I. G. A. P. R. A. Lindu P., Pratolo R., "Rancang Bangun Sistem Monitoring pada Hidroponik NFT (Nutrient Film Tehcnique) Berbasis Iot," *Spektrum*, vol. 8, no. 2, pp. 9–17, 2021.
- [7] I. Fathurrahman, M. Saiful, and L. M. Samsu, "Penerapan Sistem Monitoring Hidroponik berbasis Internet of Things (IoT)," *ABSYARA J. Pengabd. Pada Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 283–290, 2021, doi: 10.29408/ab.v2i2.4219.

LAMPIRAN DOKUMENTASI KEGIATAN





