**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS UNTUK** **PENYIRAMAN DAN PENGKABUTAN OTOMATIS PADA TANAMAN** **MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES (Studi Kasus di Avicenna Greenhouse)**

**PROPOSAL SKRIPSI**

Usulan Penelitian sebagai syarat mengikuti Skripsi

Disusun oleh:

ADAM SETIADI

NPM 301210013

PROGRAM STRATA 1

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS BALE BANDUNG

BANDUNG

2025

**HALAMAN PENGESAHAN**

**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS UNTUK PENYIRAMAN DAN PENGKABUTAN OTOMATIS PADA TANAMAN MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES (Studi Kasus di** **Avicenna Greenhouse)**

Oleh:

ADAM SETIADI

NPM 301210013

Disetujui dan disahkan sebagai

**PROPOSAL SKRIPSI**

Bandung, 15 Maret 2025

|  |  |
| --- | --- |
| Dekan Fakultas Teknologi Informasi | Ketua Program Studi Teknik Informatika |
|  |  |
| **Yudi Herdiana, S. T., M.T.** | **Yusuf Muharam, S.Kom., M.Kom.** |
| NIDN. 0428027501 | NIDN. 0423088802 |

# ABSTRAK

*Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memberikan peluang besar dalam bidang pertanian, khususnya dalam mengoptimalkan sistem penyiraman dan pengkabutan tanaman secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem IoT yang mampu mengatur penyiraman dan pengkabutan otomatis pada tanaman cabai di Avicenna Greenhouse menggunakan algoritma* *Naive Bayes.*

*Sistem yang dikembangkan memanfaatkan sensor suhu ruangan dan kelembaban tanah untuk memantau kondisi lingkungan serta mengaktifkan mekanisme penyiraman dan pengkabutan sesuai kebutuhan tanaman. Algoritma Naïve Bayes digunakan untuk mengolah data sensor dan menentukan keputusan optimal dalam mengatur waktu serta durasi penyiraman dan pengkabutan. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air sekaligus menjaga kondisi tanaman tetap optimal..*

*Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan solusi bagi petani atau pengelola greenhouse dalam meningkatkan efektivitas sistem irigasi berbasis IoT. Dengan adanya sistem otomatis ini, penyiraman dan pengkabutan dapat dilakukan secara lebih akurat, efisien, serta mengurangi ketergantungan terhadap intervensi manusia.*

***Kata Kunci***: ***Algoritma Naive Bayes***, ***Greenhouse,*** ***Internet of Things (IoT), Pengkabutan , Penyiraman, Sensor Kelembaban Tanah, Sensor Kelembapan Udara, Sensor Suhu****.*

# KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang melimpah, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Implementasi Internet Of Things Untuk Penyiraman Dan Pengkabutan Otomatis Pada Tanaman Menggunakan Algoritma Naive Bayes (Studi Kasus di Avicenna Greenhouse)”. Shalawat serta salam tidak lupa disampaikan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang senantiasa memberikan teladan dan petunjuk yang luhur dalam setiap aspek kehidupan.

Ucapan terima kasih yang tulus disampaikan kepada kedua Orang Tua yang senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan, dan doa yang tidak terbatas. Serta, ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal skripsi, di antaranya:

1. Bapak Yudi Herdiana, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Bale Bandung.
2. Bapak Yusuf Muharam, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Bale Bandung
3. Segenap Bapak/Ibu Dosen di Fakultas Teknologi Informasi.
4. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan usulan penelitian ini.

Penulis menyadari usulan penelitian ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran yang membangun penulis harapkan demi perbaikan dimasa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal ini diterima dan bermanfaat kepada berbagai pihak.

# DAFTAR ISI

[ABSTRAK ii](#_Toc192936075)

[KATA PENGANTAR iii](#_Toc192936076)

[DAFTAR ISI iv](#_Toc192936077)

[DAFTAR TABEL v](#_Toc192936078)

[BAB I 1](#_Toc192936079)

[PENDAHULUAN 1](#_Toc192936080)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc192936081)

[1.2 Rumusan Masalah 5](#_Toc192936082)

[1.3 Batasan Masalah 6](#_Toc192936083)

[1.4 Tujuan Penelitian 6](#_Toc192936084)

[BAB II 7](#_Toc192936085)

[TINJAUAN PUSTAKA 7](#_Toc192936086)

[2.1 Landasan Teori 7](#_Toc192936087)

[2.2 Dasar Teori 22](#_Toc192936088)

[BAB III 25](#_Toc192936089)

[METODOLOGI PENELITIAN 25](#_Toc192936090)

[3.1 Kerangka Pikir 25](#_Toc192936091)

[3.2 Tempat dan waktu 26](#_Toc192936092)

[3.3 Alat Dan Bahan 26](#_Toc192936093)

[3.4 Metode Penelitian 27](#_Toc192936094)

[3.5 Metode Pengumpulan Data 27](#_Toc192936095)

[3.6 Metode Perancangan 28](#_Toc192936096)

[BAB IV 30](#_Toc192936097)

[JADWAL PENELITIAN 30](#_Toc192936098)

[DAFTAR PUSTAKA vii](#_Toc192936099)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 2. 1 Acuan Jurnal Penelitian 7](#_Toc192822435)

[Tabel 3. 1 Perangkat Keras 26](#_Toc192822426)

[Tabel 3. 2 Perangkat Lunak 26](#_Toc192822427)

[Tabel 3. 3 Alat untuk Iot 27](#_Toc192822428)

**DAFTAR GAMBAR**

[Gambar 3. 1 Kerangka Pikir 25](#_Toc192822483)

[Gambar 4. 1 Jadwal Penelitian 30](#_Toc192822475)

# BAB I

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, Internet of Things (IoT) telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk pertanian. Salah satu implementasi IoT yang semakin berkembang adalah sistem penyiraman dan pengkabutan otomatis yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan air. Dengan memanfaatkan sensor dan algoritma kecerdasan buatan, sistem ini mampu menyesuaikan kondisi penyiraman dan pengkabutan secara real-time. Serta dilakukan penerapan algoritma Naïve Bayes ke dalam sistem otomatisasi penyiraman tanaman berdasarkan data sensor dapat signifikan meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam manajemen penggunaan air (M. Iqbal Hasani & Sri Wulandari, 2023).

Penelitian ini dilakukan di Avicenna Greenhouse, yang berlokasi di Kp. Padarek Rt.03 Rw.02, Desa Drawati, Kecamatan Paseh, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Greenhouse ini mengelola tanaman cabai dengan metode pertanian yang masih belum menerapakan internet of things pada sistem penyiraman dan pengkabutan. Untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi, diperlukan inovasi dalam pengelolaan penyiraman dan pengkabutan pada tanaman.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Agus Ulinuha & Almas Ghulam Riza, 2021), Pemantauan kondisi tanah merupakan hal yang penting dalam melakukan penyiraman tanaman dengan kadar air yang sesuai. Hal ini karena harus dilakukan secara manual serta tidak diketahui berapa banyak air yang dibutuhkan oleh tanaman. Perlu diketahui, pemberian air yang berlebihan pada tanaman juga memiliki dampak

buruk pada pertumbuhannya. Penelitian Oleh (Alamsyah et al., 2024), Mengungkapkan bahwa salah satu hal penting dalam perawatan tanaman adalah penyiraman.Penyiraman yang tidak tepat dapat menyebabkan tanaman menjadi layu atau bahkan mati. Perawatan tanaman yang baik meliputi kegiatan memupuk dan menyiram secara rutin. Apabila jika tidak dilaksanakan secara teratur, tanaman akan layu dikarenakan kadar air pada tanah yang berkurang. Penelitian Oleh (Effendi et al., 2022), mengungkapkan bahwa Petani biasanya melakukan penyiraman secaramanual dengan memberikan air sesuai jadwal, namun cara ini tidak efektif sama sekali karena membutuhkan banyak waktu dan tenaga. Pemilik juga tidak bisa meninggalkan tanaman dalam waktu lama karena tanaman akan kekurangan air yang menyebabkan tanaman layu dan mati. Penelitian lain oleh (Yovani Eka Bahari & Riri Irawati, 2022), Saat ini masyarakat yang menanam tanaman hanya sekedar menyiram tanaman tersebut tanpa memperhitungkan beberapa faktor seperti kelembaban, suhu, tanah, cahaya dan nutrisi. Sehingga pertumbuhan tanaman tersebut tidak maksimal. Proses penyiraman itu pula tergolong tradisional dimana proses penyiraman dilakukan secara langsung oleh orang tersebut dan tidak memperhatikan kebutuhan air untuk tanaman tersebut sehingga terjadi kelebihan atau kekurangan air pada tanaman tersebut. Penelitian lain oleh (Agus Sutiyana & Ulinnuha Latifa, 2024), mengungkapkan bahwa menurut Laporan Departemen Pertanian Republik Indonesia salah satunya penyebab gagal panen yang diakibatkan oleh serangan hama dan kurang efektifnya metode pemeliharan pada cabai merah seperti melakukan penyiraman air secara manual. Penelitian lain oleh (Muhammad Fitro et al., 2024), mengungkapkan bahwa pengelolaan tanaman cabai masih menggunakan cara manual yang rawan terhadap kesalahan dan tidak dapat memantau kondisi kelembaban tanah dan suhu. Penelitian lain oleh (Muhamad Rusdi et al., 2023), Dimana pembudidaya ini masih menggunakan cara konvensional dalam penerapan budidaya tanaman anggrek khususnya dalam metode penyiraman pengkabutannya. Penelitian lainnya oleh (Farih Khafiyyan & Inna Novianty, 2024), mengungkapkan bahwa Dalam beberapa tahun terakhir, gelombang panas atau suhu ekstrem menjadi lebih hebat dan mungkin berlangsung lebih lama. Oleh karena itu, tanaman yang tumbuh di lingkungan yang lebih dingin berdampak pada penurunan laju pertumbuhan dan produktivitas petani. Penelitian lainnya oleh (Islamy & Wisudawati, 2023), mengungkapkan bahwa jika pemeliharaan tanaman cabai yang kurang diperhatikan dan optimal akan mengalami kekeringan pada daun akibat suhu tinggi. Dan studi lainnya oleh (Arafat & Ibrahim, 2020), mengungkapkan bahwa Perubahan cuaca yang ekstrim menjadi salah satu penyebab rendahnya produktivitas dalam bidang pertanian baik tanaman pangan maupun hortikultura. Berdasarkan berbagai permasalahan pada penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penyiraman manual memiliki banyak kelemahan, seperti ketidaktepatan dalam penyiraman, konsumsi waktu dan tenaga yang tinggi, serta ketidakmampuan dalam menyesuaikan kondisi lingkungan yang dinamis. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi berbasis teknologi yang dapat mengotomatisasi penyiraman dan pengkabutan tanaman secara lebih efisien. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem IoT untuk penyiraman dan pengkabutan otomatis pada tanaman cabai di greenhouse guna meningkatkan efisiensi penggunaan air serta menjaga kestabilan kondisi lingkungan tanaman.

Penelitian ini menggunakan algoritma Naïve Bayes dalam proses pengambilan keputusan untuk menentukan kapan penyiraman dan pengkabutan dilakukan. Algoritma ini dipilih karena digunakan untuk analisis data sensor dan mengambil keputusan mengenai kapan dan seberapa banyak penyiraman dan pengkabutan yang diperlukan untuk tanaman (M. Iqbal Hasani & Sri Wulandari, 2023).

Berdasarkan hasil kajian literatur, mayoritas penelitian sebelumnya menggunakan aplikasi Blynk sebagai platform pemantauan dan pengendalian sistem penyiraman (Agus Ulinuha & Almas Ghulam Riza, 2021; Ridho Alamsyah et al., 2024; Noverta Effendi et al., 2022; Ricky Ardiansah et al., 2023). Sistem yang dikembangkan dalam penelitian-penelitian tersebut umumnya hanya memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk menentukan waktu penyiraman, tanpa mempertimbangkan parameter lingkungan lainnya seperti suhu dan kelembapan udara. Selain itu, beberapa penelitian mengimplementasikan metode fuzzy logic untuk menentukan keputusan penyiraman (Alfian Dwi Novianto et al., 2021; Muhamad Haqi Faisal Abidin et al., 2024), tetapi tidak menerapkan model machine learning lain untuk meningkatkan akurasi keputusan penyiraman. Sebagian penelitian lain telah mulai mengintegrasikan sensor suhu dan kelembapan udara dalam sistem penyiraman otomatis, namun masih menggunakan metode berbasis aturan atau logika fuzzy tanpa menerapkan algoritma klasifikasi yang lebih canggih seperti Naïve Bayes (Yovani Eka Bahari & Riri Irawati, 2022; M. Taufiq Hidayat et al., 2022). Di sisi lain, penelitian oleh M. Iqbal Hasani & Sri Wulandari (2023) telah menerapkan algoritma Naïve Bayes dalam analisis data sensor, namun masih terbatas dalam aspek implementasi penyiraman dan pengkabutan secara otomatis. Selain itu, beberapa penelitian telah mengembangkan sistem penyiraman dengan tambahan fitur pengkabutan untuk menyesuaikan kelembapan udara di sekitar tanaman, terutama dalam lingkungan rumah kaca (I Nyoman Agus Junaedi et al., 2022; Muhamad Rusdi et al., 2023; Farih Khafiyyan & Inna Novianty, 2024). Namun, sistem yang dikembangkan masih belum terintegrasi dengan model prediktif berbasis machine learning untuk meningkatkan efisiensi penyiraman dan pengkabutan. Oleh karena itu, penelitian ini berkontribusi dalam mengembangkan sistem penyiraman dan pengkabutan otomatis yang tidak hanya memanfaatkan sensor kelembapan tanah, suhu, dan kelembapan udara, tetapi juga menerapkan algoritma Naïve Bayes untuk meningkatkan akurasi keputusan penyiraman dan pengkabutan. Selain itu, sistem ini menggunakan protokol komunikasi MQTT untuk memastikan efisiensi dan keandalan dalam pengiriman data sensor dan pengendalian aktuator. Dengan pendekatan ini, sistem yang diusulkan diharapkan dapat memberikan keunggulan dibandingkan penelitian sebelumnya dalam hal efisiensi penggunaan air, adaptabilitas terhadap kondisi lingkungan yang berubah-ubah, serta integrasi teknologi machine learning untuk meningkatkan akurasi dan efektivitas penyiraman dan pengkabutan pada tanaman cabai di rumah kaca.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem IoT yang mampu mengotomatiskan proses penyiraman dan pengkabutan pada tanaman cabai di greenhouse. Sistem ini menggunakan sensor kelembaban tanah, suhu, dan kelembaban udara untuk mengontrol proses penyiraman dan pengkabutan secara otomatis. Selain itu, fitur monitoring berbasis web memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi lingkungan dan mengatur parameter sistem secara real-time, sehingga meningkatkan efisiensi pengelolaan tanaman. Sistem yang dikembangkan menghasilkan prototipe penyiraman dan pengkabutan otomatis berbasis IoT yang dapat digunakan secara langsung di greenhouse. Aplikasi yang dibangun memungkinkan monitoring dan pengendalian sistem dari jarak jauh. Selain itu, data historis kondisi lingkungan dalam greenhouse juga dihasilkan untuk mendukung analisis lebih lanjut dalam mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Implementasi sistem ini mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air dengan memastikan penyiraman dilakukan sesuai kebutuhan tanaman. Selain itu, sistem ini berkontribusi dalam menciptakan lingkungan yang lebih stabil bagi pertumbuhan tanaman cabai, sehingga menghasilkan produktivitas yang lebih optimal. Kemudahan dalam pengelolaan irigasi dan pengkabutan juga menjadi salah satu manfaat utama bagi petani, karena mereka dapat mengontrol sistem tanpa harus selalu berada di lokasi. Dengan adanya sistem IoT ini, proses penyiraman dan pengkabutan pada tanaman cabai dapat dilakukan secara lebih efisien dan otomatis, sehingga mendukung efisiensi penggunaan air dan stabilitas lingkungan tanaman di greenhouse. Implementasi internet of things untuk penyiraman dan pengkabutan otomatis pada tanaman menggunakan algoritma naive bayes bagi pemilik greenhouse.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem penyiraman dan pengkabutan otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat bekerja secara optimal sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai di greenhouse?
2. Bagaimana sistem dapat mendeteksi tingkat kelembaban tanah, suhu, dan kelembaban udara secara real-time serta mengontrol aktuator pompa air dan pengkabut secara efektif dan efisien?
3. Bagaimana penerapan algoritma Naïve Bayes dalam menentukan keputusan penyiraman dan pengkabutan berdasarkan data sensor?
4. Bagaimana sistem ini dapat diintegrasikan dengan aplikasi agar pengguna dapat memantau dan mengontrol penyiraman serta pengkabutan dari jarak jauh secara efisien?

## Batasan Masalah

1. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem penyiraman dan pengkabutan otomatis berbasis IoT untuk tanaman cabai di greenhouse Avicenna.
2. Sistem yang dikembangkan memanfaatkan sensor kelembaban tanah, suhu, dan kelembaban udara sebagai parameter utama dalam proses penyiraman dan pengkabutan.
3. Sistem ini menggunakan algoritma Naïve Bayes dalam pengambilan keputusan untuk menentukan kapan penyiraman dan pengkabutan dilakukan berdasarkan data sensor.
4. Pengembangan sistem mencakup integrasi dengan platform berbasis web untuk monitoring dan pengendalian sistem secara real-time, tetapi tidak mencakup fitur lanjutan seperti rekomendasi pemupukan atau analisis pertumbuhan tanaman.
5. Penelitian ini menggunakan metode Agile dalam pengembangan sistem guna meningkatkan fleksibilitas dalam implementasi dan evaluasi.

## Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan sistem penyiraman dan pengkabutan otomatis berbasis IoT yang dapat bekerja secara real-time sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai di greenhouse.
2. Mengimplementasikan sensor kelembaban tanah, suhu, dan kelembaban udara untuk mendeteksi kondisi lingkungan guna mengoptimalkan proses penyiraman dan pengkabutan.
3. Menggunakan algoritma Naïve Bayes dalam pengambilan keputusan untuk meningkatkan efisiensi penyiraman dan pengkabutan berdasarkan data sensor.
4. Membangun platform berbasis web yang memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi lingkungan serta mengontrol sistem penyiraman dan pengkabutan secara jarak jauh.

# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

## Landasan Teori

Landasan teori merupakan teori yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Penulis mempelajari penelitian terdahulu sebagai acuan dalam penelitian yang akan dilakukan, hal ini dimaksudkan untuk perbandingan mengenai kesamaan dan perbedaan terhadap penelitian yang terdahulu.

Tabel 2. 1 Acuan Jurnal Penelitian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jurnal Penelitian** | **Metode** | **Hasil** |
| 1 | Judul: Sistem Monitoring Dan Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis  Android Dengan Aplikasi Blynk  Penulis: Agus Ulinuha, Almas Ghulam Riza.  Tahun: 2021 | Perancangan sistem ini dilakukan dalam beberapa  tahap, diawali dengan persiapan. Tahap persiapan ini  dilakukan  untuk  menentukan komponen yang  dibutuhkan. Tahap selanjutnya adalah melakukan  desain sistem dan desain skematik. Dalam tahap ini juga  dilakukan pemrograman serta pengujian apakah sistem  bekerja baik. | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 2 | Judul: Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Logika Fuzzy Dengan Teknologi Internet Of Things Berbasis Esp8266 Dan Aplikasi Blynk  Penulis: Ridho Alamsyah, Eddy Ratna Mufidah Ryansyah, Andari Yasinta Permana.  Tahun: 2024 | Penelitian ini menggunakan metode studi literatur, perancangan perangkat, logika fuzzy yaitu Dalam penelitian ini dihasilkan keputusan  menggunakan fuzzy logic yang terdiri dari  beberapa tahap yaitu fuzzifikasi, mesin  inferensi, dan defuzzifikasi. Pada output yang dihasilkan adalah keputusan akhir apakah pompa air otomatis akan menyala atau tidak dan pengujian perangkat. | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 3 | Judul; Perancangan sistem penyiraman tanaman otomatis menggunakan sensor kelembapan tanah berbasis IoT  Penulis: Noverta Effendi, Witri Ramadhani, Fitri Farida, Muhammad Dimas.  Tahun: 2022 | Penelitian ini mengimplementasikan metode pengembangan RAD (Rapid Application Development). Adapun tahapan dari metode RAD meliputi Requirement Planning, Design Workshop, Fase Instruction, Implementation | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 4 | Judul: Sistem Penyiraman Otomatis Pada Tanaman dengan Monitoring Berbasis IoT (Internet of Things)  Penulis: Ricky Ardiansah, Rudi Susanto, Afu Ichsan Pradana  Tahun: 2023 | Penelitian ini menggunakan metode  terkait dengan tahapan perancangan sistem, perancangan perangkat keras, dan  perancangan perangkat lunak | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 5 | Judul: Penyiraman Dan Monitoring Tanaman Otomatis Dengan Dht11 Dan Soil Moisture Sensor Berbasiskan Mikrokontroler Esp-8266  Penulis: Yovani Eka Bahari, Riri Irawati  Tahun: 2022 | Penelitian ini menerapkan metode beberapa tahapan yaitu Perumusan masalah,  Studi Literatur, Pengumpulan Data, Analisis Masalah, Penyelesaian Masalah, Implementasi Perangkat dan Sistem, Pengujian Alat. | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah dan sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 6 | Judul: Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis IoT Menggunakan Metode Fuzzy Logic  Penulis: Alfian Dwi Novianto, Intan Nur Farida, Julian Sahertian.  Tahun: 2021 | Penelitian ini mengimplementasikan metode fuzzy logic digunakan untuk menyatakan nilai suhu dan kelembaban serta kategori dalam penyiraman. Dan beberapa metode penelitian lainnya seperti Studi Literatur, Perancangan Alat, Implementasi, Uji coba. | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah dan sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 7 | Judul: Alat Penyiraman Cabai Otomatis Berbasis ESP8266 Dengan Metode Fuzzy Logic  Penulis: Muhamad Haqi Faisal Abidin, Intan Nur Farida, Siti Rochana.  Tahun: 2024 | Penelitian ini mengimplementasikan metode fuzzy logic digunakan untuk menyatakan nilai suhu dan  kelembaban serta kategori dalam penyiraman. Lalu menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Development,  Implementation, Evaluation) digunakan. Model ini terdiri dari tahap analisis, desain,  pengembangan, implementasi, dan evaluasi. | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah dan sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 8 | Judul: Implementasi Internet of Things (IoT) Pada Sistem Otomatisasi Penyiraman Tanaman Berbasis Mobile  Penulis: M. Iqbal Hasani, Sri Wulandari.  Tahun: 2023 | Penelitian ini mengimplementasikan algoritma Naïve Bayes digunakan untuk menganalisis data yang diakuisisi dari sensor dan menentukan tindakan yang harus dilakukan oleh sistem. Lalu melibatkan penerapan metodologi System Development Life  Cycle (SDLC), yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu Analisis Kebutuhan, Desain Sistem, Implementasi, Pengujian, Peluncuran dan Pemeliharaan. | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah dan sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 9 | Judul: Kendali Monitoring Dan Penyiraman Tanaman Cabai Dan Monstera Menggunakan Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet Of Things  Penulis: M. Taufiq Hidayat, Daud Bin Yahya, Guntur, Muhammad Akbar.  Tahun: 2022 | Penelitian ini mengimplementasikan metode R&D (Research and Development) yaitu tata cara riset yang memiliki tujuan utama ialah membuat/menciptakan alat baru, dan menguji kelayakan dari alat tersebut. Penelitian ini merupakan sebuah sistem perbandingan dengan penelitian yang telah ada sebelumnya  dengan sehingga terdapat beberapa tahapan yang dilakukan sebagai berikut Pengumpulan data, Kebutuhan sistem, Tahapan perancangan, Diagram Alur kerja sistem, Perancangan Program. | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem monitoring dibuat menggunakan bahasa pemrograman Kotlin bahasa resmi dalam pembuatan aplikasi android native. Agar dapat melakukan proses monitoring kelembaban tanah dari microcontroller, aplikasi membutuhkan database cloud yang bersifat real-time yaitu Firebase Realtime Database dan membutuhkan Firebase cloud Messaging agar dapat menerima notifikasi bila kelembaban tanah pada sensor berada dibawah limit di tanaman tertentu. |
| 10 | Judul: Mesin Penyiraman Otomatis pada Tanaman Cabai dengan Modul  Nodemcu ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT)  Penulis: Asepta Surya Wardhana, Astrie Kusuma Dewi, Hellmy Fadhil  Airlangga, Natasya Aisah Septiani, Javier Umar Ravy.  Tahun: 2023 | Penelitian ini tidak mengimplementasikan algoritma dan metode tertentu. | Tetapi hanya memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah dan sensor ultrasonic berguna untuk mendeteksi ketinggian air tandon. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 11 | Judul: Monitoring Dan Kendali Sistem Penyiraman Pada Cabai Merah Dengan Aplikasi Android  Penulis: Agus Sutiyana, Ulinnuha Latifa.  Tahun: 2024 | Penelitian ini mengimplementasikan metode Metode Smart Sprinkler Irigation merupakan gabungan dua metode yang berbeda yaitu cara penyiraman dengan menggunakan  sistem irigasi curah yang memanfaatkan tiga komponen utama yaitu sprinkler, pompa dan pipa dalam proses penyiraman sehingga tidak memerlukan campur tangan manusia dalam prosesnya. Perancangan hardware smart sprinkler irrigation. Perancangan software smart sprinkler irrigation. | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah dan dan sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 12 | Judul: Perancangan Prototype Sistem Monitoring Dan Penyiraman Otomatis Tanaman Cabai Berbasis Internet Of Things (Iot).  Penulis: Muhammad Fitro1, Nandang Suwela, Nani Mulyani.  Tahun: 2024 | Tahapan penelitian diawali dengan  perumusan masalah, mempelajari literatur, pengumpulan data, perancangan sistem, pembuatan  prototype, analisis data, dan menyusun kesimpulan penelitian | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah dan sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 13 | Judul: Perancangan Sistem Penyiram Tanaman Berbasis Internet Of  Things (Iot) Di Desa Sialang Panjang.  Penulis: Machkur, Abdul Muni, Fitri Yunita.  Tahun: 2024 | Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode SDLC dengan  menggunakan Waterfall model sebagai model pengembangan pada penelitian ini yaitu beberapa tahap: Requirements Analysis, Design, Implementation, Testing. | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah, pembacaan sensor Humidity yaitu mengukur tingkat kelembapan udara dan sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 14 | Judul: Sistem Monitoring Kelembaban Dan Otomatisasi Penyiraman  Tanaman Cabai Berbasis Internet Of Things (Iot).  Penulis: Asma Ayu Aulia, Lalu Delsi Samsumar, Emi Suryadi.  Tahun: 2024 | Pendekatan kualitatif dengan pengembangan prototipe adalah metode yang  digunakan. Proses penelitian meliputi analisis kebutuhan, proses desain,pembuatan  prototype, serta pengujian sistem untuk selanjutnya dapat dievaluasi maupun  perbaikan. | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah dan sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 15 | Judul: Rancang Bangun Sistem Prototipe Penyiram Tanaman Cabai Secara  Otomatis Berbasis Nodemcu Esp8266.  Penulis: Iksal, Dwi Liestyowati, Rifqi Faqihuddin.  Tahun: 2023 | Dalam metode perancangan dimulai dengan merumuskan teknik pemecahan masalahnya. Sehingga didapat tujuan penelitian. Adapun rancangan atau desain yang akan dibuat adalah meliputi hardware dan rancangan software | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah dan sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 16 | Judul: Sistem Monitoring Dan Penyiraman Otomatis Pada Tanaman  Cabai Berbasis Internet Of Things (Iot).  Penulis: Iksal, Dwi Liestyowati, Rifqi Faqihuddin.  Tahun: 2023 | Dalam metode perancangan dimulai dengan menentukan kebutuhan fungsional, Kebutuhan Non Fungsional, Blok Diagram Sistem Monitoring, Flowchart Sistem Penyiraman Otomatis, Flowchart Sistem Monitoring, Skema Rancangan, Struktur Menu Website, Perancangan Telegram. | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah, sensor ph tanah yaitu Alat untuk menentukan kebasaan atau keasaman tanah dan sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan website dan telegram untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 17 | Judul: Sistem Penyiraman Budidaya Tanaman Cabai Berdasarkan Pengukuran Suhu Dan Kelembaban Tanah.  Penulis: Puji Lestari, Tasmi, S.Si, M.Kom, Fery Antony, ST, M.Kom.  Tahun: 2023 | Penelitian mengenai sistem peyiraman  tanaman otomatis pun telah dilakukan oleh telah melakukan penelitian mengenai penyiraman otomatis berbasis sensor kelembaban tanah menggunakan metode Fuzzy. | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan pada tanah dan sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada penyiraman tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan website memantau dan mengendalikan proses penyiraman. |
| 18 | Judul: Implementasi Sistem Pemantauan Suhu Dan Kelembaban Udara Berbasis Iot Pada Plant Factory Kebun Percobaan Fakultas Pertanian UniversitasUdayana.  Penulis: I Nyoman Agus Junaedi, Anak Agung Ngurah Amrita, I Nyoman Setiawan.  Tahun: 2022 | Dalam metode penelitian dimulai dengan menentukan Gambaran Umum Sistem, Gambaran Khusus Sistem, Tahapan Penelitian, Perancangan Perangkat Keras, Perancangan Perangkat Lunak. | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan udara dan sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada pengkabutan tanaman otomatis tanpa mempertimbangkan aspek penerapan lainnya. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses pengkabutan. |
| 19 | Judul: Implementasi Teknologi Penyiraman Sistem Pengkabutan Otomatisdan Monitoring Pintar Berbasis Tenaga Surya untuk Tempat Budidaya Tanaman Anggrek UD fairus Di Kabupaten Merauke.  Penulis: Muhamad Rusdi, Muriani, Rivaldo Pasca Corputty, Mardiyasa Putra Yoga, Grace Christin Aditya Ronsumbre, Diah Bayu Titisari.  Tahun: 2023 | Metode pelaksanaan yang digunakan pada pengabdian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu: Diskusi dan Observasi, Sosialisasi Program kegiatan dan Teknologi, Perancangan teknologi, Workshop pengoperasian dan pemeliharaan teknologi, Evaluasi kegiatan, Publikasi dan capaian  Luaran Kegiatan | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mendeteksi tingkat kelembapan udara dan sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada pengkabutan dan penyiraman pada tanaman. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses penyiraman dan pengkabutan. |
| 20 | Judul: Pembuatan Sistem Pengkabutan Otomatis dengan Kontrol Suhu  Air dan Suhu Udara Berbasis IOT.  Penulis: Farih Khafiyyan, Inna Novianty.  Tahun: 2024 | Dalam metode penelitian dimulai dengan analisis kebutuhan  baik software maupun hardware, perancangan hardware dan software, Pada proses implementasi, hal ini melibatkan penempatan alat, pengaturan konfigurasi, dan pengumpulan data yang relevan, dilakukan  pengujian menyeluruh dan iterasi yang  diterapkan selama fase ini untuk memastikan  bahwa alat IoT berfungsi dengan baik, Tahap terakhir yaitu Analisis data dengan  menggunakan regresi linear. | Memanfaatkan sensor suhu air dan sensor suhu udara. Selain itu, penelitian ini berfokus pada pengkabutan pada tanaman. Sistem ini menggunakan aplikasi android menggunakan react native dan firebase untuk memantau dan mengendalikan proses pengkabutan. |
| 21 | Judul: Rancang Bangun Sistem Pengabutan Air Untuk Ruangan Kumbung Jamur (Study Kasus Budidaya Jamur Tiram Di Dusun Mulyosari).  Penulis: Muhammad Ferdiansyah Hidayatulloh, Samsul Arifin, Mufidatul Islamiyah.  Tahun: 2022 | Dalam metode penelitian dimulai dengan Analisa Sistem Yang Berjalan Saat ini, Analisa Sistem Yang Akan Dikembangkan, Analisa Kebutuhan Sistem, Alur Kerja Sistem, Blok Diagram Pembacaan Sensor DHT11, | Memanfaatkan sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada pengkabutan pada tanaman. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses pengkabutan. |
| 22 | Judul: Sistem Monitoring Smart Garden Tanaman Cabai Berbasis IoT Menggunakan Protokol  MQTT, Node Red, dan Telegram Bot.  Penulis: Irfan Islamy, Lulu Mawaddah Wisudawati.  Tahun: 2023 | Metode dalam penelitian  ini terdiri dari analisis, perancangan, pembuatan alat, dan pengujian | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah, sensor kelembapan suhu, sensor ultrasonic untuk mengukur ketinggian air di tempat penampungan, sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada pengkabutan dan penyiraman pada tanaman. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses pengkabutan dan penyiraman. |
| 23 | Judul: Sistem Alat Monitoring Untuk Pengendali Suhu Dan  Kelembaban Greenhouse Berbasis Internet Of Things.  Penulis: Arafat dan Ibrahim.  Tahun: 2020 | Penelitian ini dilakukani dengan beberapa tahapan diantaranya: 1) Analisaimasalahi, menganalisa kebutuhan sistem greenhouse dan penyiraman dengan teknik drip tetes. 2) Analisaikebutuhan, segala kebutuhanipenelitian dari jurnal, alat, bahan serta literarur lainnya. 3) Membuat alat menggunakan ESP32 beserta sensor DHT11 dan Capasitive Soil Moisturee. 4) Pembuatan coding menggunakan software arduino IDEe 5) Melakukan pengujian alati yang dibuat dengan koneksi internet. | Memanfaatkan sensor kelembapan tanah, sensor suhu untuk mendeteksi suhu sekitar tanaman. Selain itu, penelitian ini berfokus pada pengkabutan pada tanaman. Sistem ini menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengendalikan proses pengkabutan. |

## Dasar Teori

Adapun teori-teori yang ada sebagai acuan dalam implementasi alat penyiraman otomatis yang akan dibuat yaitu:

1. Internet Of Thinks

Internet of Things atau disingkat dengan istilah IoT merupakan teknologi yang menginovasi benda-benda sekitar dengan internet agar aktivitas sehari-hari menjadi lebih mudah dan efisien. Internet of Thingsadalah teknologi yang memungkinkan benda-benda di sekitar kita terhubung dengan Internet (Susanto et al., 2022).

1. MQTT

MQTT bekerja. MQTT atau Message Queuing Telemetry Transport merupakan protokol transport dengan sifat client server publish/subscribe. MQTT merupakan protokol transport dengan karakteristik sederhana, terbuka dan ringan yang dirancang agar mudah diimplementasikan. Sehingga MQTT dapat digunakan di banyak situasi, termasuk penggunaanya dalam komunikasi machine-tomachine (M2M) dan Internet of Things (IoT). Protokol MQTT

berjalan dengan menggunakan TCP/IP sehingga protokol ini membutuhkan transportasi guna menjalankan perintah MQTT, bytestream dari client to server atau server to client (Islamy & Wisudawati, 2023).

1. Sensor Kelembaban Tanah

Sensor kelembaban tanah digunakan untuk mengukur tingkat kelembaban atau kekeringan tanah. Sensor ini umumnya menggunakan prinsip resistansi tanah untuk menentukan tingkat kelembaban dan banyak diterapkan dalam berbagai aplikasi, terutama di bidang pertanian dan sistem otomatisasi penyiraman tanaman (Aqilla Khairunnisya, 2024).

1. Sensor suhu

Sensor suhu digunakan untuk memantau suhu lingkungan sekitar tanaman secara real-time. Suhu yang terlalu tinggi dapat meningkatkan laju transpirasi pada tanaman, sehingga kebutuhan air juga meningkat. Dengan adanya sensor suhu, sistem dapat menyesuaikan waktu dan frekuensi penyiraman agar tanaman tetap mendapatkan kelembaban yang cukup. Selain itu, sensor ini juga dapat membantu dalam pemantauan kondisi lingkungan untuk mencegah stres akibat suhu ekstrem yang dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman.

1. Sensor Kelembaban Udara

Kelembaban udara menyatakan banyaknya uap air dalam udara. Jumlah uap air dalam udara ini sebetulnya hanya merupakan sebagian kecil saja dari seluruh atmosfer, yaitu bervariasi antara 0% sampai 5% dari jumlah masa udara. uap air ini merupakan komponen udara yang sangat penting ditinjau dari segi cuaca dan iklim. Kelembaban udara adalah kandungan uap air dalam udara. Uap air yang ada dalam udara berasal dari hasil penguapan air di permukaan bumi, air tanah, atau air yang berasal dari penguapan tumbuh-tumbuhan,alat ukur adalah Higrometer(Roby Friadi & Junadhi, 2019).

1. Metode Agile

Agile berbasis pada iterative dan incremental model. Agile memisahkan siklus hidup pengembangan proyek menjadi sprint yang artinya disisi lain dapat dilihat sebagai kumpulan dari proyek kecil yang berbeda. Metode agile cukup fleksibel dan memungkinkan untuk membuat perubahan pada persyaratan, bahkan setelah perencanaan awal selesai. Oleh karena itu metode agile dapat

mengembangkan perangkat lunak yang memiliki requirement yang mudah berubah dengan cepat (Ardytia Febrian Amarta & Gita Anugrah, 2021).

1. Naïve Bayes

Algoritma ini digunakan untuk analisis data sensor dan mengambil keputusan mengenai kapan dan seberapa banyak penyiraman yang diperlukan untuk tanaman. Berikut adalah langkah-langkah implementasi algoritma Naïve Bayes:

a. Pengumpulan Data Sensor: Data sensor yang terdiri dari data suhu ruangan, kelembaban tanah dan kelembaban udara. Data ini dikumpulkan dan direkam dengan bantuan NodeMCU ESP8266 dalam bentuk dataset.

b. Persiapan Data: Dataset yang dikumpulkan akan diolah untuk persiapan analisis. Data perlu diatur dalam format yang sesuai untuk algoritma Naïve Bayes.

c. Pembagian Data: Data dibagi menjadi dua bagian, yaitu data pelatihan (training data) dan data uji (testing data). Data pelatihan digunakan untuk melatih model Naïve Bayes, sementara data uji digunakan untuk menguji kinerja model.

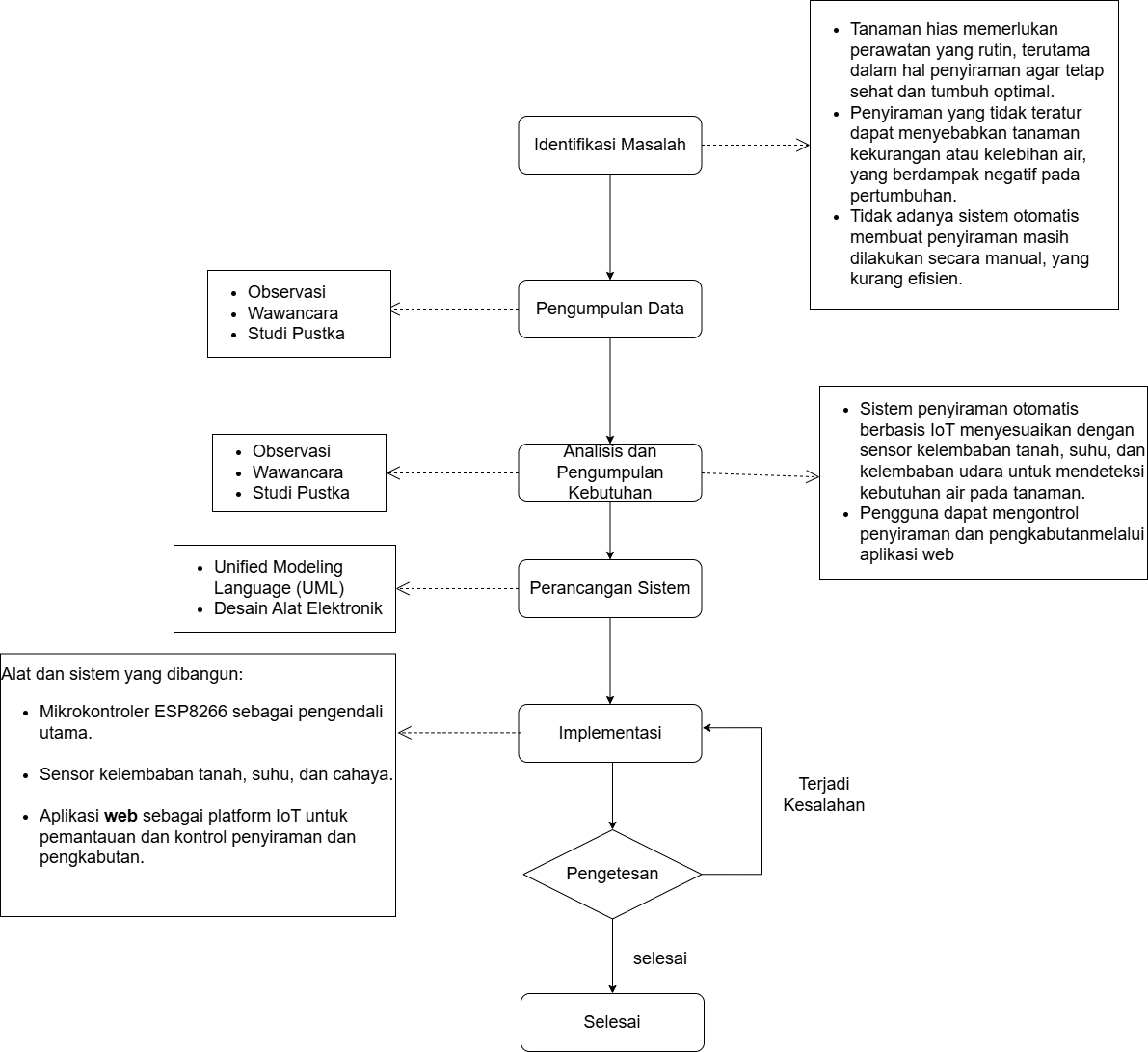
d. Pelatihan Model: Data pelatihan digunakan untuk melatih model Naïve Bayes. Model ini akan mempelajari pola data yang ada dan digunakan untuk membuat prediksi mengenai kebutuhan penyiraman dan pengkabutan berdasarkan informasi yang diberikan oleh sensor.

e. Uji Model: Data uji digunakan untuk menguji kinerja model Naïve Bayes. Model akan membuat prediksi mengenai kebutuhan penyiraman dan pengkabutan berdasarkan data uji. Hasil prediksi dibandingkan dengan data sebenarnya untuk mengevaluasi akurasi model.

# BAB III

# METODOLOGI PENELITIAN

## Kerangka Pikir

Kerangka pikir merupakan jalur pemikiran yang dirancang berdasarkan kegiatan penyusun yang dilakukan. Berikut adalah kerangka pikir yang merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini:

Gambar 3. 1 Kerangka Pikir

## Tempat dan waktu

Adapun waktu penelitian akan dilaksanakan terhitung selama 6 bulan sejak diterimanya usulan penelitian. Penelitian akan dilaksanakan Lokasinya di Avicenna Greenhouse Kp. Padarek Rt.03 Rw.02, Desa Drawati, Kecamatan Paseh, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa barat.

## Alat Dan Bahan

* 1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan yaitu sebuah laptop dengan spesifikasi:

Tabel 3. 1 Perangkat Keras

|  |  |
| --- | --- |
| *Processor* | Intel 3 gen 12 |
| *Hard Disk* | 500 GB |
| *Memory* | 8 GB |
| VGA | 500 mb |
| *Monitor* | Resolusi 1366x768px |

* 1. Perangkat Lunak

Berikut adalah perangkat lunak yang digunakan:

Tabel 3. 2 Perangkat Lunak

|  |  |
| --- | --- |
| Sistem Operasi | Windows 10, Linux, dan macOS |
| *Code Editor* | Arduino IDE |
| *Message Broker* | MQTT |
| *Database* | Postgresql |
| *Web* | NextJS |
| *Diagram* | draw.io |
| *Desain alat electronic* | EasyEda |

* 1. Alat Internet Of Thinks

Berikut adalah alat - alat yang akan digunakan:

Tabel 3. 3 Alat untuk Iot

|  |  |
| --- | --- |
| Sensor | Suhu, kelembaban tanah, kelembaban udara |
| *Alat lainnya* | NodeMCU 8266, Kabel data microUSB, 400hole White Breadboard Putih, Jumper Male-to-Female, Relay module arduino, waterpump, kabel biasa, nozel sprayer, stop keran, selang pe |

## Metode Penelitian

Metode Agile merupakan salah satu pendekatan dalam Software Development Life Cycle (SDLC) yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak secara iteratif dan adaptif. Pendekatan ini menekankan fleksibilitas, kolaborasi, serta kemampuan untuk menyesuaikan perubahan kebutuhan selama proses pengembangan.

## Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data, penulis menggunakan beberapa metode untuk mendapatkan data yang akurat yang diperlukan dalam implementasi alat internet of thinks, penyusunan proposal, dan penyusunan laporan, yaitu sebagai berikut:

1. Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung di Avicenna Greenhouse untuk memahami kondisi dan kebutuhan penyiraman tanaman secara manual.

1. Wawancara

Penulis melakukan sesi tanya jawab dengan pemilik Avicenna Hreenhouse guna memperoleh informasi terkait metode penyiraman yang digunakan, kendala dalam penyiraman dan pengkabutan tanaman, serta harapan terhadap sistem penyiraman otomatis berbasis Internet of Things (IoT).

1. Studi Pustaka

Penulis mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai jurnal, buku, serta sumber relevan lainnya yang membahas konsep Internet of Things (IoT), sistem penyiraman otomatis, dan pengkabutan pada tanaman.

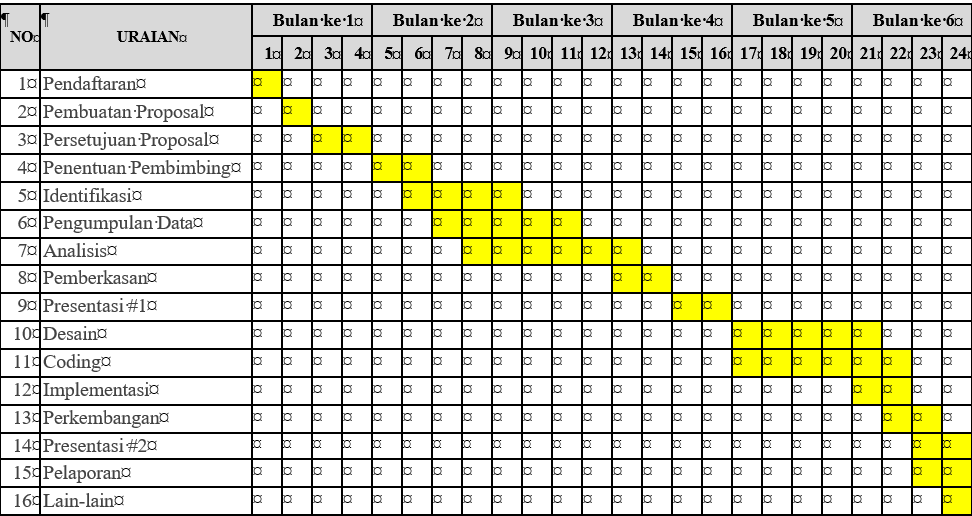
## Metode Perancangan

Metode perancangan dalam penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem penyiraman dan pengkabutan otomatis pada tanaman menggunakan algoritma naive bayes. Perancangan sistem ini mencakup beberapa tahapan utama, yaitu perancangan perangkat keras, perangkat lunak, serta integrasi antara keduanya agar sistem dapat bekerja secara optimal sesuai dengan kebutuhan.

1. Perancangan perangkat keras dilakukan dengan menentukan komponen utama yang digunakan dalam sistem, seperti sensor kelembaban tanah, sensor suhu dan kelembaban tanah, ESP8266 sebagai mikrokontroler dan modul komunikasi, serta pompa air otomatis. Diagram rangkaian dibuat untuk memastikan integrasi komponen berjalan dengan baik, sehingga sensor dapat mendeteksi kondisi lingkungan dan mengirimkan data ke sistem.
2. Pengembangan perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan aplikasi web sebagai platform pengendali utama. Perangkat lunak ini dikembangkan dengan pemrograman berbasis Arduino IDE untuk mengontrol ESP8266, membaca data dari sensor, serta mengatur proses penyiraman secara otomatis. Selain itu, aplikasi web di perangkat dirancang untuk memungkinkan pengguna memantau kondisi tanaman dan mengontrol penyiraman dan pengkabutan secara manual jika diperlukan.
3. Setelah perangkat keras dan perangkat lunak dirancang, langkah selanjutnya adalah mengintegrasikan sistem dengan komunikasi dengan Wi-Fi, sehingga data dari sensor dapat dikirim ke aplikasi web. Sistem ini memungkinkan pemilik tanaman untuk mendapatkan informasi secara real-time mengenai tingkat kelembaban tanah dan kondisi lingkungan, serta memberikan kontrol penuh terhadap penyiraman.
4. Tahap akhir dari metode perancangan adalah pengujian dan evaluasi sistem. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sensor dapat membaca data dengan akurat, sistem dapat mengaktifkan pompa secara otomatis sesuai dengan kebutuhan tanaman, serta pengguna dapat mengakses informasi dan mengontrol sistem melalui aplikasi web. Evaluasi dilakukan dengan menguji sistem dalam kondisi nyata di Avicenna Greenhouse, serta mengumpulkan umpan balik dari pengguna untuk peningkatan sistem ke depannya.

# BAB IV

# JADWAL PENELITIAN

Gambar 4. 1 Jadwal Penelitian

# DAFTAR PUSTAKA

Agus Sutiyana, & Ulinnuha Latifa. (2024). Monitoring dan Kendali Sistem Penyiraman pada Cabai Merah dengan Aplikasi Android. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro* , *5*, 98–105.

Agus Ulinuha, & Almas Ghulam Riza. (2021). SISTEM MONITORING DAN PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS BERBASIS ANDROID DENGAN APLIKASI BLYNK. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknoyasa*, *2*, 26–30. https://doi.org/prefix 10.23917

Alamsyah, R., Ryansyah, E., Permana, A. Y., & Mufidah, R. (2024). SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY DENGAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS BERBASIS ESP8266 DAN APLIKASI BLYNK. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, *12*(2). https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4007

Aqilla Khairunnisya, K. S. M. (2024). SENSOR SOIL MOISTURE UNTUK PENYIRAMAN TANAMAN DALAM MENGHADAPI VARIABILITAS CUACA. *JURNAL TELISKA*, *17*. https://doi.org/10.5281/zenodo.10886526

Ardytia Febrian Amarta, A., & Gita Anugrah, I. (2021). Implementasi Agile Scrum Dengan Menggunakan Trello Sebagai Manajemen Proyek Di PT Andromedia. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi*, *4*(6).

Effendi, N., Ramadhani, W., & Farida, F. (2022). Perancangan Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembapan Tanah Berbasis IoT. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, *3*(2), 91–98. https://doi.org/10.37859/coscitech.v3i2.3923

Farih Khafiyyan, & Inna Novianty. (2024). Pembuatan Sistem Pengkabutan Otomatis dengan Kontrol Suhu Air dan Suhu Udara Berbasis IoT. *Pembuatan Sistem Pengkabutan Otomatis Dengan Kontrol Suhu Air Dan Suhu Udara Berbasis IoT* , *29*, 46–56. https://doi.org/https://doi.org/10.20885/teknoin.vol29.iss2.art5

Islamy, I., & Wisudawati, L. M. (2023). Sistem Monitoring Smart Garden Tanaman Cabai Berbasis IoT Menggunakan Protokol MQTT, Node Red, dan Telegram Bot. *Jurnal Teknotan*, *17*(3), 197. https://doi.org/10.24198/jt.vol17n3.6

M. Iqbal Hasani, & Sri Wulandari. (2023). Implementasi Internet of Things (IoT) Pada Sistem Otomatisasi Penyiraman Tanaman Berbasis Mobile. *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics*, *5*(3), 149–161. https://doi.org/10.28926/ilkomnika.v5i3.573

Muhamad Rusdi, Muriani, Rivaldo Pasca Corputty, Mardiyasa Putra Yoga, Grace  Christin Aditya Ronsumbre, & Diah Bayu Titisari. (2023). IMPLEMENTASI TEKNOLOGI PENYIRAMAN SISTEM PENGKABUTAN OTOMATISDAN MONITORING PINTAR BERBASIS TENAGA SURYAUNTUK TEMPAT BUDIDAYA TANAMAN ANGGREK UDFAIRUS DI KABUPATEN MERAUKE. *JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, *1*(Vol. 1 No. 2 (2023): AKSELERASI: Jurnal Pengabdian Masyarakat), 53–59. https://doi.org/https://doi.org/10.70210/ajpm.v1i2.40

Muhammad Fitro, Nandang Suwela, & Nani Mulyani. (2024). PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM MONITORING DAN PENYIRAMAN OTOMATIS TANAMAN CABAI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT). *Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan)*, *04*, 2776–5873.

Roby Friadi, & Junadhi. (2019). Sistem Kontrol Intensitas Cahaya, Suhu dan Kelembaban Udara Pada Greenhouse Berbasis Raspberry PI. *JTIS*, *2*(1).

Susanto, F., Komang Prasiani, N., & Darmawan, P. (2022). IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI. In *Jurnal IMAGINE* (Vol. 2, Issue 1). Online. https://jurnal.std-bali.ac.id/index.php/imagine

Yovani Eka Bahari, & Riri Irawati. (2022). PENYIRAMAN DAN MONITORING TANAMAN OTOMATIS DENGAN DHT11 DAN SOIL MOISTURE SENSOR BERBASISKAN MIKROKONTROLER ESP-8266. *Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi*, 1083–1092. https://doi.org/https://doi.org/10.30998/jrkt.v4i04.12016