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

**SKRIPSI**

**Karya Tulis sebagai syarat memperoleh**

**Gelar Sarjana Komputer dari Fakultas Teknologi Informasi**

**Universitas Bale Bandung**

Disusun oleh:

ADAM SETIADI

NPM.301210013



PROGRAM STRATA 1

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAR BALE BANDUNG

BANDUNG

2025

**LEMBAR PERSUTUJUAN PEMBIMBING**

IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS UNTUK PENYIRAMAN DAN PENGKABUTAN OTOMATIS PADA TANAMAN MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES

(Studi Kasus di Avicenna Greenhouse)

Disusun oleh:

ADAM SETIADI

NPM. 301210013

Telah diterima dan disetujui untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar

**SARJANA KOMPUTER**

Pada

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS BALE BANDUNG**

Baleendah, April 2025

Disetujui oleh:

|  |  |
| --- | --- |
| Pembimbing Utama | Pembimbimg Pendamping |
|  |  |
| Yusuf Muharam, S.Kom, M.Kom. | Yaya Suharya, S.Kom., M.T. |
| NIK. 04104820003 | NIK.01043170007 |

**LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI**

IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS UNTUK PENYIRAMAN DAN PENGKABUTAN OTOMATIS PADA TANAMAN MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES

(Studi Kasus di Avicenna Greenhouse)

Disusun oleh:

ADAM SETIADI

NPM. 301210013

Telah diterima dan disetujui untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar

**SARJANA KOMPUTER**

Pada

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS BALE BANDUNG**

Baleendah, April 2025

Disetujui oleh:

|  |  |
| --- | --- |
| Penguji 1 | Penguji 2 |
|  |  |
| Nama dosen 1 | Nama dosen 2 |
| NIK. | NIK. |

**LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI**

IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS UNTUK PENYIRAMAN DAN PENGKABUTAN OTOMATIS PADA TANAMAN MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES

(Studi Kasus di Avicenna Greenhouse)

Disusun oleh:

ADAM SETIADI

NPM. 301210013

Telah diterima dan disetujui untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar

**SARJANA KOMPUTER**

Pada

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS BALE BANDUNG**

Baleendah, April 2025

Disetujui oleh:

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui,  Dekan | Mengesahkan,  Ketua Program Studi |
|  |  |
| Yudi Herdiana, S.T., M.T. | Yusuf Muharam, S.Kom, M.Kom. |
| NIK. 04104808008 | NIK. 04104820003 |

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

|  |  |
| --- | --- |
| Nama | : Adam Setiadi |
| NPM | : 301210013 |
| Program Studi | : Teknik Informatika |
| Fakultas | : Teknologi Informasi |
| Judul | : Implementasi Internet Of Things Untuk Penyiraman Dan Pengkabutan Otomatis Pada Tanaman Menggunakan Algoritma Naïve Bayes (Studi Kasus di Avicenna Greenhouse) |

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programing yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya mencantumkan sumber yang jelas. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BALE BANDUNG. Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bandung, April 2025

|  |
| --- |
| Adam Setiadi |
| NPM. 301210013 |

# 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 Naïve Bayes. Permasalahan dalam pengelolaan irigasi yang masih bersifat manual dapat menyebabkan ketidakefisienan dalam penggunaan air dan menurunnya kualitas pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang adaptif dan berbasis data untuk mendukung proses irigasi secara otomatis dan cerdas.*

*Sistem yang dikembangkan memanfaatkan sensor suhu ruangan dan kelembaban tanah untuk memantau kondisi lingkungan serta mengaktifkan mekanisme penyiraman dan pengkabutan sesuai kebutuhan tanaman. Data yang diperoleh dari sensor kemudian diproses menggunakan algoritma Naïve Bayes untuk melakukan klasifikasi kondisi lingkungan dan menentukan keputusan optimal dalam mengatur waktu serta durasi penyiraman dan pengkabutan. Proses ini memungkinkan sistem untuk beroperasi secara mandiri berdasarkan data yang dikumpulkan secara real-time, serta dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tanaman cabai pada berbagai kondisi cuaca dan lingkungan.*

*Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu bekerja secara efektif dan efisien dalam mengelola penyiraman dan pengkabutan. Implementasi algoritma Naïve Bayes memberikan hasil klasifikasi yang cukup akurat dalam mendeteksi kondisi lingkungan, sehingga sistem dapat memberikan respon yang tepat. Diharapkan sistem ini dapat menjadi solusi inovatif bagi petani atau pengelola greenhouse dalam meningkatkan efektivitas sistem irigasi berbasis IoT, 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.*

# *ABSTRACT*

*The development of Internet of Things (IoT) technology provides a great opportunity in agriculture, especially in optimizing automatic watering and sprinkling systems. This research aims to implement an IoT system that is able to manage automatic watering and sprinkling of chili plants in Avicenna Greenhouse using the Naïve Bayes algorithm. Problems in irrigation management that are still manual in nature can cause inefficiencies in water use and reduce the quality of plant growth. Therefore, an adaptive and data-based system is needed to support the irrigation process automatically and intelligently.*

*The developed system utilizes room temperature and soil moisture sensors to monitor environmental conditions and activate watering and sprinkling mechanisms according to plant needs. The data obtained from the sensors is then processed using the Naïve Bayes algorithm to classify the environmental conditions and determine the optimal decision in setting the time and duration of watering and sprinkling. This process allows the system to operate autonomously based on data collected in real-time, and can be adapted to the specific needs of chili plants in various weather and environmental conditions.*

*The results of this research show that the developed system is able to work effectively and efficiently in managing watering and fogging. The implementation of the Naïve Bayes algorithm provides fairly accurate classification results in detecting environmental conditions, so that the system can provide appropriate responses. It is expected that this system can be an innovative solution for farmers or greenhouse managers in increasing the effectiveness of IoT-based irrigation systems, as well as reducing dependence on human intervention.*

***Keywords:*** *Air Humidity Sensor, Fogging, Greenhouse, Internet of Things (IoT), Naive Bayes Algorithm, Soil Moisture Sensor, Temperature Sensor, Watering.*

# 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 laporan 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 vi](#_Toc195049933)

[*ABSTRACT* vii](#_Toc195049934)

[KATA PENGANTAR viii](#_Toc195049935)

[DAFTAR ISI ix](#_Toc195049936)

[DAFTAR TABEL x](#_Toc195049937)

[DAFTAR GAMBAR xi](#_Toc195049938)

[BAB 1 PENDAHULUAN 1](#_Toc195049939)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc195049940)

[1.2 Rumusan Masalah 5](#_Toc195049941)

[1.3 Batasan Masalah 5](#_Toc195049942)

[1.4 Tujuan Penelitian 6](#_Toc195049943)

[1.5 Metodologi Penelitian 6](#_Toc195049944)

[1.5.1 Metode Pengumpulan Data 6](#_Toc195049945)

[1.5.2 Metode Pengembangan Sistem 7](#_Toc195049946)

[1.6 Sistematika Penulisan 7](#_Toc195049947)

[BAB II TINJAUAN PUSTAKA 1](#_Toc195049948)

# DAFTAR TABEL

# DAFTAR GAMBAR

**DAFTAR LAMPIRAN**

# BAB 1 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 dilaksanakan 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.

Beberapa penelitian telah dilakukan oleh peneliti terdahulu seperti 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 uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi IoT untuk penyiraman dan pengkabutan otomatis tanaman cabai di greenhouse?
2. Bagaimana penerapan algoritma Naïve Bayes dapat meningkatkan akurasi keputusan dalam proses penyiraman dan pengkabutan otomatis berdasarkan data sensor suhu, kelembaban udara, dan kelembaban tanah?
3. Bagaimana aplikasi monitoring berbasis web dapat membantu pengguna dalam memantau kondisi lingkungan greenhouse secara real-time dan mengendalikan aplikasi penyiraman serta pengkabutan dari jarak jauh?

## Batasan Masalah

Batasan masalah terhadap penelitian yang sedang dilakukan yaitu:

1. Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi penyiraman dan pengkabutan otomatis berbasis IoT untuk tanaman cabai di greenhouse Avicenna.
2. Aplikasi yang dikembangkan memanfaatkan sensor kelembaban tanah, suhu, dan kelembaban udara sebagai parameter utama dalam proses penyiraman dan pengkabutan.
3. Aplikasi ini menggunakan algoritma Naïve Bayes dalam pengambilan keputusan untuk menentukan kapan penyiraman dan pengkabutan dilakukan berdasarkan data sensor.
4. Pengembangan aplikasi 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 aplikasi guna meningkatkan fleksibilitas dalam implementasi dan evaluasi.

## Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis pada penelitian yang diajukan yaitu:

1. Merancang dan membangun aplikasi penyiraman dan pengkabutan otomatis berbasis web sesuai dengan kebutuhan untuk penyiraman dan pengkabutan otomatis pada tanaman cabai di greenhouse.
2. Mengimplementasikan IoT menggunakan sensor kelembaban tanah, suhu, dan kelembaban udara untuk mendeteksi kondisi lingkungan guna mengoptimalkan proses penyiraman dan pengkabutan pada tanaman di greenhouse.
3. Meningkatkan efisiensi dan kemudahan dalam pengelolaan penyiraman dan pengkabutan tanaman melalui sistem otomatis yang dapat dikendalikan dan dipantau dari jarak jauh.

## Metodologi Penelitian

### Metode Pengumpulan Data

Beberapa Metode pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan data yang akurat yaitu sebagai berikut:

1. Observasi

Metode ini dilakukan dengan mengamati secara langsung kondisi dan kegiatan di lokasi penelitian, yaitu Avicenna Greenhouse tempat tanaman cabai dibudidayakan. Observasi dilakukan untuk memahami proses penyiraman dan pengkabutan yang saat ini berjalan, serta kendala-kendala yang dihadapi dalam pengelolaan irigasi.

1. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang terlibat langsung dalam pengelolaan greenhouse, seperti pemilik greenhouse atau petani.

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur dari berbagai sumber seperti jurnal, artikel ilmiah, buku, dan dokumentasi terkait IoT, penyiraman otomatis, pengkabutan, serta algoritma Naïve Bayes dan sumber lain yang bersangkutan dengan topik penelitian.

### Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah metode Agile. Metode Agile merupakan pendekatan iteratif dan inkremental dalam Software Development Life Cycle (SDLC) yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak secara fleksibel dan adaptif terhadap perubahan. Pendekatan ini membagi proses pengembangan menjadi beberapa iterasi atau sprint yang lebih kecil dan berlangsung dalam waktu singkat. Setiap iterasi meliputi tahapan analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian, sehingga memungkinkan perbaikan dan peningkatan sistem dilakukan secara berkelanjutan berdasarkan umpan balik dari pengguna.

## Sistematika Penulisan

Dalam menyusun laporan skripsi ini diatur dan disusun dalam enam bab, yang masing-masing terdiri dari beberapa sub bab. Adapun urutannya sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Bagian ini berisi mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bagian ini menjelaskan tentang landasan teori dan dasar teori pendukung dalam penelitian. Tinjauan Pustaka ini bersumber dari buku, jurnal dan website.

**BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan metodologi penelitian yang dipakai pada tahap-tahap penulis dalam melakukan penelitian di Avicenna Greenhouse.

**BAB IV: ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisi tentang analisis, perancangan hardware dan perancangan perangkat lunak, perancangan database, perancangan antarmuka serta penjelasan tentang perancangan perangkat lunak yang akan di bangun.

**BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi penyajian tahap pembuatan aplikasi dan perangkaian hardware IoT yang akan dijelaskan tiap langkahnya serta contoh tampilan dari aplikasi dan juga hardware IoT.

**BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan penyajian tahap pembuatan yang dilakukan serta saran untuk implementasi Internet of Things selanjutnya

.

# BAB II TINJAUAN PUSTAKA