**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**

**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, 8 April 2025

Disetujui oleh:

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

**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, 8 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, 8 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. |

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

|  |  |
| --- | --- |
| Nama | : Adam Setiadi |
| NPM | : 301210013 |
| 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, 8 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.*

# 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](#_Toc194969629)

[KATA PENGANTAR vii](#_Toc194969630)

[DAFTAR ISI viii](#_Toc194969631)

# DAFTAR TABEL

# DAFTAR GAMBAR

**DAFTAR LAMPIRAN**

# BAB 1 PENDAHULUAN

1. **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.

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.