

SKRIPSI

**ANALISIS IMPLEMTASI APLIKASI SMART FARMING
TERHADAP PEMBIBITAN TANAMAN HORTIKULTURA
MENGUNAKAN METODE STATISTIKA**

**ANALYSIS OF SMART FARMING APPLICATION IMPLEMENTATION
REGARDING HORTICULTURAL CROPS BREEDING
USING STATISTICAL METHODS**



Oleh
Christian Lumbantoruan

20024080

**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D-IV INFOMATIKA**

2024

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Perumusan Masalah.....	16
1.3 Tujuan.....	16
1.4 Manfaat Penelitian.....	17
1.5 Batasan Masalah.....	17
1.6 Sistematika Penulisan	18
BAB II LANDASAN TEORI.....	20
2.1 Tinjauan Pustaka	20
2.1.1 Smart Farming.....	21
2.1.2 Pembibitan Tanaman Hortikultura	21
2.1.3 Statistika	22
2.1.4 Desain Percobaan.....	23
2.1.5 Sensor dan Pemantauan Cuaca.....	24
2.1.6 Sistem Kontrol Otomatis.....	25
2.1.7 Komponen Utama Smart Farming	25
2.1.8 Teknologi dalam Smart Farming	26
2.1.9 Aplikasi Mobile dan Platform Web.....	26
2.2 Pemanfaatan Smart Farming dalam Pembibitan Tanaman Hortikultura	26
2.2.1 Definisi dan Pentingnya Pembibitan	26
2.2.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pembibitan	27
2.2.3 Teknik Pembibitan	27
2.2.4 Keuntungan Smart Farming	27

2.2.5 Faktor-faktor dalam Pembibitan	27
2.2.6 Fungsi Utama Aplikasi Mobile	27
2.2.7 Kelebihan Aplikasi Mobile.....	28
2.2.8 Kelebihan Platform Web	29
2.3 Metode Statistik dalam Analisis Implementasi Smart Farming.....	29
2.3.1 Statistik Deskriptif.....	29
2.3.2 Analisis Multivariat.....	30
2.3.3 Analisis Korelasi	30
2.3.4 Regresi Linier.....	30
2.3.5 Regresi Non-Linier	30
2.3.6 Analisis Klaster	30
2.3.7 Evaluasi Kinerja	31
2.4 Studi Kasus dan Penelitian Terkait	31
2.4.1 Studi Kasus Pengaruh Sistem Smart Farming terhadap Kualitas Tanaman.....	32
2.4.2 Penelitian Penggunaan Big Data untuk Memperbaiki Teknik Pembibitan	32
2.4.3 Penelitian Efektivitas Pengelolaan Kelembapan Tanah dalam Smart Farming	33
2.4.4 Integrasi Data dan Analisis untuk Pengelolaan Nutrisi Tanaman.....	33
2.5 Time series	33
2.5.1 Pengumpulan Data Time Series.....	34
2.5.2 Pengolahan Data Time Series.....	34
2.5.4 Pemodelan Time Series.....	35
2.5.5 Evaluasi Model.....	35
2.5.6 Aplikasi dan Pengambilan Keputusan	36
BAB III METODOLOGI	37
3.1 Tempat Dan Waktu.....	37
3.1.1 Desain Penelitian	37
3.2 Pendekatan Penelitian.....	41
3.3 Pengujian dan Evaluasi Sistem	42
3.4 Wawancara.....	43
3.5 Implementasi dan Skala.....	43
3.6 Uji Coba dan Evaluasi.....	43

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL.....	44
4.1 Pembahasan	44
4.1.1 Pengumpulan Data & Metode Pengumpulan Data	44
4.1.2 Analisis Data Menggunakan Metode Statistika	46
4.1.3 Interpretasi Hasil	50
4.2 HASIL	50
4.2.1 Hasil Dari Menghitung Data-Data pH Tanah.....	52
4.2.1 Hasil Dari Menghitung Data-Data Kelembapan Tanah	53
4.2.2 Hasil Menggunakan Sensor Kelembapan Tanah.....	55
4.2.3 Hasil Grafik Suhu Ruangan	55
4.2.4 Grafik Kelembapan Ruangan	55
4.2.5 Grafik Kelembapan Tanah	56
4.2.6 Grafik Ph Tanah	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 Kesimpulan	59
5.2 SARAN	59
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	61
LAMPIRAN.....	54



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan salah satu sektor yang sangat penting dalam perekonomian Indonesia. Dengan lebih dari 30% penduduknya bergantung pada sektor ini, peningkatan produktivitas pertanian menjadi suatu keharusan untuk memenuhi kebutuhan pangan yang terus meningkat. Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi telah menjadi bagian integral dari praktik pertanian, terutama dengan munculnya konsep smart farming. Smart farming mengacu pada penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam manajemen pertanian untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Menurut laporan dari FAO (Food and Agriculture Organization) pada tahun 2020, penggunaan teknologi dalam pertanian dapat meningkatkan hasil panen hingga 30% (FAO, 2020).

Salah satu aspek penting dari smart farming adalah pembibitan tanaman, khususnya tanaman hortikultura seperti sayuran dan buah-buahan. Pembibitan yang baik sangat menentukan keberhasilan budidaya tanaman, karena kualitas bibit akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil akhir. Dengan adanya aplikasi smart farming, proses pembibitan dapat dilakukan dengan lebih efisien melalui pemantauan kondisi lingkungan, pengendalian hama, dan pengelolaan nutrisi secara tepat. Data dari Kementerian Pertanian Republik Indonesia menunjukkan bahwa penerapan teknologi dalam pembibitan dapat mengurangi tingkat kematian bibit hingga 20% (Kementan, 2021).

Namun, meskipun potensi yang besar, implementasi aplikasi smart farming dalam pembibitan tanaman hortikultura masih menghadapi berbagai tantangan. Banyak petani yang belum sepenuhnya memahami teknologi yang ada, serta keterbatasan dalam akses terhadap perangkat dan jaringan internet di daerah pedesaan. Sebuah studi yang dilakukan oleh Universitas Gadjah Mada pada tahun 2022 menunjukkan bahwa hanya 40% petani yang sudah memanfaatkan teknologi pertanian modern (UGM, 2022). Oleh karena itu, analisis terhadap implementasi aplikasi smart farming ini sangat penting untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan dan kendala yang dihadapi.

Selain itu, penggunaan metode statistika dalam analisis data pertanian dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai efektivitas aplikasi smart farming. Dengan mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai sumber, kita dapat mengevaluasi dampak teknologi terhadap

pembibitan tanaman hortikultura secara lebih objektif. Misalnya, analisis regresi dapat digunakan untuk mengukur hubungan antara penggunaan teknologi dan tingkat keberhasilan pembibitan. Data statistik yang akurat akan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dalam praktik pertanian.

Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi aplikasi smart farming terhadap pembibitan tanaman hortikultura dengan menggunakan metode statistika. Dengan memahami bagaimana teknologi dapat diterapkan secara efektif dalam pembibitan, diharapkan petani dapat meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha pertanian mereka. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi pemangku kepentingan dalam meningkatkan adopsi teknologi pertanian di Indonesia.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis merumuskan masalah yaitu :

1. Bagaimana pengaruh suhu udara terhadap pertumbuhan tanaman hortikultura dalam konteks penggunaan aplikasi smart farming?
2. Sejauh mana pH tanah mempengaruhi hasil pembibitan tanaman hortikultura ketika menggunakan aplikasi smart farming?
3. Bagaimana kelembapan udara mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhan tanaman hortikultura ketika diatur oleh aplikasi smart farming?
4. Apa dampak kelembapan tanah terhadap pertumbuhan tanaman hortikultura dan bagaimana aplikasi smart farming mempengaruhi pengelolaan kelembapan tanah?
5. Apakah implementasi aplikasi smart farming menghasilkan perbedaan signifikan dalam hasil pembibitan tanaman hortikultura dibandingkan dengan metode tradisional?
6. Bagaimana interaksi antara suhu udara, pH tanah, kelembapan udara, dan kelembapan tanah mempengaruhi hasil pembibitan tanaman hortikultura?

1.3 Tujuan

1. Menilai seberapa efektif aplikasi smart farming dalam meningkatkan hasil pembibitan tanaman hortikultura dibandingkan dengan metode konvensional..
2. Memahami bagaimana variabel lingkungan seperti suhu udara, pH tanah, kelembapan udara, dan kelembapan tanah mempengaruhi hasil pembibitan tanaman hortikultura dan bagaimana aplikasi smart farming mengelola variabel-variabel tersebut.

3. Menentukan faktor-faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil pembibitan.
4. Menilai efisiensi penggunaan sumber daya seperti air dan nutrisi ketika aplikasi smart farming diterapkan.
5. Menilai tingkat kepuasan pengguna aplikasi smart farming dan bagaimana hal tersebut mempengaruhi efektivitas aplikasi dalam pembibitan tanaman.
6. Memberikan rekomendasi berdasarkan hasil analisis untuk meningkatkan aplikasi smart farming dan praktik pembibitan tanaman hortikultura.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dengan menganalisis data dari aplikasi Smart Farming, dapat menentukan seberapa efektif aplikasi dalam mengelola kondisi lingkungan untuk pembibitan tanaman hortikultura.
2. Menyediakan informasi tentang bagaimana faktor lingkungan seperti suhu udara, pH tanah, kelembapan udara, dan kelembapan tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman.
3. Mengukur efisiensi penggunaan sumber daya seperti air dan nutrisi dalam konteks aplikasi Smart Farming.
4. Memberikan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan mengenai pengelolaan dan perbaikan aplikasi Smart Farming.
5. mengidentifikasi faktor-faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap hasil pembibitan tanaman.
6. Menilai dampak aplikasi Smart Farming terhadap kualitas dan kuantitas hasil tanaman.

1.5 Batasan Masalah

1. Analisis terbatas pada data yang tersedia dari sensor dan perangkat yang terintegrasi dalam aplikasi Smart Farming, yang mungkin tidak mencakup seluruh variabel lingkungan atau periode waktu yang panjang.
2. Fokus analisis mungkin hanya pada variabel tertentu seperti suhu udara, pH tanah, kelembapan udara, dan kelembapan tanah, dan tidak mempertimbangkan variabel lain yang mungkin mempengaruhi hasil pembibitan seperti cahaya matahari, angin, atau kualitas udara.
3. Variabel lingkungan lain yang tidak dikendalikan atau tidak dipantau oleh aplikasi Smart Farming mungkin tidak diperhitungkan dalam analisis.

4. Ketergantungan pada model statistik tertentu dapat mempengaruhi akurasi dan interpretasi hasil, dan model mungkin perlu divalidasi lebih lanjut untuk konteks yang berbeda.
5. Temuan dari analisis mungkin tidak dapat digeneralisasikan untuk semua jenis tanaman hortikultura atau semua jenis sistem Smart Farming.
6. Faktor eksternal yang tidak terkait langsung dengan aplikasi Smart Farming, seperti perubahan iklim ekstrem atau kejadian cuaca yang tidak terduga.
7. tanaman cabai memiliki beberapa spesies utama, seperti *Capsicum annum* (yang paling umum, termasuk cabai merah, cabai rawit, dan paprika), *Capsicum frutescens* (seperti cabai rawit kecil), dan *Capsicum chinense* (yang mencakup cabai paling pedas, seperti habanero dan ghost pepper).

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

- 1.1 Latar Belakang
- 1.2 Perumusan Masalah
- 1.3 Tujuan
- 1.4 Manfaat
- 1.5 Batasan Masalah
- 1.6 Sistematika Penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

- 2.1 Landasan Teori
 - 2.1.1 Smart Farming
 - 2.1.2 Pembibitan Tanaman Hortikultura
 - 2.1.3 Statistika
 - 2.1.4 Desain Percobaan
 - 2.1.5 Sensor dan Pemantauan Cuaca
 - 2.1.6 Sistem Kontrol Otomatis
 - 2.1.7 Komponen Utama Smart Farming
- 2.2 Pemanfaatan Smart Farming dalam Pembibitan Tanaman Hortikultura
 - 2.2.1 Definisi Dan Pentingnya Pembibitan
 - 2.2.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pembibitan



2.2.3 Teknik Pembibitan

2.3 Metode Statistik dalam Analisis Implementasi Smart Farming

2.3.1 Statistika Deskriptif

2.3.2 Analisis Multivariat

2.3.3 Analisis Korelasi

2.3.4 Regresi Linear

2.3.5 Uji Hipotesis

2.3.6 Regresi Non-Linear

2.3.7 Analisis Klaster

2.4 Studi Kasus dan Penelitian Terkait

2.4.1 Studi Kasus Pengaruh Sistem Smart Farming Terhadap Kualitas Tanaman

2.4.2 Penelitian Penggunaan Big Data Untuk Memperbaiki Teknik Pembibitan

2.4.3 Penelitian Efektivitas Pengelolaan Kelembapan Tanah Dalam Smart Farming

2.4.4 Integrasi Data Dan Analisis Untuk Pengelolaan Nutrisi Tanaman

2.5 Times series

2.5.1 Pengumpulan Data Time Series

2.5.2 Pengolahan Data Time Series

2.5.3 Analisis Pola Dan Tren

2.5.4 Pemodalan Time Series

2.5.5 Evaluasi Modal

2.5.6 Aplikasi Dan Pengambilan Keputusan

BAB III METODOLOGI

3.1 Tempat Dan Waktu

3.2 Pendekatan Penelitian

3.3 Rancangan Sistem

3.4 Implementasi Sistem

3.5 Pengujian Dan Evaluasi Sistem

3.6 Wawancara

3.7 Uji Coba Evaluasi

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

4.1 Pembahasan

4.1.1 Pengumpulan Data Dan Metode Pengumpulan Data

4.1.2 Analisis Data Menggunakan Metode Statistika