

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

*Smart farming* merupakan konsep pertanian berbasis teknologi digital dan informasi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan dalam proses produksi tanaman (Azizah, 2023). Teknologi ini tidak hanya berkembang di negara maju, tetapi juga telah diperkenalkan di berbagai negara berkembang, termasuk Indonesia. Dengan adanya kemajuan dalam teknologi informasi, seperti penggunaan ponsel pintar dan internet, *smart farming* dapat memudahkan petani dalam menjalankan praktik pertanian yang lebih efektif dan efisien, khususnya dalam menentukan kebutuhan sarana produksi pertanian. Selain itu, penerapan teknologi ini dapat meminimalisir biaya produksi dan berpotensi meningkatkan keuntungan. Namun, keberhasilan adopsi teknologi ini sangat bergantung pada kesadaran dan kemauan petani untuk menggunakan serta mengimplementasikan inovasi pertanian tersebut (Nugrahni Halawa, 2024)

Dalam upaya mendukung pertanian berkelanjutan, Syngenta berperan penting dalam meningkatkan produktivitas petani sambil memperhatikan aspek keberlanjutan yang mencakup keanekaragaman hayati, kesehatan tanah, iklim, dan keamanan pangan. Sebagai salah satu perusahaan terkemuka di bidang teknologi pertanian, Syngenta menawarkan berbagai solusi yang melibatkan tanaman utama yang berkontribusi besar terhadap produksi pangan global, seperti sereal, jagung, kedelai, beras, dan tanaman hortikultura. Untuk mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi oleh sektor pertanian, seperti serangan hama, penyakit baru akibat perubahan iklim, dan cuaca ekstrem, Syngenta terus berinovasi dengan memanfaatkan teknologi mutakhir. Inovasi ini mencakup penggunaan bahan kimia untuk perlindungan tanaman, pemuliaan tanaman, serta modifikasi genetik yang bertujuan untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap berbagai gangguan (Ong, 2022).

Salah satu bentuk inovasi teknologi yang ditawarkan oleh Syngenta adalah aplikasi Cropwise Grower, yang memanfaatkan *Artificial Intelligence* (AI) dan data untuk membantu petani mengatasi kendala tradisional dalam pertanian. Dengan fitur yang memungkinkan petani untuk mengambil foto masalah pada tanaman mereka, Cropwise Grower dapat mendiagnosis hama dan penyakit secara akurat hingga 93 persen dalam waktu nyata. Aplikasi ini menggunakan algoritma Plantix untuk menganalisis gambar yang diunggah, memberikan diagnosis yang cepat, dan menyarankan solusi yang tepat. Dirancang untuk memenuhi kebutuhan petani di daerah pedesaan dengan keterbatasan akses internet, Cropwise Grower tersedia secara luring, sehingga petani tetap dapat mengakses fitur-fitur pentingnya meskipun di daerah dengan koneksi yang terbatas. Dengan demikian, teknologi ini memungkinkan Syngenta untuk menjangkau jutaan petani di seluruh dunia, memberikan solusi cerdas yang lebih dekat dan lebih mudah diakses, serta mendukung pertanian yang lebih efisien dan berkelanjutan (Agrotech, 2022)

## **1.2 Latar Belakang Penelitian**

Dalam era Revolusi Industri 4.0, analitik data dan *Artificial Intelligence* (AI) memainkan peran krusial dalam mengolah data yang dikumpulkan melalui berbagai sensor dan perangkat lainnya. Data ini, yang meliputi informasi tentang kondisi tanah, cuaca, dan kesehatan tanaman, dikumpulkan secara *real-time* dan dalam jumlah besar. Dengan bantuan algoritma cerdas dan teknik *machine learning*, AI mampu menganalisis data tersebut untuk menemukan pola yang tidak dapat terdeteksi oleh manusia dengan mudah. Misalnya, AI dapat mengidentifikasi tanaman yang rentan terhadap serangan hama atau penyakit dengan menganalisis perubahan warna daun, pertumbuhan yang tidak normal, atau pola kelembaban tanah yang berpotensi mendukung perkembangan hama. Penerapan teknologi ini dalam pertanian tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga mendorong tercapainya tujuan utama pembangunan pertanian yang berkelanjutan dan efisien, khususnya di Indonesia (Rahmanul et al., 2023).

Sebagai sektor yang sangat penting dalam perekonomian Indonesia, pertanian memerlukan pendekatan yang lebih modern dan berbasis teknologi untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan ketahanan pangan. Oleh karena itu,

pemerintah Indonesia telah mengimplementasikan kebijakan *smart farming*, yang menggunakan teknik *machine learning* dan algoritma cerdas untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya, memprediksi cuaca, serta mendeteksi hama dan penyakit, dan memberikan rekomendasi yang tepat waktu terkait penanaman dan panen. Dengan memanfaatkan teknologi ini, sektor pertanian dapat lebih siap menghadapi tantangan besar yang dihadapi oleh industri pertanian, seperti perubahan iklim dan kebutuhan pangan yang semakin meningkat (Rahmanul et al., 2023).

Keuntungan yang ditawarkan oleh penerapan *smart farming* sangat signifikan, terutama dalam meningkatkan produktivitas hasil pertanian, mensejahterakan petani, serta menstabilkan harga pasar. Selain itu, teknologi ini juga berpotensi meningkatkan kualitas hasil pertanian dan membuka peluang pekerjaan baru, yang pada akhirnya dapat mempromosikan hasil pertanian daerah untuk dipasarkan tidak hanya di tingkat nasional tetapi juga internasional. Penerapan sistem manajemen pertanian cerdas, yang terintegrasi dengan teknologi fintech dan BUMDes (Badan Usaha Milik Desa), dapat membawa dampak positif terhadap peningkatan kondisi sosial ekonomi masyarakat desa (Firdaus et al., 2024).

Untuk mendukung keberhasilan implementasi *smart farming*, pengembangan platform perangkat keras berbiaya rendah dan kerangka kerja perangkat lunak sumber terbuka sangat diperlukan agar solusi *smart farming* ini dapat lebih terjangkau dan mudah diakses oleh para petani di berbagai daerah. Hal ini juga memungkinkan integrasi teknologi dalam skala yang lebih luas, memberikan dampak yang lebih besar terhadap peningkatan produktivitas pertanian secara nasional. Dengan memperkenalkan solusi yang lebih terjangkau dan mudah dioperasikan, petani dapat lebih mudah mengakses teknologi ini, memperbaiki praktik pertanian mereka, dan meningkatkan hasil panen mereka (Ghazal et al., 2024).

Namun, tantangan utama dalam adopsi teknologi *smart farming* terletak pada mengatasi hambatan perubahan yang ada, terutama di kalangan petani tradisional. Memotivasi mereka untuk beralih dari praktik pertanian konvensional ke teknologi yang lebih canggih memerlukan pendekatan yang komprehensif, yang mencakup pendidikan, pelatihan, dan bukti nyata mengenai manfaat yang dapat diperoleh dari teknologi ini. Dengan adanya dukungan yang memadai dan pembuktian keberhasilan dalam skala kecil, diharapkan dapat meyakinkan para petani untuk mengadopsi teknologi ini, yang pada akhirnya akan mendukung keberlanjutan pertanian, mengurangi dampak lingkungan, serta memenuhi tuntutan kebutuhan pangan yang terus berkembang di masa depan. Dalam jangka panjang, *smart farming* berpotensi untuk mengubah wajah pertanian Indonesia, menjadikannya lebih efisien, ramah lingkungan, dan mampu memenuhi kebutuhan pangan yang semakin besar (Rahmanul et al., 2023).

### **1.3 Perumusan Masalah**

Teknologi *Smart Farming* berbasis *Artificial Intelligence* (AI) telah membawa perubahan yang mengesankan dalam sektor pertanian, menawarkan peningkatan signifikan dalam efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan. Meskipun demikian, penerapan teknologi ini dalam masyarakat pertanian, terutama di kalangan petani yang memegang teguh nilai-nilai tradisional, sering kali menghadapi hambatan. Kepercayaan petani terhadap tanah sebagai entitas yang sakral dan pemberian Tuhan mempengaruhi cara mereka memandang dan menggunakan tanah dalam kegiatan pertanian. Pandangan ini, yang telah membentuk praktik pertanian mereka selama bertahun-tahun, bisa saja bertentangan dengan adopsi teknologi baru yang dianggap dapat mengubah hubungan spiritual mereka dengan alam (Vasan & Yoganandan, 2024a).

Oleh karena itu, penting untuk mengintegrasikan keyakinan dan nilai-nilai petani dalam desain serta implementasi program yang bertujuan mempromosikan adopsi *Smart Farming Technology* (SFT) (Firdaus et al., 2024). Kepekaan terhadap faktor budaya dan agama petani akan membantu menciptakan pendekatan yang lebih inklusif dan menghargai praktik tradisional mereka, sambil memperkenalkan

manfaat dari kemajuan teknologi. Dengan memperhatikan perspektif ini, kesenjangan antara praktik tradisional dan kemajuan teknologi dapat dijumpai, mendorong adopsi SFT yang lebih sukses dan berkelanjutan. Implikasi sosial dari penelitian ini sangat penting, karena menunjukkan bahwa sikap dan niat petani untuk mengadopsi teknologi baru sangat dipengaruhi oleh keyakinan budaya mereka, termasuk pandangan mereka tentang kesucian tanah yang mereka kelola (Vasan & Yoganandan, 2024a). Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka dari itu penulis mengangkat beberapa pertanyaan, diantaranya:

1. Bagaimana *perceived expected gain* memengaruhi niat untuk mengadopsi Aplikasi Cropwise Grower?
2. Bagaimana *perceived expected loss* memengaruhi niat untuk mengadopsi Aplikasi Cropwise Grower?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk memahami dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi niat untuk mengadopsi aplikasi Cropwise Grower, dengan fokus pada perspektif keuntungan dan kerugian yang dirasakan oleh pengguna. Secara lebih rinci, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis bagaimana *perceived expected gain* memengaruhi niat untuk mengadopsi Aplikasi Cropwise Grower?
2. Menganalisis bagaimana *perceived expected loss* memengaruhi niat untuk mengadopsi Aplikasi Cropwise Grower?
3. Bagaimana perbandingan pengaruh *perceived expected gain* dan *perceived expected loss*?

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan baik dari aspek teoritis maupun praktis terkait niat untuk mengadopsi teknologi *Smart Farming* pada aplikasi Cropwise Grower.

### **1.5.1 Aspek Teoritis**

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan literatur manajemen teknologi, khususnya terkait adopsi *smart farming* pada aplikasi Cropwise Grower di sektor pertanian. Pendalaman pemahaman tentang faktor-faktor yang mempengaruhi niat adopsi teknologi, dengan mengintegrasikan perspektif keuntungan dan kerugian, serta hubungannya dengan tekanan lingkungan seperti perubahan iklim, memperkaya landasan teoritis yang sudah ada. Penelitian ini juga menyediakan kerangka konseptual yang dapat digunakan sebagai referensi untuk studi masa depan dalam implementasi teknologi *smart farming* pada aplikasi Cropwise Grower di berbagai sektor pertanian, terutama dalam konteks negara berkembang seperti Indonesia.

### **1.5.2 Aspek Praktis**

Secara praktis, penelitian ini memberikan manfaat signifikan bagi berbagai pemangku kepentingan di sektor pertanian. Studi ini menyediakan wawasan berharga bagi pemerintah, organisasi agribisnis, dan penyedia teknologi *smart farming* berbasis aplikasi Cropwise Grower tentang faktor-faktor utama yang mempengaruhi adopsi teknologi pertanian cerdas, yang dapat digunakan untuk mengembangkan strategi promosi dan implementasi yang efektif. Temuan penelitian juga membantu petani dan pelaku agribisnis memahami potensi manfaat serta cara mengatasi kendala dalam adopsi aplikasi Cropwise Grower, sembari mendukung penyedia teknologi dalam mengembangkan solusi yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Lebih lanjut, rekomendasi kebijakan yang dihasilkan dapat membantu pemerintah dalam mendorong transformasi sektor pertanian menuju sistem yang lebih berkelanjutan dan tangguh menghadapi perubahan.

## **1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Berisi tentang sistematika dan penjelasan ringkas laporan penelitian yang terdiri dari Bab I sampai Bab V dalam laporan peneliti.

### **a. BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan penjelasan secara umum, ringkas dan padat yang menggambarkan dengan tepat isi penelitian. Isi bab ini meliputi: Gambaran Umum

Objek penelitian, Latar Belakang Penelitian, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan Tugas Akhir.

**b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi teori dari umum sampai ke khusus, disertai penelitian terdahulu dan dilanjutkan dengan kerangka pemikiran penelitian yang diakhiri dengan hipotesis jika diperlukan.

**c. BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menegaskan pendekatan, metode, dan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis temuan yang dapat menjawab masalah penelitian. Bab ini meliputi uraian tentang: Jenis Penelitian, Operasionalisasi Variabel, Populasi dan Sampel (untuk kuantitatif) / Situasi Sosial (untuk kualitatif), Pengumpulan Data, Uji Validitas dan Reliabilitas, serta Teknik Analisis Data.

**d. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian dan pembahasan diuraikan secara sistematis sesuai dengan perumusan masalah serta tujuan penelitian dan disajikan dalam sub judul tersendiri. Bab ini berisi dua bagian: bagian pertama menyajikan hasil penelitian dan bagian kedua menyajikan pembahasan atau analisis dari hasil penelitian. Setiap aspek pembahasan hendaknya dimulai dari hasil analisis data, kemudian diinterpretasikan dan selanjutnya diikuti oleh penarikan kesimpulan. Dalam pembahasan sebaiknya dibandingkan dengan penelitian- penelitian sebelumnya atau landasan teoritis yang relevan.

**e. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan merupakan jawaban dari pertanyaan penelitian, kemudian menjadi saran yang berkaitan dengan manfaat penelitian.