

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Internet telah menjadi menjadi aspek penting dalam kehidupan manusia seperti politik, ekonomi, social, budaya, militer, pendidikan dan lain sebagainya (Martin et al., 2022). Perkembangan internet berkorelasi dengan adanya perkembangan teknologi yang terintegrasi dengan kemajuan revolusi industry. Fungsinya untuk memberikan banyak fasilitas berupa teknologi perluasan jaringan informasi serta alat modern yang akan mempermudah pekerjaan manusia. Revolusi industri yang terus berkembang memberikan banyak peluang untuk terus mengembangkan potensi sumber daya manusia dalam memperkaya ilmu pengetahuan dan teknologi. Faktor kesehatan, pendidikan, sosial, ekonomi, transportasi, perikanan, dan pertanian semuanya berkontribusi terhadap revolusi industri 4.0 di Indonesia (Puspitasari, 2020). Revolusi Industri 4.0 yang sedang berlangsung tidak hanya mempertimbangkan otomatisasi alat, tetapi juga sistem siber-fisik atau Internet of Things (Rusli, 2021).

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah inovasi perluasan internet nirkabel yang mampu menjadikan internet lebih mudah di aplikasikan dengan memanfaatkan objek-objek fisik. Menurut (Villamil et al., 2020) *“a system that performs various types of functions, such as services involved in device modelling, device control, data publishing, data analysis and device detection”*. Menurut laporan *STATE Of IoT SUMMER 2024* setebal 171 halaman dari *IoT Analytics* , terdapat 16,6 miliar perangkat IoT yang terhubung pada akhir tahun 2023 (pertumbuhan 15% dari tahun 2022). *IoT Analytics* memperkirakan jumlah ini

akan tumbuh 13% menjadi 18,8 miliar pada akhir tahun 2024. Merealisasikan konsep IoT harus juga berfokus pada penyediaan sumber daya manusia yang mampu dan kompatibel dalam teknologi informasi, sumber daya manusia yang memahami terkait pengaplikasian penggunaan alat maupun jaringan dalam teknologi ini.

Permasalahan umum seperti peristiwa *aging farmer* yang terjadi di Indonesia mendorong pentingnya meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Kualitas kerja yang cerdas dan maju akan dihasilkan oleh sumber daya manusia yang terampil dan ahli di bidangnya. Secara otomatis sumber daya manusia yang berkualitas juga akan mampu bekerja dengan telaten yang disesuaikan dengan bidang pekerjaannya. Sektor pertanian yang merupakan sektor sentral dalam kehidupan masyarakat tentunya juga harus terintegrasi dengan sumber daya manusia (petani) yang berkualitas. Menurut (Setiadhi, 2020) mengatakan internet berpotensi dalam membangun komunitas khususnya sumber daya manusia pertanian yang dapat secara mandiri mencari informasi dan mempelajari topik yang sesuai dengan minat mereka. Informasi dari internet tersedia secara mudah melalui portal berita, situs video seperti YouTube, aplikasi media sosial, dan portal pengetahuan. Selain itu, pengguna dapat memanfaatkan berbagai aplikasi, seperti kalender tanam atau pertanian cerdas, untuk mempermudah pertanian.

Smart farming merupakan salah satu rumusan dari digitalisasi IoT yang bertujuan untuk memangkas kegiatan bertani yang cenderung konvensional menjadi kegiatan yang lebih modern dengan memanfaatkan inovasi teknologi. *Smart farming* merupakan konsep pertanian yang memanfaatkan teknologi informasi modern dengan tujuan untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas dari produk

pertanian. Agar teknologi pertanian cerdas dapat diterapkan, petani harus dididik untuk mengubah perilaku mereka dalam mengelola operasi pertanian seperti teknik persiapan tanah, pembibitan, pemupukan, irigasi, penyiangan, dan aplikasi pestisida. Sehingga proses pertanian menjadi lebih produktif, efisien, dan mampu meningkatkan hasil pertanian. (Rachmawati, 2021).

Berfokus pada pertanian di Indonesia, intensifikasi dan budidaya pertanian sangat mempengaruhi produktivitas pertanian. Untuk mewujudkan kedua kegiatan tersebut diperlukan pemanfaatan dari berbagai sarana pertanian yang ada. Dengan adanya perlakuan penggunaan *smart farming* dengan berbagai teknologi pemanfaatan secara *real-time* memiliki peluang lebih besar dalam meningkatkan produktivitas sektor pertanian lebih tinggi. Menurut (Wilheppi et al., 2023) menyatakan bahwa, untuk mengoptimalkan sistem pertanian yang kompleks sehingga petani dapat membuat keputusan berdasarkan data, konsep pertanian cerdas didasarkan pada penggunaan data dan teknologi informasi yang tepat. Adopsi *smart farming* di Indonesia memiliki tantangan tersendiri seperti kondisi SDM/petani yang mumpuni, kebijakan terkait biaya dan sistematisa penggunaannya, sehingga memerlukan adanya rumusan strategi-strategi yang tepat terhadap petani dalam proses penerapannya.

Tindakan pencegahan yang disarankan melalui aplikasi berbasis pertanian cerdas dapat mengatasi masalah mendasar yang sering dihadapi petani, seperti perubahan iklim, serangan hama, dan penggunaan pupuk. Mewujudkan produktivitas pertanian sangat penting dan memerlukan perhatian lebih pada proses intensifikasi dan diversifikasi selama budidaya pertanian. Maka dari itu pentingnya memilih alat atau sistem yang dapat di gunakan dengan baik dan

tepat sasaran, Sesuai dengan efektivitas maupun efisiensi penggunaannya. *Smart farming* terdiri dari berbagai alat atau sistem modern yang mampu memetakan dan mengelola budidaya komoditas pertanian secara *on-farm*, akan memberikan peluang besar kepada petani untuk meningkatkan produktivitas pertanian. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ **Strategi Adopsi *Smart Farming* Dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian Di Indonesia: Pendekatan**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana tren dan perkembangan penelitian mengenai smart farming yang relevan dengan strategi peningkatan produktivitas pertanian di Indonesia berdasarkan analisis bibliometrik?
2. Bagaimana strategi adopsi smart farming yang telah dikembangkan dan diterapkan di berbagai konteks, serta bagaimana klasifikasi strategi tersebut berdasarkan teori Mintzberg 5P untuk mendukung peningkatan produktivitas pertanian di Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dijelaskan diatas, maka tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis tren publikasi ilmiah mengenai smart farming melalui pendekatan bibliometrik untuk memperoleh pemahaman menyeluruh terhadap perkembangan riset global dan regional.

2. Mengidentifikasi, mengkaji, dan mengklasifikasikan strategi adopsi smart farming berdasarkan hasil systematic literature review dan pendekatan teori strategi Mintzberg 5P yang relevan bagi peningkatan produktivitas pertanian di Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan temuan penelitian, diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Temuan studi ini diharapkan dapat menjadi kontribusi akademik melalui pemetaan strategi adopsi *smart farming* berbasis sintesis literatur global dan pendekatan konseptual Mintzberg 5P yang dapat memperkaya studi strategi agrikultur digital. Referensi bagi para peneliti yang melakukan studi terkait pada subjek diskusi serupa.

2. Bagi Masyarakat dan Pemerintah

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai tambahan referensi dalam menentukan kebijakan, terkait potensi adopsi *smart farming* untuk meningkatkan produktivitas pertanian di Indonesia ataupun sebagai rekomendasi pendekatan adopsi teknologi pertanian cerdas di Indonesia.

3. Bagi Petani Setempat

Hasil penelitian ini diharapkan mampu berkontribusi sebagai bahan informasi tentang perkembangan tren publikasi adopsi *smart farming* dari tahun ke tahun, sebagai referensi kepada petani yang akan menggunakan *smart farming* dalam meningkatkan produktivitas pertanian.