

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara agraris memiliki ketergantungan besar terhadap sektor pertanian, baik sebagai sumber mata pencaharian maupun sebagai penopang ketahanan pangan nasional. Pada masa awal pembangunan, sektor pertanian terbukti mampu menopang pertumbuhan ekonomi nasional karena kontribusinya yang signifikan terhadap penyediaan pangan dan bahan baku (Kusumaningrum, 2019:80). Namun, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dunia yang menurut Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB, 2024) diproyeksikan mencapai 8,2 miliar jiwa, kebutuhan pangan global semakin meningkat. Kondisi ini menuntut peningkatan produktivitas pertanian secara berkelanjutan.

Dalam menghadapi tantangan tersebut, transformasi menuju pertanian modern tidak dapat dihindarkan. Perubahan dari era *Society 4.0* ke *Society 5.0* membawa dampak besar terhadap sektor pertanian. Jika era *Society 4.0* berfokus pada digitalisasi dan otomatisasi, maka era *Society 5.0* menekankan pada pemanfaatan teknologi cerdas, seperti *Artificial Intelligence* (AI), *Internet of Thing* (IoT), dan *big data* untuk memenuhi kebutuhan manusia secara lebih efektif (Tapi *et al.*, 2024:38). Inovasi ini melahirkan konsep *smart farming* yang ditandai dengan integrasi teknologi dalam seluruh rantai produksi pertanian, mulai dari budidaya, panen, hingga pascapanen.

Smart farming adalah sebuah metode pertanian cerdas berbasis teknologi yang menggunakan *Artificial Intelligence* (AI) untuk memudahkan petani melakukan pekerjaan (MSMB Indonesia, 2018). *Smart farming* saat ini tidak hanya berkembang di negara maju, ditengah gencarnya arus informasi dan teknologi (seperti penggunaan handphone dan penggunaan internet), beberapa negara berkembang sudah menggunakan metode *smart farming*. Perubahan praktek pertanian secara dramatis tidak hanya menjadi peluang untuk meningkatkan produktivitas pertanian, melainkan bisa menjadi tantangan besar mengingat masih banyak petani yang belum mengenalnya (Walter *et al.*, 2017 dalam Racmawati 2020:138).

Pemerintah Indonesia menyadari pentingnya peran teknologi modern dalam pertanian. Salah satu bentuk dukungan nyata adalah melalui pendanaan pembangunan *greenhouse* modern berbasis IoT di Kabupaten Agam, khususnya di Kecamatan Lubuk Basung. Program ini dibiayai oleh Dana Alokasi Khusus (DAK) Fisik bidang pertanian, sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 02 Tahun 2024. DAK bertujuan mendukung operasional di bidang ketahanan pangan dan produktivitas pertanian, termasuk pembangunan sarana dan prasarana fisik pertanian.

Greenhouse modern berbasis teknologi sistem *Internet of Thing* merupakan salah satu bentuk implementasi *smart farming*. Teknologi ini memungkinkan petani mengatur kondisi lingkungan budidaya secara presisi, termasuk suhu, kelembaban, pencahayaan, dan pemberian nutrisi tanaman (Hermiliana, 2024:25). Penggunaan IoT dalam *greenhouse* memberikan banyak keuntungan, antara lain peningkatan kualitas dan kuantitas hasil, efisiensi penggunaan sumber daya, serta kemudahan akses informasi bagi petani dan dapat terhubung ke Internet baik melalui kabel atau nirkabel.

Dalam pelaksanaannya, program ini tidak hanya melibatkan Dinas Pertanian Kabupaten Agam, tetapi juga menggandeng PT. Agrifamili Sarana Exedis Indonesia sebagai mitra pelaksana teknis sekaligus penyedia teknologi IoT. PT. Agrifamili berperan penting dalam perancangan, pembangunan, serta instalasi perangkat IoT di dalam *greenhouse*, sekaligus memberikan pelatihan teknis kepada petani penerima manfaat. Dengan demikian, program ini tidak hanya menyediakan infrastruktur pertanian modern, tetapi juga meningkatkan kapasitas sumber daya manusia di tingkat petani.

Namun demikian, penerapan *smart farming* berbasis IoT di negara berkembang seperti Indonesia masih menghadapi tantangan. Beberapa kendala utama adalah rendahnya literasi teknologi di kalangan petani, keterbatasan akses informasi, serta minimnya pelatihan dan sosialisasi yang berkesinambungan. Pengetahuan petani mempunyai arti penting, karena pengetahuan petani dapat mempertinggi kemampuannya untuk menerapkan teknologi baru. (Mardhiati, 2023:164) Pengetahuan yang optimal tidak hanya meningkatkan keterampilan individu, tetapi juga memperkuat kemampuan komunikasi masyarakat dalam menyebarluaskan informasi

yang benar, hal ini merupakan salah satu strategi untuk mempercepat transfer teknologi pertanian kepada pengguna. Oleh karena itu, peningkatan pengetahuan petani melalui penyuluhan dan pelatihan berperan strategis dalam mendorong kemandirian petani.

Penyuluh pertanian memegang peran strategis dalam proses transfer pengetahuan kepada petani terutama informasi terkait inovasi dan teknologi di bidang pertanian. (UU RI No 16 Tahun 2006, 2016). Peran ini sangat penting dalam pelaksanaan program *greenhouse* modern berbasis IoT di Kecamatan Lubuk Basung, karena keberhasilan program bergantung pada sejauh mana petani memahami dan mampu memanfaatkan teknologi yang tersedia. Dengan demikian, penyuluh berfungsi tidak hanya sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang mendampingi petani dalam proses pembelajaran dan penerapan teknologi di dalam *greenhouse*.

Berdasarkan hal tersebut, penting untuk dilakukan pengukuran tingkat pengetahuan guna mengetahui sejauh mana materi yang telah disampaikan dapat dipahami dan diterima oleh petani. Pengukuran tingkat pengetahuan ini memberikan gambaran mengenai sejauh mana informasi yang diberikan berhasil meningkatkan pemahaman petani serta menunjukkan efektivitas penyampaian informasi yang telah dilaksanakan. Melalui pengukuran ini, penyuluh dan pihak terkait dapat memperoleh data konkret mengenai pencapaian pembelajaran dan dapat menyesuaikan strategi penyuluhan yang lebih tepat di masa yang akan datang. Dengan pemahaman yang baik tentang tingkat pengetahuan petani, hambatan adopsi inovasi dapat diidentifikasi lebih awal dan dapat diminimalisir, sehingga inovasi yang diperkenalkan memiliki peluang lebih besar untuk diterapkan secara berkelanjutan.

B. Rumusan Masalah

Menurut data Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil Kabupaten Agam ada 11,1% masyarakat Kabupaten Agam yang berprofesi sebagai petani/peternak. Sebagai bentuk dukungan terhadap potensi pertanian masyarakat Kabupaten Agam, Dinas Pertanian Kabupaten Agam pada tahun 2024 memberikan sebuah program *greenhouse* modern berbasis teknologi *Internet of Thing*. Program ini bertujuan untuk membangun pertanian modern, sehingga produksinya meningkat dan bisa menembus pasar modern

dan ekspor. Program ini berasal dari Dana Alokasi Khusus (DAK) dari Kementerian Pertanian yang diberikan pada dinas pertanian Kabupaten Agam.

Adapun komoditi yang di budidayakan pada *greenhouse* berbeda-beda di tiap kecamatan tergantung dengan komoditi unggulannya. Program ini dibantu oleh PT. Agrifamili Sarana Exedis Indonesia sebagai penyedia teknologi IoT yang digunakan pada *greenhouse*. Jumlah unit *greenhouse* yang ada di Kabupaten Agam ada di 5 kelompok tani. Kelompok Tani Nusa Jaya Perkasa Surabaya dan Kelompok Tani Melsa Kecamatan Lubuk Basung dengan komunitas melon. Lalu Kelompok Tani Sawah Kecamatan Ampek Koto dengan komunitas stroberi. Kelompok Tani Bambu Muda Kamang Magek dengan komunitas bawang merah. Dan Kelompok Tani Berkah Kamrel Kecamatan Kamang Magek dengan komunitas bawang merah.

Kecamatan Lubuk Basung merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Agam, Sumatera Barat yang memiliki potensi besar di bidang pertanian terutama pada sektor pangan dan hortikultura. Kecamatan Lubuk Basung merupakan sentral produksi buah melon terbesar di Kabupaten Agam. Menurut Data Badan Pusat Statistik (BPS) Kecamatan Lubuk Basung memproduksi sebanyak 860 Kwintal melon di tahun 2024. Aktivitas pertanian melon di wilayah ini terus berkembang dan menjadi salah satu komoditas andalan masyarakat setempat dalam meningkatkan pendapatan. Di Kecamatan Lubuk Basung komoditi yang di fokuskan untuk dibudidayakan pada *greenhouse* yaitu buah melon. Untuk Kecamatan Lubuk Basung ada 2 kelompok tani yang mendapatkan program *greenhouse* berbasis IoT ini, yaitu kelompok tani Melsa dan kelompok tani Nusa Jaya Perkasa.

Teknologi *Internet of Thing* (IoT) dalam *greenhouse* merupakan suatu inovasi di Kecamatan Lubuk Basung. Teknologi ini memungkinkan proses budidaya dilakukan secara lebih efisien melalui sistem pengaturan otomatis terhadap suhu, kelembaban, penyiraman, dan pemupukan berbasis sensor dan kontrol digital. Inovasi ini diharapkan mampu menjawab tantangan dalam pertanian konvensional, seperti perubahan iklim dan keterbatasan tenaga kerja. Namun keberhasilan sebuah inovasi tidak hanya bergantung pada keunggulan inovasi tersebut dan ketersediaan infrastruktur, tetapi juga kepada bagaimana penerimaan dan tingkat pengetahuan dari petani tersebut. Akan

tetapi, proses transfer teknologi sering kali menghadapi hambatan di lapangan, seringkali terdapat kesenjangan antara tujuan dengan kondisi aktual di lapangan.

Untuk mengatasi berbagai hambatan dalam proses transfer teknologi kepada petani, khususnya dalam penerapan inovasi teknologi *greenhouse* berbasis IoT, maka diberikan bimbingan yang terstruktur melalui kegiatan penyuluhan pertanian. Penyuluhan ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan petani terhadap teknologi yang diperkenalkan. Melalui kegiatan ini, petani diberikan pemahaman menyeluruh, baik secara konseptual maupun teknis, serta mendapatkan pendampingan langsung agar mampu mengoperasikan sistem pertanian berbasis IoT secara mandiri dan efektif.

Peningkatan pengetahuan petani melalui penyuluhan dalam inovasi teknologi *Internet of Thing* diharapkan dapat melahirkan sikap positif terhadap teknologi yang disampaikan, yang pada akhirnya dapat memperbaiki keterampilan petani dalam aplikasi teknologi yang telah diberikan. Dengan demikian diperlukan kajian mengenai tingkat pengetahuan petani terhadap teknologi IoT pada budidaya melon *greenhouse* ini.

Berdasarkan uraian masalah diatas maka dapat dirumuskan masalah penelitian adalah:

1. Bagaimana teknologi *Internet of Thing* yang digunakan pada *greenhouse* budidaya melon di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam
2. Bagaimana tingkat pengetahuan petani terhadap sistem *Internet Of Thing* di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menjelaskan tentang teknologi *Internet of Thing* yang digunakan pada *greenhouse* budidaya melon di Kecamatan Lubuk Basung Kabupatem Agam.
2. Menganalisis tingkat pengetahuan petani terhadap sistem *Internet of Thing* di Kecamatan Lubuk Basung Kabupaten Agam.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa, penelitian ini sebagai langkah awal dalam penerapan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama bangku perkuliahan serta sebagai bahan acuan untuk penelitian berikutnya.
2. Bagi Universitas, sebagai referensi terhadap penelitian selanjutnya
3. Bagi penyuluh pertanian, sebagai bahan pertimbangan dalam merumuskan metode penyuluhan yang lebih efektif dan terarah.

