

SKRIPSI
INOVASI *SMART FARMING* DALAM MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS PERTANIAN
STUDI KASUS KELURAHAN LAPAJUNG KECAMATAN LALABATA
KABUPATEN SOPPENG



PROGRAM STUDI ILMU PEMERINTAHAN
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2024

SKRIPSI

**INOVASI *SMART FARMING* DALAM MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS PERTANIAN
STUDI KASUS KELURAHAN LAPAJUNG KECAMATAN LALABATA
KABUPATEN SOPPENG**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi dan Memperoleh Gelar
Sarjana Ilmu Politik (S.IP)

Disusun dan Diajukan Oleh:

HERMILIANA

Nomor Stambuk Mahasiswa : 105641107120

**PROGRAM STUDI ILMU PEMERINTAHAN
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Inovasi *Smart Farming* Dalam Meningkatkan
Produktivitas Pertanian Studi Kasus Kelurahan
Lapajung Kecamatan Lalabata Kabupaten
Soppeng

Nama Mahasiswa : Hermiliana

Nomor Induk Mahasiswa : 105641107120

Program Studi : Ilmu Pemerintahan

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II


Drs. H. Ansyari Mone, M.Pd

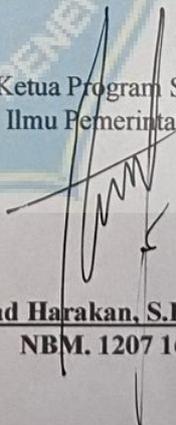

Muh. Amril Pratama Putra, S.IP., M.AP

Mengetahui:

Dekan
Fisipol Unismuh Makassar

Ketua Program Studi
Ilmu Pemerintahan


Dr. Hj. Ihyani Malik, S.Sos., M.Si
NBM. 730 727


Ahmad Harakan, S.IP., M.H.I
NBM. 1207 163

HALAMAN PENERIMAAN TIM

Telah diterima oleh TIM penguji skripsi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Muhammadiyah Makassar, berdasarkan Surat Keputusan/Undangan menguji Ujian skripsi Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Muhammadiyah Makassar, Nomor 0257/FSP/A.4-II/V/45/2024 sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar sarjana dalam Program Studi Ilmu Pemerintahan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik di Makassar pada hari Rabu, 08 Mei 2024.

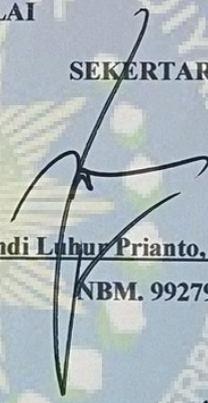
TIM PENILAI

KETUA

SEKERTARIS

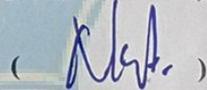
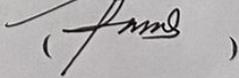

Dr. Hj. Ihvani Malik, S.Sos., M.Si

NBM. 730 727


Andi Luhur Prianto, S.IP., M.Si

NBM. 992797

TIM PENGUJI

1. Drs. H. Ansyari Mone, M.Pd ()
2. Dr. Nur Wahid, S.Sos., M.Si ()
3. Muhammad Randhy Akbar, S.IP., M.Si ()
4. Muh. Amril Pratama Putra, S.IP., M.AP ()

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya Yang Bertanda Tangan Di Bawah Ini:

Nama Mahasiswa : Hermiliana

Nomor Induk Mahasiswa : 105641107120

Program Studi : Ilmu Pemerintahan

Menyatakan bahwa benar proposal penelitian ini adalah karya saya sendiri dan bukan hasil plagiat dari sumber lain. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila kemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai aturan yang berlaku di universitas muhammadiyah makassar.

Makassar, 5 Maret 2024

Yang Menyatakan

Hermiliana

ABSTRAK

Hermiliana, Drs. H. Ansyari Mone, Dan Muhammad Amril Pratama Putra, Inovasi *Smart Farming* untuk Meningkatkan Produktivitas Pertanian Studi Kasus Kelurahan Lapajung Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng.

Program Studi Ilmu Pemerintahan Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Muhammadiyah Makassar. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui bagaimana inovasi *smart farming* dalam meningkatkan produktivitas pertanian di kelurahan lapajung, jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Sumber data berasal dari data primer dan data sekunder, dan teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu observasi, wawancara dan dokumentasi. Teori yang digunakan adalah teori inovasi menurut everet rogers dimana ada lima indikator yaitu, Keuntungan Relatif, Keserasian, Kerumitan, Kemungkinan Dicoba, dan Kemudahan Diamati.

Hasil dari penelitian ini adalah a) keuntungan relatif yang dimaksud disini adalah keuntungan dan manfaat yang dirasakan oleh pengelola dan kelompok tani dengan adanya inovasi *smart farming*. b) keserasian, Adapun keserasian yang terdapat dalam inovasi *smart farming* terhadap kebutuhan pertanian di Kelurahan Lapajung sudah sangat baik, karena dilihat dari keserasian dengan nilai-nilai pertanian yang ada di Kelurahan Lapajung sesuai dengan inovasi yang ada sebelumnya mengenai pertanian. c) kerumitan, disini adalah inovasi *smart farming* yang masih lumayan baru. d) kemungkinan dicoba, adalah dalam hal ini inovasi *smart farming* telah terlaksana sampai sekarang. e) kemudahan diamati, memperlihatkan hasil yang baik dalam peningkatkan teknologi pertanian untuk mengadopsi inovasi *smart farming*.

Kata Kunci : Inovasi, *Smart Farming*, Meningkatkan Produktivitas Pertanian

KATA PENGANTAR



“Assalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh”

Segala puji atas kehadiran Allah swt. atas limpahan rahmat dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat merampungkan skripsi yang berjudul **"Inovasi *Smart Farming* Dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian Studi Kasus Kelurahan Lapajung, Kecamatan Lalabata, Kabupaten Soppeng"**.

Skripsi ini merupakan tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar sarjana Ilmu Pemerintahan pada Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Pada lembaran ini penulis hendak menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua, Ayahanda Abd Hamid terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis, beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan tugasnya sampai sarjana. Dan Pintu Surgaku Ibunda Rusdianah S.Pd yang tidak ada henti-hentinya memberikan kasih sayang, cinta, pengorbanan serta do'a yang tulus dan ikhlas yang senantiasa beliau panjatkan kepada Allah SWT sehingga menjadi pelita terang dan semangat yang luar biasa bagi penulis dalam menggapai cita- cita.

Banyaknya rintangan dan tantangan yang penulis hadapi dalam penyelesaian skripsi ini dan menyadari bahwa hal ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak yang selalu mengarahkan penulis untuk

mencapai dan memperoleh kebenaran untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuannya kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini, maka dari itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Ansyari Mone, M.Pd, selaku Pembimbing I dan Bapak Muhammad Amril Pratama Putra, S.IP. M.AP, selaku pembimbing II yang dengan tulus membimbing penulis, melakukan koreksi dan perbaikan-perbaikan yang amat berharga sejak dari awal sampai selesainya skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu Dr. Hj. Ihyani Malik, S.Sos., M.Si, selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Muhammadiyah Makassar, yang telah membina fakultas ini dengan sebaik-baiknya.
4. Bapak Ahmad Harakan, S.IP., M.H.I, selaku Ketua Jurusan Ilmu Pemerintahan yang telah membantu peneliti dan telah membina jurusan ini dengan baik.
5. Ibunda Nur Khaerah, S.IP., M.IP, selaku Sekretaris Jurusan Ilmu Pemerintahan Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Segenap Dosen Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik serta Staf Tata Usaha Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberi bekal

ilmu pengetahuan dan pelayanan kepada penulis selama menempuh pendidikan di lembaga ini.

7. Kepada cinta kasih ketiga saudara saya, Nurul Asmi, Jamaluddin dan Syafruddin. Yang tiada hentinya memberikan dorongan dan telah mendukung dan mendengarkan keluh kesah penulis, serta terimakasih atas segala do'a, usaha dan support yang telah diberikan kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
8. Teruntuk Kakak Ipar saya atas nama Abd. Hafid yang telah membantu dan menyemangati penulis mulai dari awal perkuliahan sampai sekarang.
9. Teruntuk sepupu saya atas nama Masriani dan Kak Anna terimakasih atas segala do'a usaha dan support yang telah diberikan kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
10. Pemerintah Kabupaten Soppeng khususnya Pemerintah Kelurahan Lapajung dan segenap masyarakat yang telah banyak membantu, memberi kemudahan dan kelancaran dalam melakukan penyusunan tugas akhir ini.
11. Teruntuk Hilma Atika dan Lalu Muh Faizin, sahabat penulis yang selalu menemani, memberi motivasi dan semangat yang luar biasa, dari awal perkuliahan sampai saat ini. Terima kasih sudah menjadi sahabat yang baik bahkan seperti saudara. Terimakasih karena tidak pernah meninggalkan penulis sendirian, selalu menjadi garda terdepan saat penulis membutuhkan bantuan serta selalu mendengarkan keluh kesah penulis selama berada di perantauan ini.

12. Teruntuk Hilma Atika, Al Fina S, Nurul Azizah, Nur Mutma Inna, Restu Pertiwi, Lalu Muh Faizin, Erwin, Fatur Rahman, Ikhwanul Muslimin, Syehyan Saidil, Ian Rezki Pratama kalian adalah orang-orang pilihan yang selalu berada di balik layar, kebersamaian dalam perjuangan dan selalu mau saya reportkan, terimakasih semoga sama-sama dilancarkan sampai akhir perjuangan.
13. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Program Studi Ilmu Pemerintahan Universitas Muhammadiyah Makassar Angkatan 2020, khususnya IP C yang telah memberikan dukungan dan semangat, terimakasih atas kebersamaannya selama ini.
14. Teruntuk ibu kost, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang mendalam kepada ibu kost, yang telah menjadi sosok ibu dan sahabat, meskipun penulis telah membuat ibu marah, namun ibu selalu menyambut penulis dengan senyuman hangat dan hati yang terbuka. Setiap teguran dari ibu yang begitu sabar menjadi cerminan dari kebijaksanaannya dalam mendidik penulis. Setiap kata teguran yang disampaikan dengan penuh kesabaran oleh beliau tidak hanya menjadi arahan, tetapi juga merupakan wujud kasih sayang yang mendalam. Dalam setiap teguran itu terkandung nilai-nilai kebaikan dan kesempurnaan yang kami jadikan sebagai pedoman dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Terimakasih ibu karena telah menerima penulis apa adanya.

15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas doanya. Terima kasih sebanyak-banyaknya kepada orang-orang yang turut bersuka cita atas keberhasilan penulis menyelesaikan skripsi ini.

16. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Akhir kata penulis mengharapkan skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca guna menambah khasanah ilmu pengetahuan terutama yang berkaitan dengan Ilmu Pemerintahan. Serta bermanfaat pula bagi Almamater Kampus Biru Universitas Muhammadiyah Makassar.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 5 Maret 2024

Hermiliana

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PENERIMAAN TIM	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Penelitian Terdahulu.....	6
B. Teori Dan Konsep	11
1. Teori Inovasi	11
2. Konsep <i>Smart Farming</i>	22
3. Meningkatkan Produktivitas Pertanian.....	35
C. Kerangka Pikir	41
D. Fokus Penelitian	42
E. Deskripsi Fokus Penelitian	42
BAB III METODE PENELITIAN	44
A. Waktu Dan Lokasi Penelitian	44
B. Jenis Dan Tipe Penelitian	44
C. Sumber Data.....	45
D. Informan	45
E. Teknik Pengumpulan Data.....	46

F. Teknik Analisis Data	47
G. Teknik Pengabsahan Data.....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN	50
A. Deskripsi Objek Penelitian	50
B. Inovasi <i>Smart Farming</i> Dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian Di Kelurahan Lapajung	58
C. Pembahasan.....	71
BAB V PENUTUP	81
A. Kesimpulan	81
B. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN	87



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Gambar 2.2 Overlay Visualization	7
Gambar 2.3 Bagan Kerangka Pikir	42



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klaster <i>Inovasi Smart Farming</i>	7
Tabel 3.1 Informan Penelitian	46
Tabel 4.1 Luas Wilayah Dan Kelurahan Di Wilayah Kecamatan Lalabata.....	54
Tabel 4.2 Jarak Desa/Kelurahan Ke Ibukota Kecamatan Dan Ibukota Kabupaten.....	55
Tabel 4.3 Jumlah Penduduk Tahun 2024.....	57
Tabel 4.4 Peningkatan Sayuran Jenis Selada dan Pakcoy.....	74
Tabel 4.5 Jumlah Desa/Kelurahan Yang Sudah Menggunakan Smart Farming Di Kabupaten Soppeng	76
Tabel 4.6 Nama-Nama Pengelola <i>Smart Farming/Green House</i> Yang Terdapat Di Kelurahan Lapajung Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng	76



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kabupaten Soppeng merupakan daerah yang bergantung pada pertumbuhan ekonominya pada pertanian dan perkebunan. Untuk meningkatkan produktivitas petani, pemerintah Kabupaten Soppeng harus melakukan banyak hal. Meskipun belum sepenuhnya terakomodir, pemerintah Kabupaten Soppeng telah melakukan beberapa tindakan nyata. (Asmini, 2018).

Pertanian memiliki peranan yang cukup penting dalam perekonomian di Kabupaten Soppeng. Terdapat sekitar seratus juta orang atau sebagian penduduk di Indonesia yang bekerja di sektor ini dan sektor pertanian akan mampu mendorong dirinya untuk meningkatkan hasil pertanian. Menjadikan pertanian sebagai salah satu sektor kunci perekonomian harus dibarengi dengan perkembangan teknologi di bidang pertanian (Savira et al., 2020)

Intensifikasi pertanian dan kegiatan budidaya adalah dua cara untuk meningkatkan produktivitas pertanian, dengan pengelolaan tanah atau luas lahan yang penting dalam intensifikasi pertanian. Namun, untuk mencapai tingkat yang lebih tinggi dari produktivitas pertanian, perlu digunakan sarana yang memungkinkan untuk menghasilkan hasil pertanian yang paling tinggi mungkin, dengan bantuan teknologi yang tersedia saat ini. (Arimbawa & Widanta, 2017).

Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menerapkan teknologi *smart farming*, yang mencakup penggunaan berbagai perangkat dan sensor canggih untuk mengumpulkan data tentang kondisi lahan pertanian secara real-time. Kemudian data ini dianalisis dan digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya air, pupuk, dan pestisida. Petani dapat mengidentifikasi area yang membutuhkan perawatan khusus dengan menggunakan data dan analisis yang tepat, sehingga mereka dapat menghindari pemanenan berlebihan.

Permasalahan penting dalam penerapan pertanian cerdas adalah 1) inovasi pertanian yang kompleks memerlukan kerja sama agar inovasi dan diseminasi berhasil, dengan mempertimbangkan kebutuhan petani yang berbeda-beda. 2) organisasi penyuluhan dan penelitian pemerintah dan swasta dapat berkolaborasi dengan lembaga penelitian untuk mengintegrasikan data (*on-farm* dan *off-farm*), mengintegrasikan teknologi, menguji kinerja peralatan, dan mengembangkan program pelatihan untuk kelompok tani. Kesimpulan teoritisnya adalah peran pemerintah, swasta dan industri dalam penelitian dan pengembangan tidak boleh dipisahkan karena keduanya diperlukan untuk difusi sistem inovasi teknologi. Aktor-aktor penting seperti peneliti, pengembang teknologi, dan penyuluh pertanian memainkan peran penting dalam mengatasi hambatan adopsi teknologi.

Selain itu, teknologi pertanian pintar memungkinkan pemantauan dan pengelolaan yang lebih baik atas kondisi tanaman. Petani dapat melacak parameter penting seperti kelembapan tanah, suhu, dan tingkat nutrisi tanaman

secara real-time dengan menggunakan sensor dan perangkat yang terhubung secara online. Hal ini memungkinkan untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan tanaman sejak dini dan mengatasi masalah tersebut dengan cara yang tepat (Hasibuan, 2023).

Untuk meningkatkan produksi pertanian di kabupaten Soppeng, pelaku usaha pertanian, khususnya petani, memerlukan strategis yang tepat untuk mendukung faktor produksi dan proses produksi untuk meningkatkan produktivitas.

Meningkatkan produktivitas adalah pendekatan yang mempunyai potensi pertumbuhan. Meningkatkan output dengan menambah lahan wilayah sulit dilakukan karena persaingan untuk mendapatkan lahan meningkat baik antar produk maupun antar industri (Sarvina et al., 2020). Untuk meningkatkan produksi pertanian di kabupaten Soppeng, pelaku usaha pertanian, khususnya petani, memerlukan strategis yang tepat untuk mendukung faktor produksi dan proses produksi dalam rangka meningkatkan produktivitas.

Dengan penerapan *smart farming*, pemerintah kabupaten soppeng dapat membantu petani meningkatkan produktivitas mereka, mengurangi risiko kerugian, dan memaksimalkan hasil panen. Hal ini juga dapat berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi daerah dengan meningkatkan produksi pertanian yang berkelanjutan dan berkualitas.

Berdasarkan dengan berbagai fakta masalah, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Inovasi *Smart Farming* Dalam**

Meningkatkan Produktivitas Pertanian Studi Kasus Kelurahan Lapajung Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng.”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagaimana inovasi *smart farming* dalam meningkatkan produktivitas pertanian di Kelurahan Lapajung?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana inovasi *smart farming* dalam meningkatkan produktivitas pertanian di Kelurahan Lapajung.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini pasti akan bermanfaat bagi penulis dan pihak lain yang membutuhkannya. Beberapa keuntungan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara Teoretis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan serta dapat menjadi sebuah karya yang dapat dijadikan sebagai referensi dalam memperkaya ilmu yang berkaitan dengan inovasi *smart farming* dalam meningkatkan produktivitas pertanian di Kelurahan Lapajung.

2. Secara Praktis

untuk masyarakat sebagai sumber informasi dan referensi bagi pengambil kebijakan dan pihak-pihak yang berkepentingan dalam meningkatkan produktivitas pertanian di Kelurahan Lapajung melalui inovasi *smart farming*.

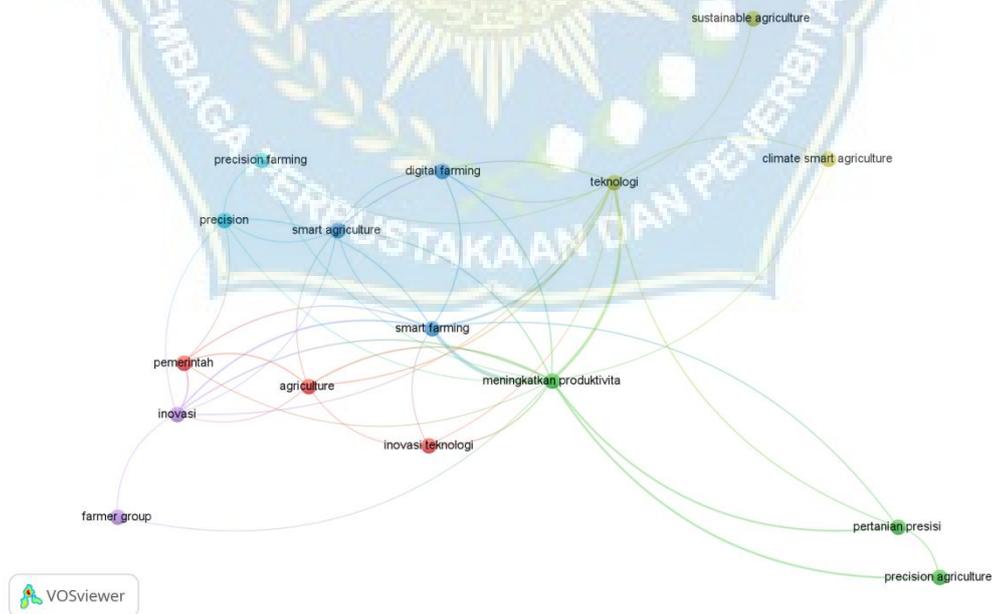


BAB II

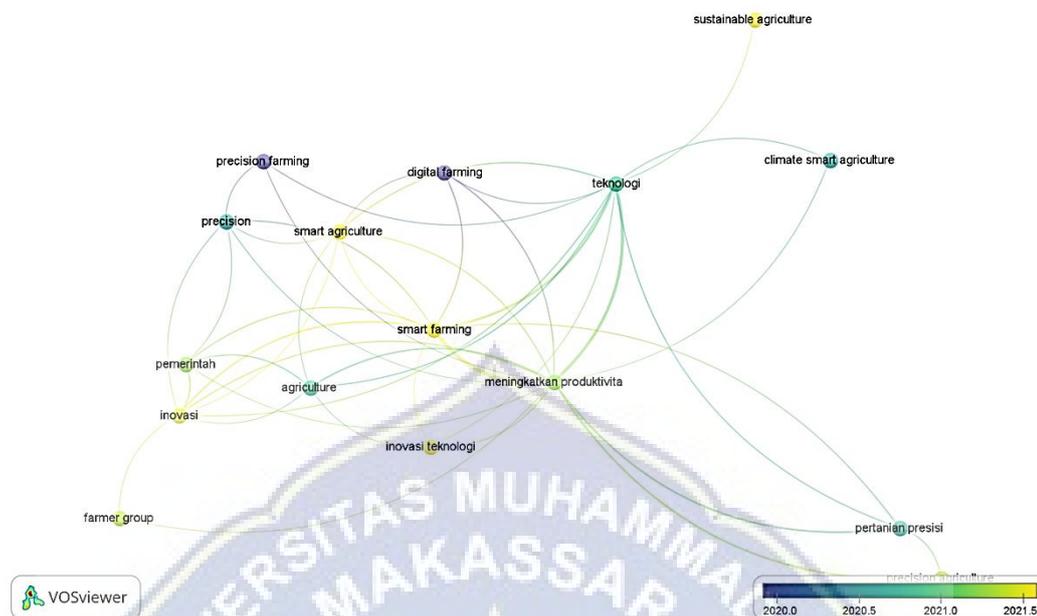
TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan landasan yang dijadikan sebagai acuan dan bahan pertimbangan dalam membandingkan pengaruh suatu variabel bebas dan terkait. Tujuan utama dari penelitian terdahulu adalah mengumpulkan dan mengevaluasi literatur, studi, dan penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya tentang topik yang sama atau serupa. Penelitian terdahulu pada penelitian ini menggunakan bantuan software *VOSviewer*. *VOSviewer* adalah perangkat lunak analisis jaringan dan visualisasi data yang sangat berguna dalam menganalisis dan memvisualisasikan keterkaitan antara berbagai elemen dalam sebuah korpus literatur.



Gambar 2.1 Penelitian Terdahulu
Sumber: Diolah Oleh VOSviewer,2023



Gambar 2.2 Overlay Visualization
Sumber Data: Diolah Oleh VOSviewer, 2023

Tabel 2.1 Kluster Inovasi *Smart Farming* Dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian

Klaster 1	Pemerintahan, Agriculture, Inovasi Teknologi
Klaster 2	Inovasi, Farmer Group
Klaster 3	Digital Farming, Smart Farming, Smart Agriculture
Klaster 4	Precision Farming, Precision
Klaster 5	Teknologi, Sustainable Agriculture, Climate Smart Agriculture
klaster 6	Pertanian Presisi, Precision Agriculture, Meningkatkan Produktivitas

Sumber: Diolah oleh *vosviewer* tahun 2023

Berdasarkan hasil dari penelusuran kepustakaan dengan menggunakan *publish or perish* ditentukan 200 artikel jurnal dengan rentang waktu 2015-2023 yang dimana artikel-artikel tersebut berkaitan erat dengan kata kunci,

inovasi *smart farming*, meningkatkan produktivitas pertanian. Artikel-artikel ini kemudian di kelola menggunakan *vosviewer* untuk menentukan posisi proyek penelitian dari peneliti. Dari hasil olah data *vosviewer* terdapat 49 items dan beberapa penelitian yang menjadi objek dalam penelitian terdahulu, diantaranya

1. Penelitian pertama dilakukan oleh (Muhammad Imanuddin Kandias Saraan, 2022) yang berjudul Kebijakan Pengembangan Inovasi Teknologi Pertanian Presisi di Provinsi Sumatera Utara, menggunakan jenis penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif dan menggunakan konsep teori *smart farming* atau *smart presisi*. Hasil penelitian menunjukkan Teknologi pertanian presisi dinilai dapat menjadi solusi dalam menghadirkan pertanian di Sumatera Utara dalam meningkatkan kualitas produk pertanian dan keberlanjutan pertanian. Pengembangan pertanian presisi yang membutuhkan biaya investasi, dukungan infrastruktur dan ketersediaan sumber daya manusia yang memiliki keahlian khusus menjadi tantangan tersendiri bagi pemerintah dalam menentukan kebijakan penerapan teknologi ini. Meskipun penerapan teknologi pertanian presisi membantu petani dalam meningkatkan produktivitas, namun dibutuhkan komitmen dan kebijakan pemerintah agar penerapannya dapat berjalan secara luas.
2. penelitian kedua dilakukan oleh (Siregar, 2023) yang berjudul Peningkatan Produktivitas Pertanian Melalui Penerapan Sistem Pertanian Terpadu menggunakan jenis penelitian kualitatif, tujuan dari penelitian ini

yaitu untuk mengevaluasi pengaruh penerapan sistem pertanian terpadu terhadap peningkatan produktivitas pertanian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem pertanian terpadu secara signifikan meningkatkan produktivitas pertanian dibandingkan dengan sistem pertanian konvensional. Peningkatan ini terutama terlihat dalam peningkatan produksi tanaman, efisiensi penggunaan air, dan keseimbangan nutrisi dalam tanah. Selain itu, sistem pertanian terpadu juga berkontribusi pada pelestarian keanekaragaman hayati melalui penggunaan prinsip-prinsip agroforestri dan pengelolaan lahan yang berkelanjutan. Penemuan ini memberikan dasar yang kuat untuk mendorong penerapan sistem pertanian terpadu sebagai strategi untuk meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan. Peningkatan produktivitas pertanian telah menjadi tujuan utama dalam upaya meningkatkan ketahanan pangan dan menghadapi tantangan pertumbuhan populasi. Studi ini menyajikan tinjauan terhadap berbagai pendekatan dan inovasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas pertanian. Pendekatan yang dibahas meliputi penggunaan teknologi modern, pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan, pemilihan varietas unggul, praktik budidaya yang efisien, dan diversifikasi usaha tani. Selain itu, inovasi seperti penggunaan pupuk organik, pengendalian hama dan penyakit yang berkelanjutan, dan penerapan teknologi digital juga dibahas sebagai potensi peningkatan produktivitas. Studi ini menyoroti pentingnya adopsi inovasi dan pendekatan yang sesuai dengan

kondisi lokal, termasuk faktor sosial, ekonomi, dan lingkungan. Dengan menerapkan strategi yang tepat, diharapkan bahwa produktivitas pertanian dapat meningkat secara signifikan, berkontribusi pada ketahanan pangan global.

3. Penelitian ketiga dilakukan oleh (Tualar, 2017) yang berjudul Percepatan Transformasi Teknologi Dan Inovasi Dalam Era *Smart Farming* Dan Petani Milenial Untuk Meningkatkan Produktivitas, Nilai Tambah Dan Daya Saing Pertanian Indonesia. Menggunakan jenis penelitian kualitatif dan menggunakan konsep teori *smart farming*. Hasil penelitian sebagai negara agraris, kebutuhan pangan utama (sembako) Indonesia masih sangat tergantung pada impor. Tantangan yang dihadapi Indonesia semakin serius dalam era pertanian 4.0 (*smart agriculture or digital farming*) dan petani milenial yang bertumpu pada teknologi dan inovasi untuk produktivitas, meningkatkan nilai tambah dan daya saing. Permasalahan utama yang dihadapi Indonesia antara lain adalah (1) petani menua (*ageing*) dan minat kaum muda bertani sangat rendah, (2) kualitas sumber daya petani umumnya memiliki tingkat pendidikan sekolah dasar (rendah), (3) pertanian Indonesia masih bertumpu pada teknologi konvensional (*natural resources based agricultural economy*), (4) Produk olahan (*agroindustri*) masih terbatas, (4) ekspor utama produk pertanian masih bertumpu pada bahan baku sehingga nilai tambah dan benefitnya lebih banyak dinikmati oleh negara pengimpor (negara maju), (5) kontribusi inovasi dalam pertumbuhan ekonomi masih sangat kecil

dengan nilai total *productivity* faktor (TPF) hanya (1%) jauh dibawah negara di kawasan asia yang sudah mencapai 14-35%.

B. Teori Dan Konsep

1. Inovasi

a) Pengertian Inovasi

Kata inovasi berasal dari bahasa inggris yaitu *innovation* yang berarti segala sesuatu yang baru atau di perbaharui. Sedangkan kata kerja “*renovasi*” mempunyai arti mengubah dan memperbaharui. Oleh karena itu inovasi merupakan suatu perubahan baru yang mengarah pada perbaikan. Kata inovasi dalam kamus besar bahasa indonesia mempunyai arti pengenalan atau pengenalan terhadap hal-hal baru, penemuan-penemuan yang baru berbeda dengan penemuan-penemuan gagasan, cara atau alat yang telah ada atau yang telah diketahui.

Inovasi sering diartikan sebagai pembaharuan, penemuan dan ada yang mengaitkan dengan moderisasi. Inovasi misalnya, dalam hal reformasi kebijakan pendidikan mengandung unsur kesengajaan dan secara umum istilah inovasi dapat disamakan dengan pembaharuan. Tujuan utama inovasi adalah upaya meningkatkan kapasitas, yaitu kemampuan mencari tenaga kerja, uang, sarana dan prasarana, termasuk struktur dan proses organisasi. Oleh karena itu, keseluruhan sistem harus diperbaiki agar semua tujuan yang direncanakan dapat tercapai dengan sebaik-baiknya (Jannati et al., 2023).

Suwarno (2008) mengartikan inovasi yang berkaitan dengan kreativitas sebagai berikut: Inovasi atau inovasi dari kata inovasi artinya melakukan perubahan atau menghadirkan sesuatu yang baru (Reski Elvira R, Fatmawati, 2022).

Inovasi menurut schumpeter memiliki arti, usaha mengkreasikan dan mengimplementasikan sesuatu menjadi satu kombinasi sehingga, dengan inovasi seseorang dapat menambahkan nilai dari produk, pelayanan, proses kerja, dan kebijakan pendidikan tidak hanya bagi lembaga pendidikan tapi juga stakeholder dan masyarakat (Anam & Yahya, 2021).

Inovasi yang baik membantu manajemen untuk mencapai hasil yang lebih baik sehingga kesinambungan dan keberlangsungan bisnis pun tetap terjaga beroperasi sesuai dengan tujuan perusahaan karena dukungan kapasitas inovatif ide, produk baru, dan banyak lagi lainnya. Kondutor ojasalo (2008) berpendapat bahwa inovasi itu dibagi menjadi tiga bagian jenis yaitu, inovasi produk berarti keuntungan, inovasi proses penawaran dana menjaga dan meningkatkan kualitas dan sekaligus menghemat biaya, dan inovasi pemasaran meningkatkan target pasar mencampur dan memilih pasar disajikan paling baik perusahaan (Wahyudi, 2019).

Di antara beberapa definisi, inovasi memiliki tiga komponen, yaitu. A) ide atau pemikiran, b) metode atau praktik, dan c) produk (barang dan jasa). Agar ketiga komponen ini bisa disebut inovasi, harus

mempunyai karakter “baru”. Sifat “baru” ini tidak selalu disebabkan oleh hasil penelitian terkini. Hasil-hasil penelitian terdahulu juga bisa disebut inovasi jika diperkenalkan kepada masyarakat pertanian yang belum mengenalnya. Oleh karena itu, sifat “baru” suatu inovasi harus dilihat dari sudut pandang petani (calon pengadopsi) dan bukan dari sudut pandang produksi inovasi tersebut. Dalam tataran pemahaman yang lebih operasional, inovasi yang dihasilkan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dapat bermanifestasi dalam bentuk teknologi, kelembagaan, dan kebijakan.

Definisi inovasi yang disampaikan oleh Everett M Rogers teori ini yang di populerkan dalam bukunya pada tahun 1964, *diffusion of innovations*. Ia mendefinisikan difusi sebagai suatu proses dimana suatu inovasi disalurkan melalui saluran yang berbeda-beda dalam jangka waktu tertentu (Wiryany & Pratami, 2019).

Menurut Jones (2004) dan Paul M Romer (2006) (Suparno, 2017) inovasi adalah proses dimana suatu organisasi menggunakan pengetahuan dan sumber dayanya untuk mengembangkan barang dan jasa baru atau mengembangkan sistem produksi dan operasi baru sehingga organisasi dapat menyediakan keputusan yang unggul bagi konsumen Pada saat yang sama. Paul mendefinisikan inovasi sebagai proses menciptakan nilai-nilai baru dan mengarahkannya kepada pelanggan. Beberapa bentuk inovasi antara lain terobosan teknologi (pembuatan

transistor), penemuan baru (sepeda roda satu), model bisnis baru, proses produksi baru, dan desain baru (Yusnitasari, 2022).

Menurut Asian Development Bank, inovasi merupakan sesuatu yang baru, dapat diimplementasikan dan memberikan dampak positif. Inovasi bukanlah suatu peristiwa atau kegiatan; mereka adalah konsep, proses, aplikasi dan karakteristik yang menentukan keberhasilan organisasi. Inovasi dapat membantu membuat sektor publik menciptakan nilai bagi masyarakat (Sellfia et al., 2022).

Menurut Osborne dan Brown menyatakan bahwa inovasi melibatkan pengenalan elemen baru ke dalam struktur organisasi, termasuk pengetahuan, praktik manajemen, atau keterampilan proses baru.

Menurut Lena Ellitan dan Lina Anatan (2009), inovasi adalah rangkaian kegiatan organisasi yang mengubah teknologi dari konsep hingga menjadi produk yang dijual. Inovasi mencakup peremajaan produk, proses, dan layanan. Zangwill, seperti yang dikutip oleh Lena Ellitan dan Lina Anatan (2009), menggambarkan inovasi sebagai elemen kunci dalam mencapai keunggulan kompetitif. Tanpa inovasi, kelangsungan hidup perusahaan menjadi terancam. Perusahaan yang secara terus-menerus melakukan inovasi akan mampu menguasai pasar dengan produk-produk yang baru dalam kreativitas, model, dan penampilannya. Akhirnya, melalui strategi inovasi, produk yang unik dan sulit ditiru oleh pesaing dapat dihasilkan (Zulfadli, 2019)

Makmur & Rohana (2015:9) menjelaskan bahwa inovasi adalah upaya manusia dalam menciptakan hal baru yang memiliki nilai tambah bagi kehidupan manusia, melalui berbagai proses dan pemikiran yang terkait dengan input, proses, dan output.

Wijayanti (Anggraeny 2013:88) menyatakan bahwa inovasi sering kali diartikan sebagai penemuan baru, tetapi dalam konteks sektor swasta atau industri, pentingnya aspek kebaruan sangat ditekankan. Namun, dalam sektor publik, fokus inovasi lebih pada perbaikan yang dihasilkan, seperti pemerintah meningkatkan efektivitas, efisiensi, kualitas, serta ketersediaan layanan publik yang terjangkau bagi masyarakat.

West & Far (Ancok 2012:34) menjelaskan bahwa pengenalan dan penerapan sengaja gagasan, proses, produk, dan prosedur yang baru pada suatu unit bertujuan memberikan manfaat bagi individu, kelompok, organisasi, serta masyarakat secara umum (PRATIWI, 2018).

Menurut Said mengartikan inovasi sebagai rencana perubahan yang memperkenalkan teknologi dan peralatan baru dalam konteks institusi, dengan memperluas pengertian inovasi untuk mencakup pembangunan ide-ide baru yang menciptakan produk, proses, dan layanan. Sedangkan menurut Hamel menjelaskan inovasi sebagai peralihan dari prinsip-prinsip, proses, dan praktik manajemen tradisional atau perubahan dari bentuk organisasi yang lama, yang signifikan mempengaruhi cara sebuah manajemen dijalankan. Dengan demikian,

inovasi tidak hanya berarti pembaharuan dalam teknologi atau peralatan, tetapi juga melibatkan perubahan dalam produk, proses, dan layanan, yang mencerminkan transformasi dalam praktik penyelenggaraan organisasi (Indahningrum & lia dwi jayanti, 2020)

Menurut Damanpour, inovasi melibatkan pengenalan hal-hal baru seperti peralatan, sistem, hukum, produk, atau jasa, serta teknologi proses produksi yang membentuk struktur atau sistem administrasi baru, atau bahkan program perencanaan yang diadopsi oleh sebuah organisasi. Sementara menurut Keegan & Gren, inovasi adalah proses untuk mendapatkan sumber daya dengan kapasitas baru guna menciptakan nilai tambah.

Pengertian inovasi dalam UU No. 18 Menurut tahun 2002, inovasi adalah kegiatan penelitian, pengembahngan, dan atau perancangan yang mempunyai tujuan. Mengembangkan penerapan praktis dari nilai dan konteks ilmiah baru, atau mengembangkan cara baru dalam menerapkan ilmu pengantahuan dan teknologi yang ada dalam produk atau proses prdoduksi (Setiawan & Ikbal, 2019).

b) Proses Inovasi

Proses inovasi adalah rangkaian langkah yang dilakukan oleh individu atau organisasi, dimulai dari menyadari atau mengetahui tentang inovasi hingga mengimplementasikannya. Ini dianggap sebagai proses berkelanjutan yang melibatkan fase pengakuan, adopsi, penyebaran, dan implementasi (Ibniwasum, 2020). Proses Inovasi sebagai berikut

- 1) Mengembangkan ide melibatkan proses merancang solusi teknis dan desain yang tepat.
- 2) Pengembangan melibatkan menciptakan produk dan merencanakan proses inovasi dengan menghasilkan ide dan menyelesaikan masalah.
- 3) implementasi melibatkan menerapkan desain inovatif yang sudah dibuat sebelumnya dalam tahap pengembangan.

c) Strategi Inovasi Dalam Pemerintahan

Menurut Sangkala (2012) menyatakan bahwa inovasi dan analisis praktek yang berhasil dalam sektor pemerintahan dapat diidentifikasi melalui lima strategi utama (Indahningrum & lia dwi jayanti, 2020).

- 1) Layanan terintegrasi dalam sektor publik melibatkan peningkatan sejumlah layanan yang ditawarkan, di mana warga memiliki harapan yang lebih dari sekadar layanan dasar, mereka menginginkan kenyamanan. Pihak berwenang publik sering kali menggabungkan produk dan layanan untuk memenuhi kebutuhan serta harapan mereka, seperti melalui penggunaan call center, email, kartu debit, e-Government, dan berbagai sarana lainnya.
- 2) Pemberian layanan dan pemantauan layanan yang didesentralisasi akan mengarahkan layanan lebih dekat dengan masyarakat, memperkirakan permintaan yang tinggi, dan dengan demikian meningkatkan kepuasan masyarakat atau pelaku bisnis. Desentralisasi layanan juga merangsang perkembangan ekonomi

baru, mempromosikan partisipasi warga, serta meningkatkan kepercayaan terhadap pemerintahan.

- 3) Pemanfaatan kerjasama mengindikasikan pendekatan inovatif pemerintahan untuk meningkatkan efisiensi dalam penyediaan layanan publik, dengan mendorong kerjasama yang lebih erat antar organisasi dan kolaborasi antara sektor publik dan swasta. Contohnya, bekerja sama dengan organisasi bisnis untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan administrasi publik.
- 4) Pelibatan warga negara merupakan elemen penting dari pemerintahan yang inovatif, yang harus diwujudkan dengan mendorong partisipasi warga dalam mendorong perubahan. Saat pemerintah memberikan ruang bagi publik untuk menyuarakan pandangan mereka dan terlibat dalam setiap tahapan proses, maka inovasi memiliki peluang yang lebih besar untuk berhasil dan dampaknya lebih luas. Pendekatan partisipatif memungkinkan warga untuk menyampaikan kebutuhan dan pandangan mereka terhadap proposal teknis, serta mendukung implementasi proyek yang diusulkan, sehingga memastikan kesuksesan jangka panjang dari inovasi yang dijalankan.
- 5) Menurut laporan sektor publik dari Perserikatan Bangsa-Bangsa tahun 2004, pemanfaatan layanan berbasis internet telah terbukti efektif dalam mengurangi birokrasi di sektor publik secara cepat. Internet memberikan kontribusi dalam menyederhanakan dan

meningkatkan akses warga negara terhadap informasi serta komunikasi dengan entitas publik. Selain itu, internet juga dapat berperan sebagai alat untuk meningkatkan transparansi dan integritas dalam administrasi publik.

d) Karakteristik Inovasi

Menurut Everett M. Rogers, inovasi diartikan sebagai suatu ide, konsep, praktik atau hal/objek yang dikenali dan diadopsi oleh seseorang atau kelompok sebagai hal baru. Inovasi adalah perubahan terencana yang bertujuan untuk meningkatkan praktik. Karena, kata kunci inovasi adalah perubahan. Perubahan dapat diterapkan di semua tingkatan dan sektor industri. Perubahan bisa terjadi secara acak dan tidak sistematis, namun agar perubahan bisa disebut inovasi, harus ada kesadaran dan refleksi yang kuat dalam perubahan tersebut.

Rogers percaya bahwa inovasi organisasi tidak selalu berarti menemukan hal-hal baru atau mengadopsinya sebagai sesuatu yang inovatif. Inovasi adalah tentang cara penerapan ide dan produk baru, serta keunikan konsep aslinya. Dengan demikian, inovasi yang dapat meningkatkan organisasi diterapkan dan dilaksanakan dalam organisasi.

Dalam melakukan inovasi, seseorang harus yakin bahwa inovasi tersebut akan memberikan manfaat dalam banyak hal. Karakteristik inovasi merupakan inti dari difusi inovasi, dimana karakteristik inovasi menentukan kecepatan proses inovasi. Beberapa diantaranya adalah:

- 1) Keuntungan Relatif, Dalam sebuah inovasi harus mempunyai keuntungan atau manfaat lebih yang menjadikan perubahan yang mendasar dari inovasi sebelumnya.
- 2) Kesesuaian yaitu Inovasi harus mempunyai sifat keserasian yang saling berkaitan atau sesuai dari inovasi yang sebelumnya.
- 3) Kerumitan yaitu yakni sejauh mana inovasi tersebut dipersepsikan sulit dipahami. Ada inovasi tertentu yang mudah dipahami dan digunakan oleh pengadopsinya, dan ada pula yang sebaliknya. Semakin mudah bagi pengadopsi untuk memahami dan memahami, maka semakin cepat inovasi tersebut dapat diadopsi.
- 4) Kemampuan Diuji Coba yaitu yaitu sejauh mana inovasi dapat diuji dalam batas-batas tertentu. Suatu inovasi yang teruji di lingkungan nyata biasanya diadopsi lebih cepat. Agar suatu inovasi dapat cepat diadopsi, maka harus mampu menunjukkan keunggulannya.
- 5) Kemampuan Diamati yaitu yaitu sejauh mana orang lain melihat hasil inovasi tersebut. Semakin mudah seseorang melihat hasil suatu inovasi, maka semakin besar kemungkinan seseorang atau sekelompok orang akan mengadopsinya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi keunggulan relatif, penerapan, kemampuan pengujian, dan kemampuan penelusuran, serta semakin rendah kompleksitasnya, maka semakin cepat inovasi tersebut dapat diadopsi.

e) Prinsip inovasi menurut Drucker (AZIZAH, 2019)

- 1) Inovasi hendaknya dimulai dari analisis kemungkinan-kemungkinan: misalnya ketidaksesuaian sistem.
- 2) Inovasi harus dimulai dari hal kecil: misalnya untuk mengurangi risiko, mengingat sering kali terjadi kesalahan pada awal inovasi.
- 3) Berorientasi pasar, misalnya inovasi mempunyai dampak ekonomi pada masyarakat dan inovasi yang tidak berorientasi pasar sebenarnya tidak terlalu penting.
- 4) Membangun diri, misalnya realistis, memetakan potensi yang akan menunjang usaha.

f) Klasifikasi Inovasi

- 1) Objek teknis (objek) dan objek sosial (non objek: kebijakan pengelolaan, prosedur, dan lain-lain).
- 2) Derajat kebebasan. Produk berkelanjutan/baru yang memerlukan pembelajaran rendah, Dinamis Berkelanjutan (memerlukan tingkat menengah + perubahan pola konsumsi) dan Disrupsi (membutuhkan pembelajaran tingkat tinggi).
- 3) Perubahan tingkah laku. Radikal (perubahan mendasar atau perubahan baru), sistemik (perubahan fungsional baru) dan inkremental (pengembangan teknis dan aplikasi yang berkelanjutan).

- 4) Tingkat inovasi. Pioneer (produk pertama di pasar) dan adaptif (mengikuti pionir di segmen teknis) dan imitator (meniru produk yang laris di pasaran)

2. Konsep *Smart Farming*

Smart farming merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk meningkatkan produksi pertanian di kabupaten soppeng. Teknologi ini memadukan teknologi informasi dan komunikasi dengan teknik pertanian tradisional. Pertanian cerdas menggunakan berbagai teknologi seperti sensor, aplikasi, *internet of things (iot)* dan lainnya untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja produksi pertanian. Pertanian cerdas juga dapat membantu petani mengendalikan dan memantau kondisi tanah, air, dan iklim serta mengidentifikasi masalah yang mungkin timbul selama produksi pertanian (Hakim et al., 2023).

Sebagaimana dikemukakan oleh rehman (2015), *smart farming* didasarkan pada ide-ide bioteknologi, nanoteknologi, dan teknologi informasi. Ketiga aspek ini memandu pemikiran pertanian yang cerdas. Dalam bidang bioteknologi, yang menjadi minat para peneliti saat ini adalah bioteknologi *plant growth promoting rhizobacteria (pgpr)* untuk meningkatkan produksi pangan dan keberlanjutannya. Peningkatan produksi pertanian tidak terlepas dari tanah yang merupakan lingkungan tumbuhnya tanaman. Tanah dipenuhi dengan kehidupan mikroskopis seperti bakteri, jamur, *actinomyces*, *protozoa* dan *algae* (Rhizobacteria, 2019).

Smart farming, juga dikenal sebagai pertanian presisi atau pertanian cerdas, adalah metode *smart farming* berbasis teknologi yang menyediakan data yang dapat diukur dan diintegrasikan ke dalam manajemen proses pertanian; untuk produktivitas tanaman yang optimal. Dengan kata lain, dapat dikatakan bahwa pertanian cerdas adalah konsep mengubah pertanian tradisional menjadi pertanian modern. Pertanian konvensional hanya menekankan atau menargetkan hasil produksi manual, sedangkan pertanian cerdas lebih menekankan pada pengaturan suhu; kelembaban tanah dan kelembaban udara; menyediakan dan memantau nutrisi; menambah atau mengurangi ph; menyediakan layanan irigasi berdasarkan kebutuhan tanaman dan secara otomatis memprediksi waktu panen dan hasil panen. Semuanya bisa dipantau dari jarak jauh, dan informasi pabrik juga bisa ditampilkan melalui *smartphone* (Bafdal & Ardiansah, 2020).

Salah satu penerapan *smart farming* di kabupaten soppeng yaitu *smart greenhouse*. Rumah kaca cerdas (*smart greenhouse*) berbasis *internet of things (iot)* merupakan salah satu alternatif yang akan memungkinkan agar petani dapat mengelola lahan mereka lebih efektif dan efisien sehingga pada gilirannya akan meningkatkan kinerja dan produktivitas secara berkelanjutan.

Smart greenhouse atau sering disebut rumah kaca cerdas atau rumah kaca presisi adalah suatu bangunan yang telah dilengkapi dengan teknologi modern dengan tujuan meningkatkan kuantitas dan kualitas

produk pertanian. Di negara maju seperti eropa pertanian cerdas ini dengan menerapkan tiga jenis teknologi yaqng saling berhubungan yaitu sistem informasi menejemen; pertanian presisi dan otomatisasi.

(Bafdal & Ardiansah, 2022) ditetapkan bahwa sistem informasi yang bersangkutan adalah suatu sistem yang mengumpulkan, mengolah, menyimpan dan mendistribusikan informasi dalam bentuk yang diperlukan untuk pelaksanaan kegiatan dan tugas suatu wilayah. Pertanian presisi adalah pengelolaan variabilitas spasial dan temporal untuk meningkatkan hasil ekonomi setelah penggunaan input dan mengurangi dampak lingkungan. Otomatisasi pertanian adalah proses di mana robotika, kontrol otomatis, dan teknologi kecerdasan buatan diterapkan pada semua tingkat produksi pertanian.

Para petani telah menyadari manfaat membangun rumah kaca, khususnya rumah kaca cerdas, terutama jika mereka ingin mengembangkan kegiatan pertaniannya ke industri; karena rumah kaca tidak hanya melindungi tanaman dari hama dan penyakit; lingkungan iklim mikro, yang tidak bermanfaat bagi tanaman, namun fungsi rumah kaca cerdas lebih merupakan sarana untuk mempromosikan tanaman di dalam rumah kaca melalui berbagai teknik seperti pengaturan suhu, kelembaban; sinar matahari dan mengatur kebutuhan air dan unsur hara tanaman.

Keuntungan dari rumah kaca pintar adalah, selain mengumpulkan data dan mengatur iklim mikro rumah kaca, mereka juga memungkinkan petani mengurangi biaya pertanian dan mengoptimalkan hasil panen.

Indonesia belum sepenuhnya mengadopsi rumah kaca pintar; sementara petani masih menghadapi hambatan dalam mengadopsi teknologi ini; Selain petani belum mendapatkan sosialisasi secara intensif dan menyeluruh, mereka juga belum memperoleh pengetahuan teknis seperti *Internet of Things*. Untuk mengatasi hal tersebut, kesabaran dan kegigihan para penyuluh akan membantu terus memperkenalkan teknologi ini kepada para petani baik secara berkelompok maupun mandiri.

Keuntungan penting dari rumah kaca cerdas adalah penerapan teknologi yang lebih luas dalam sistem pertanian modern, karena mengurangi pekerjaan karena digantikan oleh mesin atau teknologi; meningkatkan produksi; dan petani mempunyai akses yang lebih mudah terhadap teknologi yang ada, namun petani harus bisa lebih beradaptasi dengan penggunaan teknologi yang berkembang sangat pesat ini.

Salah satu teknologi informasi yang dapat membantu petani dalam mengelola lahan pertanian adalah *Internet of Things (iot)*. *Internet of Things* adalah sebuah platform; atau perangkat yang dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi manusia. Metode tradisional digantikan oleh rumah kaca pintar berbasis IoT, yang dilengkapi dengan instrumen berkemampuan IoT yang dapat terhubung ke Internet baik melalui kabel

atau nirkabel. Teknologi IoT ini mempunyai peran yang penting, terutama di negara seperti Indonesia yang sebagian besar warga negaranya masih bergantung pada petani. Teknologi *Internet of Things* sangat memudahkan pekerjaan para petani jika bisa diimplementasikan karena sangat memudahkan pekerjaan para petani. Hidayat, (2017) berpendapat bahwa dalam bentuk *Internet of Things*, merupakan suatu sistem yang memproses data yang diterima dari sensor dengan bantuan teknologi, sehingga menjadi informasi. Penerapan IoT pada sektor pertanian melalui penerapan *smart green house* dapat menjadikan sistem pertanian modern menjadi lebih efisien dan efektif, sehingga dapat menjadi solusi permasalahan keterbatasan lahan pertanian dan perubahan iklim global, sehingga krisis pangan dapat diatasi.

a. Manfaat *Smart Farming*

Penerapan *smart farming* di kabupaten soppeng telah membawa sejumlah manfaat signifikan:

- 1) Peningkatan Produktivitas: dengan pemantauan yang lebih baik dan penggunaan teknologi yang tepat, produktivitas pertanian telah meningkat secara signifikan.
- 2) Penghematan Sumber Daya: *smart farming* membantu dalam penggunaan yang lebih efisien terhadap sumber daya seperti air dan pupuk, mengurangi biaya produksi.

- 3) Pengendalian Hama Dan Penyakit: pemantauan yang lebih baik memungkinkan petani untuk mendeteksi hama dan penyakit lebih awal, mengurangi kerugian hasil panen.
- 4) Peningkatan Pendapatan Petani: dengan hasil panen yang lebih baik, petani di kabupaten soppeng telah mengalami peningkatan pendapatan.

b. Kementerian Berbagai Pihak Untuk Penerapan *Smart Farming*

Smart farming akan menggerakkan petani dengan menerapkan teknologi untuk membuat praktik pertanian menjadi lebih cerdas, efisien, terukur, dan terintegrasi. Ide dasar dari pertanian cerdas dapat disederhanakan sebagai pertanian yang berbasis presisi, di mana petani dapat mengelola tanaman tanpa tergantung pada faktor musiman melainkan melalui penggunaan teknologi. Ini berarti proses dari penanaman hingga panen dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien, menghemat tenaga kerja, mempercepat waktu tanam, dan menyederhanakan proses panen.

Kementerian Pertanian telah mengadopsi *Smart Farming* 4.0 sebagai strategi utama, dengan Balitbangtan yang bertanggung jawab untuk pengembangannya. Melalui penguatan kapasitas dan pemberdayaan masyarakat, regulasi yang mendukung petani, roadmap penelitian, infrastruktur yang unggul, serta kerja sama dengan teknologi, konsep ini memanfaatkan pengamatan, pengukuran, dan respons terhadap variasi lahan untuk

mengoptimalkan produksi pertanian dan melestarikan lingkungan. Proses otomatisasi dan kecerdasan buatan diintegrasikan dalam semua aspek, termasuk peternakan, untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

Sektor pertanian telah mengalami perubahan yang signifikan berkat dukungan teknologi terbaru yang menjanjikan peningkatan produktivitas dan keuntungan. Transformasi ini dimulai dari penggunaan mesin pertanian, kemudian diteruskan dengan revolusi hijau melalui modifikasi genetik, serta konsep *smart farming*. Konsep ini, yang dikembangkan oleh Kementerian Pertanian, bertujuan untuk meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya, dan menarik generasi muda ke sektor pertanian. Implementasi *smart farming* telah membawa peningkatan signifikan dalam produktivitas dan keuntungan, serta mengurangi beban kerja petani.

Titik balik menuju *smart farming* 4.0 adalah keluarnya Permentan No. 18 Tahun 2018 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian Berbasis Korporasi Petani dan peta daya saing daerah yang sarannya untuk membangun pertanian berbasis karakteristik eko-regional. Hal ini bisa menjadi jalan untuk pengembangan pertanian sekaligus mengimplementasikan kebijakan dan program pembangunan pertanian berbasis eko-regional. Tujuan Permentan No. 18 Tahun 2018 adalah 1) meningkatkan nilai tambah serta daya saing wilayah dan komoditas pertanian untuk

keberlanjutan ketahanan pangan nasional, 2) memperkuat sistem usaha tani secara utuh dalam satu manajemen kawasan, 3) memperkuat kelembagaan petani untuk mengakses informasi, teknologi, prasarana dan sarana publik, permodalan serta pengelolaan dan pemasaran. Di dalam pasal 6 ayat 1, sasaran pengembangan kawasan pertanian berbasis korporasi petani meliputi 1) peningkatan produksi, produktivitas, nilai tambah dan daya saing komoditas prioritas. pertanian nasional, 2) tersedianya dukungan prasarana dan sarana pertanian di kawasan pertanian, 3) aplikasi pengetahuan, keterampilan dan kewirausahaan petani dalam mengelola kelembagaan ekonomi petani, 4) berfungsinya sistem usaha tani secara utuh, efektif dan efisien.

Beberapa poin yang menjadi faktor untuk menarik generasi muda kembali ke sektor pertanian adalah 1) korporasi petani dapat membuka peluang tersedianya lahan yang layak secara ekonomi karena syarat dasar untuk membuka peluang lahan yang layak secara ekonomi adalah persyaratan dasar wilayah dengan luas minimal 50 ha dan terdapat dalam satu jaringan irigasi tersier. Ini menjadi penting karena banyak petani muda yang mengandalkan lahan sempit yang dimiliki orang tuanya, 2) korporasi petani memerlukan spesialisasi kemampuan, faktor ini dapat mendorong pelaku brain gain yaitu menarik generasi muda yang terdidik serta berlatar belakang pertanian agar dapat mengisi posisi sesuai

kebutuhan dan spesialisasi keahliannya, 3) korporasi petani menggunakan alat pertanian modern dalam pelaksanaannya sehingga dapat menarik minat generasi muda dengan menghilangkan kesan pertanian yang kotor, kumuh dan berlumpur, 4) korporasi petani dibentuk menjadi kelembagaan petani yang profesional dan modern sehingga dapat meningkatkan bargaining position petani dan menciptakan nilai tambah produk pertanian.

c. Strategis Pemerintah Untuk Penerapan *Smart Farming*

Strategi khusus yang dapat diterapkan pemerintah untuk pertanian cerdas adalah strategi pertama adalah membentuk pola pikir petani tentang penggunaan kecerdasan buatan (AI) dan pentingnya digitalisasi teknologi. Mentalitas petani yang menolak karena menganggap pertanian cerdas itu sulit dilakukan, memerlukan anggaran besar, dan memakan waktu lama, harus diubah sekarang juga. Petani harus memahami bahwa di masa depan segala sesuatunya terus berubah dan semakin tidak menentu. Oleh karena itu, pemerintah harus bersiap menghadapi berbagai kondisi dengan teknologi AI yang cerdas dan adaptif. (Rachmawati, 2020).

Strategi kedua adalah meningkatkan kapasitas sumber daya manusia petani melalui peningkatan kapasitas agar mereka dapat mengadopsi dan memanfaatkan kecerdasan buatan dan teknologi digital canggih lainnya seperti *blockchain* dan *Internet of Things*

(IoT). Faktanya, masyarakat enggan menggunakan digitalisasi karena menghilangkan peran tenaga manusia.

Strategi ketiga penerapan pertanian cerdas di negara seperti Indonesia tidak dapat dilakukan secara instan, namun harus dilakukan secara bertahap dengan menetapkan tujuan dan bidang prioritas yang jelas. Pemerintah juga harus memfasilitasi akses petani terhadap berbagai teknik pertanian cerdas. Apabila penerapan pertanian cerdas berhasil pada bagian atau tahapan tertentu, maka dapat dilanjutkan pada blok prioritas lainnya. Segala biaya yang timbul dari penerapan pertanian cerdas sebenarnya merupakan bagian dari investasi peningkatan produktivitas pertanian dan efisiensi penggunaan tenaga kerja.

Strategi keempat, untuk menerapkan pertanian cerdas harus dibangun dengan menggunakan sumber daya manusia dan teknologi dalam negeri, seperti teknologi yang diciptakan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, LIPI, BPPT atau berbagai universitas dan konsultan swasta. Penggunaan sumber daya manusia dan teknologi dalam negeri yang terampil membuat biaya penerapan pertanian cerdas menjadi lebih terjangkau dan terjangkau.

Strategi terakhirnya adalah pemerintah harus tetap berkomitmen untuk aktif mendukung pertanian cerdas melalui berbagai kebijakan positif seperti pelatihan, memberikan kemudahan atau membuka akses pasar domestik dan ekspor

sehingga petani dapat dengan mudah memasarkan produk pertaniannya melalui insentif. Partisipasi dalam pengembangan sumber daya manusia bagi petani yang telah menerapkan pertanian cerdas, insentif penelitian untuk pengembangan teknologi, penegakan hukum atau keamanan, memastikan keamanan siber dan mengembangkan infrastruktur digital.

d. Teknologi Yang Digunakan *Smart Farming*

Smart farming dalam hidroponik memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman tanpa memerlukan media tanah. Beberapa teknologi yang sering digunakan dalam metode ini mencakup:

1) *Internet Of Things (Iot)*

Internet of things merupakan sebuah teknologi canggih yang pada dasarnya merujuk pada banyak perangkat dan sistem di dunia yang saling terhubung melalui *internet* dan dapat saling berbagi data. Teknologi tersebut mencakup sensor dan perangkat lunak yang dimaksudkan untuk berkomunikasi, mengontrol, menghubungkan dan bertukar data melalui perangkat lain selama selama terhubung ke internet dan mendukung kinerja tanpa memerlukan penggunaan kabel, dan berbasis jaringan nirkabel, iot sangat erat kaitannya. Terkait dengan istilah *machine-to-machine* atau *m2m*. Semua perangkat yang mampu melakukan komunikasi *m2m* biasa

disebut sebagai perangkat pintar. Perangkat pintar ini diharapkan dapat membantu manusia menyelesaikan berbagai pekerjaan atau tugas (Selay et al., 2022).

2) Sistem *monotoring*

Sistem Monitoring adalah layanan yang mengumpulkan data dan menganalisisnya untuk optimalisasi sumber daya. Terbagi menjadi dua bagian:

- a) Connection Monitoring, yang menguji koneksi antara stasiun pemantauan dan perangkat target melalui tes ping,
- b) Traffic Monitoring, yang melihat paket data sebenarnya dalam lalu lintas jaringan.

Tujuannya adalah mengumpulkan informasi penting dari jaringan untuk pengaturan dan pengendalian yang efektif. Dalam sistem ini, alat kontrol biasanya hadir untuk mengelola proses pemantauan

3) Sistem Otomatisasi

Sistem otomatisasi merujuk pada penggunaan teknologi untuk mengotomatiskan berbagai aspek pertanian hidroponik, seperti pengaturan penyiraman air, pemberian nutrisi, pencahayaan, dan monitoring lingkungan tanaman. Sistem otomatisasi memungkinkan pengendalian yang lebih tepat dan efisien atas faktor-faktor ini, sehingga membantu meningkatkan

produktivitas tanaman, mengurangi biaya operasional, dan meminimalkan intervensi manusia.

4) Sistem Pemantauan Nutrisi

Sistem pemantauan nutrisi merupakan salah satu komponen penting dalam inovasi smart farming hidroponik. Dalam konteks hidroponik, tanaman diberi nutrisi melalui larutan nutrisi yang dilarutkan dalam air. Sistem pemantauan nutrisi memungkinkan para petani untuk memantau konsentrasi nutrisi yang tepat dalam larutan tersebut, serta mengukur pH dan faktor-faktor lain yang memengaruhi keseimbangan nutrisi tanaman. Dengan memantau dan mengontrol nutrisi secara akurat, petani dapat memastikan bahwa tanaman menerima nutrisi yang optimal sesuai dengan kebutuhan mereka, sehingga meningkatkan kesehatan dan produktivitas tanaman dalam sistem hidroponik.

5) Pencahayaan Buatan

Pencahayaan buatan dalam inovasi smart farming hidroponik merujuk pada penggunaan lampu buatan, seperti lampu LED, untuk menyediakan cahaya yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman dalam lingkungan hidroponik. Dalam sistem hidroponik, tanaman tidak mendapatkan cahaya matahari secara langsung seperti dalam pertanian konvensional, sehingga pencahayaan buatan diperlukan untuk

mensimulasikan kondisi cahaya yang optimal bagi pertumbuhan tanaman. Dengan menggunakan pencahayaan buatan, petani dapat mengontrol intensitas, durasi, dan spektrum cahaya yang diberikan kepada tanaman, sehingga memungkinkan mereka untuk mengoptimalkan proses fotosintesis dan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan dalam lingkungan hidroponik.

6) Sistem Pengolahan Data dan Analitik

Sistem pengolahan data dan analitik dalam inovasi smart farming hidroponik merujuk pada penggunaan teknologi untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan memahami data yang dihasilkan oleh sistem pertanian hidroponik. Ini mencakup data dari sensor lingkungan, pengukuran nutrisi, pengamatan pertumbuhan tanaman, dan faktor-faktor lain yang memengaruhi produksi tanaman. Dengan menggunakan sistem pengolahan data dan analitik, para petani dapat mengidentifikasi pola, tren, dan anomali dalam data, serta membuat keputusan yang lebih baik untuk meningkatkan hasil panen, efisiensi operasional, dan kesehatan tanaman dalam sistem hidroponik.

3. Meningkatkan Produktivitas Pertanian

Produktivitas dapat didefinisikan sebagai rasio total biaya dibagi total input selama periode waktu tertentu. Konsep produktivitas memiliki

dua aspek penting yaitu efektivitas dan efisiensi. Efisiensi adalah kemampuan untuk menggunakan sumber daya seminimal mungkin untuk mencapai hasil yang maksimal, sedangkan efisiensi mengacu pada ukuran keberhasilan dalam mencapai tujuan yang telah ditentukan. Di bidang pertanian, produktivitas mengacu pada kemampuan suatu faktor produksi (misalnya luas) untuk memperoleh keluaran per unit lahan. Produksi dan produksi ditentukan oleh banyak faktor seperti kesuburan tanah, tanaman yang ditanam, penggunaan pupuk (jenis dan dosis), ketersediaan air yang baik, sistem pertanian yang lengkap, penggunaan alat pertanian yang sesuai dan ketersediaan layanan (Bloom & Reenen, 2013).

Produktivitas adalah hubungan antara input dan output suatu sistem produksi. Pengertian produktivitas sangat berbeda dengan pengertian produksi. Produktivitas adalah penggunaan sumber daya untuk menghasilkan barang dan jasa, sedangkan manufaktur adalah kegiatan yang bertujuan untuk menghasilkan barang dan jasa. Produktivitas dilihat dari 2 sudut sekaligus yaitu aspek keluaran dan masukan, sedangkan keluaran dilihat dari satu aspek saja yaitu aspek keluaran. Produktivitas melibatkan aspek luas seperti modal, biaya, tenaga kerja, peralatan, dan teknologi. Menurut konsep produktivitas di atas, produktivitas menyiratkan perbandingan antara output dan input (Aji & Nugroho, 2022).

Produktivitas merupakan wujud dari seluruh faktor (tanah dan non-tanah) yang mempengaruhi hasil panen dan lebih didasarkan pada

pertimbangan ekonomi. Nurmala et al (2012) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi produktivitas tanah adalah input (sistem pengelolaan): output (hasil tanaman); tanah (jenis dan luas). Oleh karena itu, lahan produktif harus subur dan menguntungkan.

Produktivitas adalah perbandingan keluaran terhadap masukan. Peningkatan produktivitas berdampak positif terhadap peningkatan perekonomian. Produktivitas tidak sama dengan produksi, namun produktivitas merupakan gabungan antara efisiensi dan efektivitas. Produktivitas dapat dinyatakan sebagai rasio output terhadap input (Fauzi, 2019).

Produktivitas merupakan prinsip rasional yang berkaitan dengan optimalisasi penggunaan sumber daya. Berdasarkan konsep produktivitas ini, dapat dipahami bahwa produktivitas dapat diukur baik dari segi output maupun aspek finansial. Secara implisit, konsep produktivitas juga berarti efisiensi penggunaan sumber daya manusia dan keuangan. Tentu saja penyesuaian produktivitas, efisiensi, dan tingkat pendapatan bukanlah hal yang mudah dan selalu menimbulkan tantangan di setiap periode, terutama dalam merumuskan kebijakan untuk mencapai ketiga tujuan tersebut (Nuraeni et al., 2022).

Secara etimologis pertanian diambil dari kata "*agriculture*" yaitu agri yang berarti tanah dan *culture* memiliki arti mengelola. Jadi bisa diartikan secara sederhananya, pertanian adalah lahan dan peternakan dapat digunakan sebagai forum atau tempat kegiatan dari mengelola yang

dilakukan manusia untuk bertahan hidup. Anwas (2002:34) menambahkan poin penting pada pengertian pertanian, yaitu pertanian adalah budidaya manusia secara terus menerus dengan tujuan memperoleh hasil tumbuhan atau hewan tanpa merusak alam. Menurut suparmi (2004:1), produktivitas sektor pertanian terkena dampaknya karena kombinasi banyak faktor termasuk kualitas benih, pupuk, spesies teknologi yang digunakan, lahan subur, ketersediaan modal, kualitas prasarana dan pelatihan/pengetahuan petani/pekerja pertanian. Selain faktor-faktor ini, praktik pengelolaan (pemupukan, pengobatan insektisida, dan sebagainya) juga sangat mempengaruhi produktivitas (Wijaya et al., 2018).

★ Pertanian merupakan bagian penting dalam kegiatan perekonomian masyarakat. Ketahanan pangan erat kaitannya dengan sektor pertanian. Sektor pertanian yang baik akan menjamin ketahanan pangan. Hal ini merupakan faktor penting agar industrialisasi pada khususnya dan pembangunan ekonomi melalui sektor pertanian pada umumnya dapat berjalan baik dan lancar (Jaannah et al., 2020).

Pertanian dapat mempunyai arti yang terbatas dan luas. Pertanian dalam arti terbatas diartikan sebagai pengelolaan tanaman dan lingkungannya untuk menghasilkan produk, sedangkan dalam arti luas, pertanian adalah pengolahan tanaman, ternak, dan ikan untuk menghasilkan produk (Latifa, 2015).

Pertanian dalam arti luas adalah pemanfaatan sumber daya hayati buatan manusia dengan cara menanam tanaman dengan hasil tinggi yang mampu menghasilkan dan memanfaatkan kehidupan. Atau segala kegiatan yang meliputi pertanian, peternakan, kehutanan, peternakan dan perikanan, yang hasilnya dapat dipergunakan bagi kehidupan manusia. Sedangkan pengertian sempit pertanian adalah proses bercocok tanam di atas tanah yang hasilnya dapat memenuhi kebutuhan manusia (Arifien et al., 2022).

Yang di maksud dengan pertanian adalah aktivitas manusia yang mencakup pemanfaatan sumber daya hayati untuk menghasilkan pangan, energi, bahan baku industri, dan pengelolaan lingkungan. Secara umum konsep pertanian dapat dirangkum menjadi empat komponen yang tidak dapat dipisahkan. Keempat komponen tersebut antara lain; proses produksi, petani atau pengusaha pertanian, tanah tempat usaha, dan usaha pertanian.

a. Konsep Pertanian

- 1) Pertanian Tradisional merupakan sistem pertanian yang memanfaatkan lahan yang digunakan untuk berpindah, tergantung pada sifat, musim, dan kondisi cuaca. Pertanian tradisional ini sebenarnya ramah lingkungan karena tidak menggunakan pestisida, pupuk kimia dan penggunaan alat yang sederhana terkadang memberikan hasil yang tidak diinginkan. Pertanian tradisional masih merupakan pertanian ekstensif yang

belum memanfaatkan input yang tersedia secara maksimal. Pertanian ini masih sangat kurang dari segi produksinya, jumlah penduduk yang terus bertambah sehingga pertanian tidak dapat memenuhi kebutuhan pangan masyarakat yang terus meningkat.

- 2) Pertanian Organik adalah sistem manajemen produksi terpadu yang menghindari penggunaan pupuk buatan, pestisida, herbisida, zat pengatur tumbuh dan bahan tambahan pakan, produk rekayasa genetika, serta mengurangi polusi udara, tanah dan air. Di sisi lain, pertanian organik meningkatkan kesehatan dan produktivitas masyarakat. Tumbuhan, hewan dan manusia. Pertanian organik mengikuti hukum alam. Segala sesuatu di alam ini berguna dan berfungsi, saling melengkapi, melayani dan mendukung manusia. Pertanian organik adalah proses budidaya pertanian yang selaras dengan keseimbangan ekologi, keanekaragaman spesies dan keselarasan dengan iklim dan lingkungan.
- 3) Pertanian Modern adalah praktik pertanian yang menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi terkini untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses dengan mengurangi kuantitas masukan sumber daya alam seperti tanah, air dan energi. Pertanian modern juga melibatkan penggunaan berbagai mesin, rekayasa genetika, sistem informasi, dan banyak lagi. Di Indonesia, praktik ini belum diterapkan secara seragam. Oleh

karena itu, tidak hanya pemerintah saja, diharapkan perguruan tinggi dan organisasi swasta juga turut berperan dalam memberikan dukungan teknologi.

- 4) Pertanian Berkelanjutan adalah pengelolaan sumber daya yang berhasil yang memungkinkan agribisnis memenuhi perubahan kebutuhan manusia sambil mempertahankan atau meningkatkan kualitas lingkungan dan melestarikan sumber daya alam. Tujuan pertanian berkelanjutan adalah berkelanjutan secara ekonomi dan dicapai dengan: konsumsi energi yang lebih sedikit, jejak ekologis yang minimal, produk yang dikemas lebih sedikit, belanja lokal yang ekstensif dengan waktu tunggu yang singkat, lebih sedikit makanan olahan, lebih banyak komunitas dan kebun rumah, dan banyak lagi.

C. Kerangka Pikir

Kerangka pikir ini memberikan gambaran mengenai Inovasi *Smart Farming* Dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian (Studi Kasus Di Kelurahan Lapajung Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng), sebagaimana yang dikemukakan oleh Everett M Rogers. Sebagai sarana untuk melihat inovasi *smart farming* itu sendiri. Kerangka pikir ini memberikan sedikit gambaran sebagai tolak ukur Inovasi *Smart Farming* Dalam Peningkatan Produktivitas Pertanian Studi Kasus Kelurahan Lapajung Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng.



Gambar 2.2 Kerangka Pikir Teori Everett Rogers

D. Fokus Penelitian

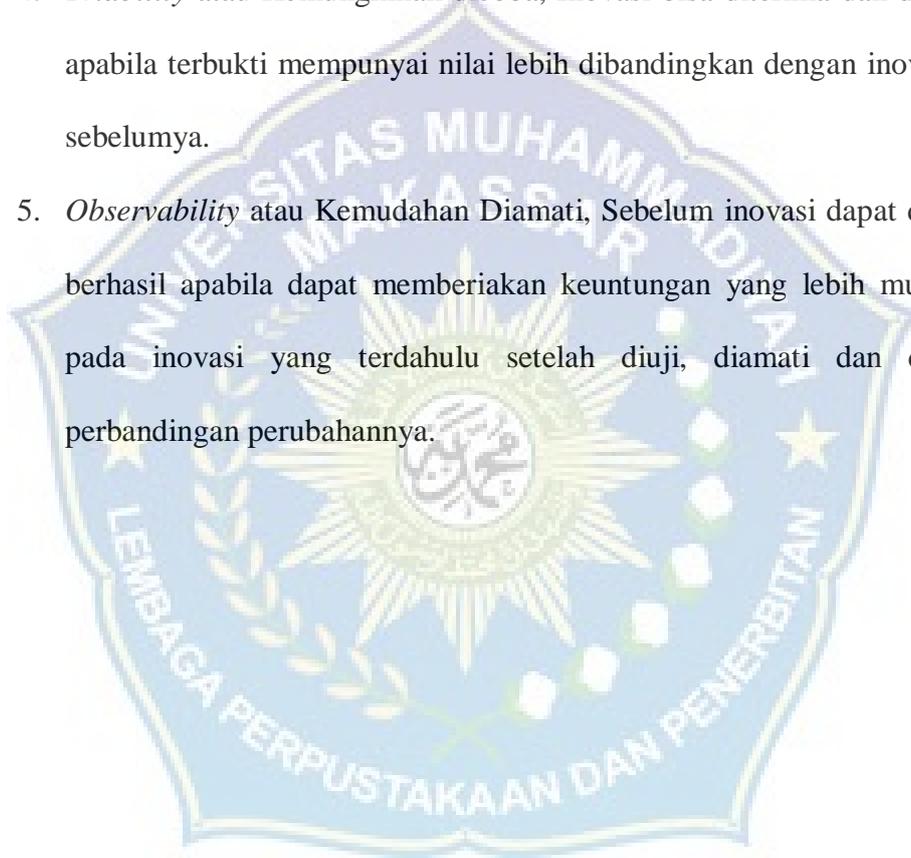
Fokus penelitian ini untuk mengetahui bagaimana Inovasi *Smart Farming* Dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian (Studi Kasus Kelurahan Lapajung Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng).

E. Deskripsi Fokus Penelitian

Dari fokus penelitian yang telah ditentukan dan yang akan menjadi gambaran dari penelitian terkait inovasi *smart farming* dalam peningkatan produktivitas pertanian adalah sebagai berikut;

1. *Relative Advantage* atau keuntungan relatif, Dalam sebuah inovasi harus mempunyai keuntungan atau manfaat lebih yang menjadikan perubahan yang mendasar dari inovasi sebelumnya.

2. *Compability* atau Keserasian, Inovasi harus mempunyai sifat keserasian yang saling berkaitan atau sesuai dari inovasi yang sebelumnya.
3. *Complexity* atau Kerumitan, Menjadikan perubahan dalam bentuk inovasi memberikan sifat yang baru maka tingkat kerumitan akan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan inovasi yang sebelumnya.
4. *Triability* atau Kemungkinan dicoba, Inovasi bisa diterima dan dijalankan apabila terbukti mempunyai nilai lebih dibandingkan dengan inovasi yang sebelumnya.
5. *Observability* atau Kemudahan Diamati, Sebelum inovasi dapat dikatakan berhasil apabila dapat memberikan keuntungan yang lebih mudah dari pada inovasi yang terdahulu setelah diuji, diamati dan dirasakan perbandingannya.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Lokasi Penelitian

1. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada tanggal 18 Januari 2024 sampai 8 Februari 2024 setelah seminar proposal.

2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di Kelurahan Lapajung Dan Kantor Balai Penyuluhan Pertanian (BPP).

B. Jenis Dan Tipe Penelitian

1. Jenis Penelitian

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berasal dari dokumen resmi dan pribadi serta wawancara lapangan daripada angka, karena jenis penelitian ini adalah kualitatif. Sehingga tujuan penelitian ini yaitu menggambarkan realita “Inovasi *Smart Farming* Dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian (Studi Kasus Kelurahan Lapajung Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng).

2. Tipe Penelitian

Dengan penelitian ini menggunakan tipe deskriptif, penelitian ini menyelidiki status sekelompok orang, objek, kondisi, sistem pemikiran, atau kelas peristiwa saat ini. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis faktual dari akurat mengenai fakta-fakta.

C. Sumber Data

Sumber data dari penelitian ini adalah data primer dan data sekunder yang sesuai dengan tujuan penelitian ini.

1. Data Primer yaitu Data primer adalah data yang baru dikumpulkan dari sumber pertama, seperti survei, wawancara, observasi langsung, atau eksperimen yang dilakukan oleh peneliti sendiri.
2. Data Sekunder yaitu data yang telah dikumpulkan oleh orang lain atau telah ada sebelumnya untuk tujuan lain. Ini dapat berasal dari sumber seperti basis data, laporan pemerintah, publikasi, atau penelitian sebelumnya. Peneliti yang menggunakan data ini untuk analisis atau penelitian mereka sendiri tidak menghasilkan data sekunder ini.

D. Informan

Menurut L.J. Moleong, informan adalah orang-orang yang terbiasa memberikan informasi tentang situasi dan kondisi lingkungan penelitian. Oleh karena itu informan harus mempunyai banyak pengetahuan dan pengalaman mengenai objek penelitian (Iskandar & Hamdani, 2017). Selain itu menurut Andi (2010:147), informan adalah orang yang memverifikasi dan memahami data, informasi atau fakta yang menjadi fobjek penelitian (Lembaga et al., 2022).

Penulis memahami dari penjelasan bahwa informan bertindak sebagai atasan dan bawahan. Karena informan langsung terlibat dalam kegiatan yang akan diteliti, terjadi komunikasi terus menerus.

No	Nama Informan	Jabatan	Inisial
1.	Wahyuni	Koordinator Balai Penyuluhan Pertanian (BPP)	W
2.	Ahmad Rafi	Pengelola <i>Smart Farming</i>	AR
3.	Alfiansyah	Pengelola <i>Smart Farming</i>	AL
4.	Chanra Muhardika	Pengelola <i>Smart Farming</i>	CM
5.	Ifa	Kelompok Tani	AY
6.	Abd. Hafid	Masyarakat	AH

Tabel 3.1 Tabel Informan

E. Teknik Pengumpulan Data

Menurut (Sugiyono 2016:308), jika tanpa teknik pengumpulan data, penelitian tidak akan berhasil karena tujuan utamanya adalah mendapatkan informasi. Untuk menghasilkan standar, peneliti tidak akan mendapatkan bahan dari data yang diberikan. data ini dikumpulkan melalui setting, sumber, atau cara setting dikumpulkan melalui setting alamiah (natural). Dalam penelitian ini diharapkan materi dapat melengkapi informasi yang dibutuhkan dalam penelitian yang diteliti (Noor, 2011). Ada tiga jenis teknik pengumpulan data antara lain:

1. Wawancara

Untuk mendapatkan informasi, peneliti dan responden berinteraksi secara langsung melalui wawancara. Wawancara dapat terstruktur, yang melibatkan pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya, atau tidak terstruktur, yang melibatkan percakapan yang lebih bebas. Untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang pengalaman dan perspektif individu, wawancara sering digunakan.

2. Observasi

Dengan metode ini, data dikumpulkan dengan mengamati perilaku, kejadian, atau fenomena langsung. Observasi dapat dilakukan secara langsung di lapangan atau melalui pengamatan yang direkam, seperti video atau audio. Pengamatan yang terakhir dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang kondisi yang sedang diamati.

3. Dokumentasi

Merupakan metode pengumpulan data di mana informasi dicatat secara tertulis atau elektronik, seperti catatan, formulir, atau dokumen lainnya. Detail tentang subjek atau fenomena yang diamati, seperti waktu, tempat, dan konteks, dicatat dalam catatan ini. Tujuannya adalah untuk menyimpan data secara sistematis dan mudah diakses untuk analisis.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data deskriptif digunakan, yang berarti menghimpun dan mendeskripsikan data faktual. Data berasal dari seluruh informasi yang dikumpulkan dari dokumen dan hasil wawancara melalui berbagai proses. Setelah pengumpulan dan pencatatan data, peneliti melakukan analisis interaksi, yang mencakup pengurangan, penyampaian, dan verifikasi data.

1. Reduksi data : proses pengurangan volume atau kompleksitas data dengan tujuan untuk menghasilkan dataset yang lebih kecil, tetapi masih mempertahankan informasi yang penting atau relevan. Tujuan utama dari reduksi data adalah untuk menyederhanakan data sehingga lebih mudah

dikelola, diproses, atau dianalisis, tanpa kehilangan makna atau informasi yang signifikan.

2. Penyajian data : proses mengkomunikasikan informasi yang terkandung dalam data dengan cara yang lebih mudah dipahami oleh orang lain. Tujuan utama dari penyajian data adalah untuk mengubah data yang mungkin rumit atau tidak terstruktur menjadi bentuk yang lebih terorganisir, jelas, dan informatif. Ini membantu individu atau organisasi untuk membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan pemahaman yang lebih baik tentang data tersebut.
3. Verifikasi : proses pengujian, pemeriksaan, atau konfirmasi terhadap kebenaran atau keabsahan suatu informasi, pernyataan, atau data. Tujuan utama dari verifikasi adalah untuk memastikan bahwa informasi atau data tersebut benar, akurat, dan sesuai dengan standar atau kriteria tertentu yang telah ditetapkan. Proses verifikasi biasanya melibatkan langkah-langkah seperti pengumpulan bukti, pengecekan fakta, atau perbandingan data dengan sumber yang sah.

G. Teknik Pengabsahan Data

Teknik pengabsahan data menurut Lofland, berkaitan dengan memastikan bahwa variabel yang diukur benar-benar merupakan variabel yang dimaksudkan untuk diukur. Proses pengumpulan data yang cepat dapat memastikan keabsahan data. Proses trigusi pemeriksaan data, keperluan pengecekan, atau sebagai perbandingan terhadap data digunakan.

1. Triangulasi Sumber : suatu pendekatan penelitian yang digunakan dalam berbagai disiplin ilmu, terutama dalam konteks penelitian kualitatif. Pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam atau komprehensif tentang suatu fenomena atau topik dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber atau informan yang berbeda. Triangulasi sumber melibatkan pengumpulan data dari beberapa sumber atau sumber informasi yang berbeda untuk memeriksa atau memvalidasi temuan penelitian.
2. Triangulasi Teknik : metode penelitian yang melibatkan penggunaan berbagai metode atau teknik penelitian untuk mengumpulkan dan menganalisis data. Dengan menggunakan berbagai metode, peneliti dapat memastikan bahwa hasil penelitian tidak didasarkan pada satu metode saja, yang meningkatkan kredibilitas dan validitas penelitian.
3. Triangulasi Waktu : metode atau proses untuk menentukan waktu dengan menggunakan beberapa sumber atau referensi waktu yang berbeda. Ini adalah teknik yang sering digunakan dalam ilmu geodesi, navigasi, dan komunikasi untuk mengukur atau menghitung waktu dengan akurasi yang tinggi. Triangulasi waktu melibatkan perbandingan sinyal waktu yang dikirim dari beberapa lokasi atau sumber yang berbeda untuk menentukan waktu yang tepat.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Objek Penelitian

1. Gambaran Umum Kabupaten Soppeng

Kabupaten Soppeng adalah salah satu Daerah Tingkat II di Indonesia. Watansoppeng adalah ibu kota kabupaten ini. Kabupaten ini memiliki luas 1.359,44 km² dan memiliki 235.167 penduduk, dengan 113.243 pria dan 121.924 perempuan. Luas Kabupaten Soppeng adalah \pm 700 km², dengan luas daratan \pm 700 km² dan ketinggian rata-rata 100-200 m di atas permukaan laut. Luas perbukitan Kabupaten Soppeng adalah kurang lebih 800 km², dengan ketinggian rata-rata 200 m di atas permukaan laut. Kota Watansoppeng adalah ibu kota kabupaten, dengan ketinggian rata-rata 120 m di atas permukaan laut.

Ada banyak sungai di Kabupaten Soppeng yang memiliki potensi besar untuk mengairi lahan pertanian di sekitarnya.

- a) Sungai Langkemme, yang berhulu di Gunung Lapancu dan bermuara di Sungai Welanae, mengalir melalui Dusun Umpungeng, Dusun Langkemme, Dusun Cenranae, dan Dusun Soga sebelum mencapai Sungai Welanae.
- b) Sungai Soppeng berhulu di Gunung Matandre dan juga bermuara di Sungai Welanae, mengalir melalui Lingkungan Sewo, Lingkungan Bila, Lingkungan Lapajung, Lingkungan Ujung, Dusun MalanroE,

Dusun Akampeng, Dusun Belo, dan Dusun Lompulle sebelum mencapai Sungai Welanae.

- c) Sungai Lawo, yang berhulu di Gunung Lapancu dan bermuara di Danau Tempe, mengalir melalui Lingkungan Lawo, Lingkungan Ompo, Lingkungan Cenrana, Lingkungan PaoE, dan Dusun Canra sebelum mencapai Danau Tempe.
- d) Sungai Paddengeng, berhulu di Gunung Walemping dan bermuara di Danau Tempe, mengalir melalui Dusun Tajuncu, Dusun Padengeng, Dusun Tarungeng LappaE, Dusun Leworeng, dan Dusun Tokare sebelum mencapai Danau Tempe.
- e) Sungai Lajaroko, yang berhulu di Gunung Addepungeng JongaE dan bermuara di Danau Tempe, mengalir melalui Dusun Lajaroko, Lingkungan Batu-Batu, Kelurahan Limpo Majeng, dan Dusun Toddang SaloE sebelum mencapai Danau Tempe.

Temperatur udara di Kabupaten Soppeng berkisar antara $\pm 24^{\circ}$ hingga 30° , dengan angin berkecepatan lemah hingga sedang. Curah hujan pada tahun 1980-an tercatat sebesar 969 mm dengan 89 hari hujan.

Kabupaten Soppeng merupakan salah satu bagian dari Provinsi Sulawesi Selatan yang secara administratif dibagi menjadi 8 kecamatan, 21 kelurahan, 49 desa.

Nama-nama Kecamatan di Kabupaten Soppeng adalah:

- a) Kecamatan Citta
- b) Kecamatan Donri Donri

- c) Kecamatan Ganra
- d) Kecamatan Lalabata (Letak ibukota kabupaten)
- e) Kecamatan Liliraja
- f) Kecamatan Lilirilau
- g) Kecamatan Marioriawa
- h) Kecamatan Maroriwawo

Kabupaten Soppeng berbatasan langsung dengan:

- a) Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Barru
- b) Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Wajo dan Kabupaten Bone
- c) Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Sidenreng Rappang
- d) Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Bone

Buku-buku lontara disimpan di soppeng, sebuah wanua kecil, yang mencatat raja-raja yang pernah memerintah sampai status daerah Swapraja berakhir. Sejarah awal Soppeng dimulai dengan Soppeng ri Aja. Pada tahun 1550, La Mataesso mendirikan Kerajaan atau Kedatuan Soppeng dari Soppeng ri Aja, Soppeng ri Lau, dan tanah Cina di Lembah Walenna yang telah disita oleh La Malaesso. Lontara ini menunjukkan bahwa jauh sebelum terbentuknya Kerajaan Soppeng, pemerintahan telah diatur oleh 60 Pemuka Masyarakat, seperti yang ditunjukkan oleh jumlah Arung, Sullewatang, Paddanreng, dan Pabbicara yang masing-masing memiliki wilayah kekuasaan sendiri. Namun, suatu musim kemarau datang, menyebabkan kekacauan dan kemiskinan di mana-mana.

2. Gambaran Umum Kecamatan Lalabata

Lalabata adalah salah satu dari delapan kecamatan di Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan. Memiliki luas 278 km², atau sekitar 18,53% dari total luas Kabupaten. Secara astronomis, Kecamatan Lalabata terletak antara 40 06' 0"-40 32' 0" Lintang Selatan dan 119 04,2'-18"-120 06 13" Bujur Timur. Secara administratif, wilayah ini berbatasan langsung dengan:

- a) Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Barru
- b) Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Liliriaja
- c) Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Ganra
- d) Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Marioriwawo

Kecamatan Lalabata terbagi menjadi 10 kecamatan yang terdiri dari 7 kelurahan dan 3 desa. Wilayah terluas adalah Desa Umpungeng dengan luas sekitar 85 km², atau sekitar 30,58 persen dari total luas Kecamatan Lalabata. Wilayah terkecil adalah Kelurahan Lapajung dengan luas 5 km². Kecamatan Lalabata terletak pada ketinggian antara 52 hingga 671 meter di atas permukaan laut dan memiliki topografi yang umumnya datar, meskipun Desa Umpungeng dan Mattabulu memiliki topografi berbukit. Rincian pembagian wilayah desa dan kelurahan di Kecamatan Lalabata dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Luas Wilayah Desa dan Kelurahan Di Wilayah Kecamatan Lalabata

No	Desa/Kelurahan	Luas Wilayah	Persentase
1.	Umpungeng	85	30.57
2.	Lalabata Rilau	41	14.75
3.	Botto	8	2.88
4.	Lemba	10	3.60
5.	Bila	32	11.51
6.	,Attabulu	50	17.98
7.	Ompo	23	8.27
8.	Lapajung	5	1.80
9.	Maccile	8	2.88
10.	Salokaraja	16	5.76

Sumber Data: Kecamatan Lalabata

Ibukota Kecamatan Lalabata adalah Kelurahan Lemba. Kelurahan terdekat dari Kelurahan Lemba adalah Kelurahan Botto dan Kelurahan Bila, yang berjarak sekitar 1 km. Desa yang paling jauh adalah Desa Umpungeng, dengan jarak 30 km. Jarak desa atau kelurahan di Lalabata ke ibukota Kabupaten Soppeng berkisar antara 0 hingga 28 km. Jarak terjauh dari ibukota Kecamatan Lalabata adalah Desa Umpungeng dengan 30 km, sedangkan pusat pemerintahan Kabupaten Soppeng berada di Kelurahan Lalabata Rilau.

Tabel 4.2 Jarak Desa/Kelurahan Ke Ibukota Kecamatan Dan Ibukota Kabupaten

No	Desa/Kelurahan	Jarak Ke Ibukota Kecamatan	Jarak Ke Ibukota Kabupaten
1.	Umpungeng	30	28
2.	Lalabata Rilau	2	0
3.	Botto	1	2
4.	Lemba	0	2
5.	Bila	1	4
6.	Mattabulu	12	16
7.	Ompo	5	7
8.	Lapajung	2	4
9.	Maccile	7	5
10.	Salokaraja	5	8

Sumber Data: Kecamatan Lalabata

3. Gambaran Umum Kelurahan Lapajung

Kelurahan Lapajung terletak di kecamatan Lalabata, Kabupaten Soppeng. Tidak jauh dari pusat pemerintahan dan ibu kota Kabupaten Soppeng. Karena lokasinya di pusat Kota Soppeng, kelurahan lapajung mudah dijangkau. Menurut informasi yang dikumpulkan dari kelurahan Lapajung, Kelurahan Lapajung terletak di Kecamatan Lalabata, Kabupaten Soppeng, di Sebelah Barat Kota Watansoppeng.

Kecamatan Lalabata terdiri dari tujuh kelurahan dan tiga desa. Kecamatan ini memiliki topografi yang beragam. Beberapa desa berada di

daerah datar, sedangkan yang lain berbukit-bukit. Ada ketinggian dari permukaan laut antara 25 dan 1.505 meter di atas permukaan laut.

Kelurahan Lapajung berada di Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng. Itu hanya berjarak sekitar 2 km dari pusat kecamatan dan 4 km dari pusat Kabupaten Soppeng. Luas Kelurahan Lapajung adalah 5 km², yang merupakan 1.8% dari luas Kecamatan Lalabata. Kelurahan Lapajung memiliki status kelurahan definitif.

Kelurahan Lapajung terdiri dari dua lingkungan, Lingkungan Malaka dan Lingkungan Lapajung Barat, dengan 6 RW dan 21 RT di sekitarnya. Daerah yang berbatasan dengan Kelurahan adalah sebagai berikut:

- a) Sebelah Barat berbatasan dengan Kelurahan Ompo Dan Mattabulu
- b) Sebelah Timur berbatasan dengan Kelurahan Lembang
- c) Sebelah Utara berbatasan dengan Salokaraja
- d) Sebelah Selatan berbatasan dengan Kelurahan Botto dan Kelurahan Bila

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan pertanian di daerah ini adalah iklim dan curah hujan. Kelurahan Lapajung memiliki dua musim: musim hujan dan musim kemarau. Kelurahan Lapajung memiliki kelembaban sedang dan memiliki delapan bulan hujan setiap tahunnya. Kelurahan Lapajung memiliki curah hujan rata-rata antara 500 dan 2000 mm per tahun.

Tabel berikut menunjukkan jumlah penduduk Kelurahan Lapajung:

Tabel 4.3 Jumlah Penduduk Tahun 2024

No	Jenis Kelamin	Jumlah Penduduk
1.	Perempuan	3662
2.	Laki-Laki	3694
	Jumlah	7356

Sumber: Kantor Kelurahan Lapajung 2024

a) Visi Kelurahan Lapajung

Terwujudnya pelayanan prima kepada masyarakat dan peningkatan ekonomi melalui UMKM menuju purwosari sejahtera.

b) Misi Kelurahan Lapajung

- 1) Meningkatkan kualitas sumber daya manusia aparatur pemerintah kelurahan.
- 2) Meningkatkan hubungan kemitraan dan kerjasama dengan lembaga kemasyarakatan dan pemerintah baik vertikal maupun horizontal.
- 3) Membina dan menggerakkan partisipasi masyarakat dalam bidang pemerintahan, pembangunan dan kemasyarakatan.
- 4) Meningkatkan tata kegidupan masyarakat berdasarkan peraturan dan norma yang benar.

B. Inovasi *Smart Farming* Dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian Di Kelurahan Lapajung.

Menurut Everett Rogers, inovasi adalah gagasan, praktik, atau objek baru yang diterima oleh individu atau kelompok sebagai sesuatu yang baru. Rogers juga mengemukakan konsep faktor-faktor yang memengaruhi kecepatan dan tingkat difusi inovasi, seperti keuntungan relatif, kompatibilitas, kompleksitas, uji coba, dan observabilitas. Dalam pandangan Everett Rogers, pemahaman tentang bagaimana inovasi menyebar dan diterima oleh masyarakat adalah kunci untuk pengembangan dan penggunaan efektif dari inovasi tersebut.

Setelah peneliti mengemukakan atau mengangkat permasalahan dan menggunakan indikator teori dalam kerangka pikir untuk melakukan penelitian dan menemukan solusi. Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif. Dimana bentuk penelitiannya berupa observasi, wawancara, dan dokumentasi. Selanjutnya, teknik analisis kualitatif yaitu, penampilan data atau pengungkapan fakta-fakta dalam bentuk naratif, akan digunakan untuk menganalisis hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Peneliti menggunakan teknik ini untuk mengevaluasi hasil observasi dan wawancara sebagai berikut;

1. *Relative Advantage* (Keuntungan Relatif)

Karakteristik keunggulan relatif merujuk pada apakah suatu inovasi baru dianggap lebih superior daripada inovasi sebelumnya. Jika sebuah konsep dianggap memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan

konsep sebelumnya, maka akan lebih cepat diterima dalam masyarakat atau kelompok tani, dengan pertimbangan untuk menghindari dampak negatif di masa depan, terutama kerugian material.

Peneliti melakukan wawancara dengan Informan Bapak AR selaku pengelola *smart farming* terkait tentang manfaat yang didapatkan melalui inovasi *smart farming* dengan hasil sebagai berikut;

“Inovasi *Smart Farming* dapat memberikan manfaat yang signifikan. Seperti meningkatkan produksi tanaman, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, memberikan perlindungan terhadap hama, dan lain sebagainya.” (hasil wawancara pada tanggal 23 Januari 2024).

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan penulis diketahui bahwa Inovasi *smart farming* memiliki potensi besar untuk meningkatkan produksi tanaman dengan mengoptimalkan penggunaan sumber daya seperti air dan pupuk. Selain itu, teknologi ini dapat memberikan perlindungan yang lebih baik terhadap hama dan penyakit tanaman, serta memungkinkan pemantauan yang lebih efisien terhadap kondisi tanaman secara keseluruhan. Dengan demikian, *smart farming* tidak hanya meningkatkan produktivitas pertanian, tetapi juga membantu dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dan memperbaiki efisiensi operasional petani. Adapun hasil wawancara dengan ibu I selaku Kelompok Tani menyatakan;

“Inovasi *Smart Farming* memberikan beberapa manfaat seperti penghematan waktu dan tenaga, penggunaan sumber daya yang lebih efisien, pemantauan pertanian yang akurat.” (hasil wawancara pada tanggal 26 Januari 2024).

Berdasarkan hasil wawancara di atas bahwa Inovasi *Smart Farming* menawarkan manfaat signifikan, termasuk penghematan waktu dan tenaga, penggunaan sumber daya yang lebih efisien, dan pemantauan pertanian yang akurat, yang semuanya berkontribusi pada peningkatan produktivitas dan keberlanjutan pertanian secara keseluruhan. Berikut wawancara lain dengan informan masyarakat. Berikut kutipan wawancaranya;

“dengan adanya inovasi *smart farming* dapat mengurangi penggunaan pestisida dan pupuk kimia, serta meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya seperti air dan energi”. (hasil wawancara pada tanggal 24 Januari 2024).

Berdasarkan hasil wawancara di atas bahwa dengan adanya inovasi *Smart Farming*, terutama dalam konteks penggunaan metode seperti hidroponik, dapat menghasilkan manfaat besar dalam mengurangi ketergantungan pada pestisida dan pupuk kimia dalam pertanian. Selain itu, teknologi ini juga memungkinkan efisiensi yang lebih tinggi dalam penggunaan sumber daya seperti air dan energi. Dengan demikian, *Smart Farming* tidak hanya memberikan potensi untuk meningkatkan produktivitas pertanian, tetapi juga memberikan dampak positif bagi lingkungan dan keberlanjutan sumber daya alam. Selain itu, informan koordinator Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) mengatakan bahwa;

“*smart farming* adalah inovasi yang dapat memberikan banyak keuntungan. Pertama, mereka dapat meningkatkan produksi pertanian lokal dengan menciptakan kondisi pertumbuhan yang optimal untuk tanaman. Kedua, *smart farming* dapat membantu mengurangi penggunaan air dan pupuk karena lingkungan yang terkontrol. Selain itu, juga dapat menciptakan lapangan kerja baru

dalam bidang pertanian modern dan berkelanjutan” (hasil wawancara pada tanggal 18 Januari 2024).

Berdasarkan hasil wawancara dengan koordinator BPP tentang *Smart farming*, sebagai sebuah inovasi, menjanjikan manfaat yang besar bagi sektor pertanian dengan potensi meningkatkan produksi lokal, mengurangi konsumsi air dan pupuk, serta menciptakan peluang kerja baru dalam konteks pertanian yang lebih modern dan berkelanjutan.

Dengan banyaknya manfaat bagi masyarakat inovasi *smart farming* dapat dianggap sebagai inovasi baru yang diterima dengan baik dan menawarkan manfaat serta keunggulan yang lebih unggul dibandingkan inovasi sebelumnya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa indikator keunggulan relatif bekerja secara efektif ketika mengevaluasi manfaat teknis dari inovasi *smart farming*, seperti peningkatan produktivitas tanaman. Ini karena, menurut definisinya, keunggulan relatif mengacu pada sejauh mana suatu inovasi baru (jika diadopsi) menjadi lebih baik dari inovasi sebelumnya.

2. *Compability* (Keserasian)

Kompatibilitas mengacu pada seberapa sesuai inovasi yang diterapkan. Pengalaman, prinsip, dan kemungkinan kebutuhan pengadopsi. Jika suatu ide memiliki aplikasi atau relevansi, orang yang mengadopsinya tidak akan ragu untuk mengadopsi inovasi tersebut. Inovasi *smart farming* sangat sejalan dengan nilai-nilai yang dibutuhkan dalam pertanian. Misalnya, penggunaan teknologi untuk memantau tanaman secara *real-time* memungkinkan efisiensi penggunaan air dan

pupuk, mendukung nilai efisiensi. Sementara itu, implementasi teknologi sensor dan analisis data dapat membantu petani mengurangi penggunaan pestisida dan menyediakan solusi berkelanjutan yang mendukung nilai keberlanjutan. Keberagaman juga didukung dengan teknologi yang memungkinkan pemantauan dan manajemen tanaman secara individual, sesuai dengan kebutuhan unik setiap tanaman. Inovasi *smart farming* membawa nilai-nilai ini ke dalam praktik pertanian sehari-hari, membantu menciptakan sistem pertanian yang lebih berkelanjutan, efisien, dan adil.

Peneliti melakukan wawancara dengan Informan pengelola *smart farming* terkait tentang Sejauh mana inovasi *Smart Farming Hidroponik* dianggap sesuai dengan kebutuhan dan nilai-nilai masyarakat dalam upaya meningkatkan produktivitas pertanian. Berikut kutipan wawancaranya;

“inovasi *smart farming* sesuai dengan nilai-nilai pertanian karena memberikan solusi untuk meningkatkan produksi tanaman dengan cara berkelanjutan dan efisien”. (hasil wawancara oleh A pada tanggal 24 Januari 2024).

Hasil wawancara diatas dengan pengelola dapat dipahami bahwa inovasi *smart farming* sejalan dengan nilai-nilai pertanian karena membantu meningkatkan produksi tanaman secara berkelanjutan dan efisien. Dengan teknologi yang tepat, kita dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meminimalkan dampak lingkungan, sesuai dengan prinsip-prinsip pertanian yang berkelanjutan. Berikut kutipan wawancara dengan informan koordinator BPP. Berikut kutipan wawancaranya;

“ya, inovasi *smart farming* sesuai dengan nilai-nilai pertanian karena membantu meningkatkan produktivitas, berkelanjutan dan keamanan pangan. Dengan demikian, keserasian antara *smart farming* dan nilai-nilai tersebut penting untuk memastikan bahwa inovasi tersebut benar-benar memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi sektor pertanian”. (hasil wawancara oleh W pada tanggal 18 Januari 2024)”.

Sebagaimana hasil wawancara diatas dapat dipahami bahwa inovasi *smart farming* dapat meningkatkan produktivitas, keberlanjutan, dan keamanan pangan, yang sesuai dengan nilai-nilai pertanian. Penting untuk memastikan bahwa inovasi tersebut benar-benar terintegrasi dengan nilai-nilai tersebut agar memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi sektor pertanian. Sebagaimana yang dijelaskan oleh informan kelompok tani terkait mengenai kesesuaian antara inovasi *smart farming* dengan inovasi sebelumnya yang mereka terapkan, seperti yang disampaikan;

“inovasi *smart farming* memiliki potensi besar untuk keserasian dengan inovasi sebelumnya karena dapat memperluas dan meningkatkan efisiensi sistem pertanian yang sudah ada” (hasil wawancara pada tanggal 26 Januari 2024).

Dari hasil wawancara dengan Ibu I bahwa inovasi *smart farming* memiliki potensi besar untuk mengintegrasikan dan meningkatkan efisiensi sistem pertanian yang sudah ada. Dengan memanfaatkan teknologi canggih seperti sensor, IoT, dan analisis data, *smart farming* dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi penggunaan sumber daya, dan pemantauan secara real-time, yang pada gilirannya dapat menghasilkan sistem pertanian yang lebih berkelanjutan dan efisien secara keseluruhan.

Jadi, kita dapat simpulkan bahwa indikator keserasian adalah tingkat keserasian antara inovasi yang disampaikan dan nilai-nilai. Ini sesuai

dengan teorinya. Keserasian dapat mengurangi ketidakpastian pada calon adopter untuk mengadopsi suatu inovasi tersebut. Adapun keserasian yang terdapat dalam inovasi *smart farming* terhadap kebutuhan pertanian di Kelurahan Lapajung sudah sangat baik, karena dilihat dari keserasian dengan nilai-nilai pertanian yang ada di Kelurahan Lapajung sesuai dengan inovasi yang ada sebelumnya mengenai pertanian.

3. *Complexity* (Kerumitan)

Inovasi mungkin memiliki tingkat kerumitan yang lebih tinggi dibandingkan dengan inovasi sebelumnya karena sifatnya yang baru. Namun, karena memberikan cara yang lebih baru dan lebih baik, kompleksitas ini biasanya tidak menjadi masalah yang signifikan.

Complexity ialah, tingkat kesulitan penerima dalam memahami dan menggunakan inovasi. Inovasi yang mudah dipahami dan digunakan oleh penerima akan menyebar dengan cepat, sedangkan inovasi yang sulit dipahami atau digunakan oleh penerima akan menyebar dengan lambat.

Peneliti melakukan wawancara dengan Informan koordinator (BPP) terkait tentang kesulitan untuk mengimplementasikan inovasi *smart farming*.

“Mengimplementasikan inovasi *smart farming* menjadi tantangan karena melibatkan berbagai faktor, serta mengelola aspek-aspek seperti pengaturan suhu, kelembaban, dan penyediaan sumber daya air secara efisien. Selain itu, pendidikan dan pelatihan bagi kelompok tani tentang penggunaan teknologi baru juga penting” (hasil wawancara oleh W pada tanggal 18 Januari 2024).

Sebagaimana dengan hasil wawancara dengan Koordinator Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) bahwa Menerapkan inovasi *smart farming*

menunjukkan kompleksitas karena melibatkan aspek pengaturan suhu, kelembaban, dan manajemen sumber daya air yang efisien. Selain itu, pentingnya pendidikan dan pelatihan bagi petani mengenai teknologi baru juga menjadi faktor penting dalam kesuksesan penerapan ini.

Adapun hasil wawancara dengan bapak CM tentang hambatan untuk mengimplementasikan inovasi *smart farming*.

“ya, ada beberapa hambatan yang dihadapi dalam mengimplementasikan inovasi *smart farming*, salah satunya adalah ketersediaan dana untuk membangun dan memelihara fasilitas tersebut” (hasil wawancara pada tanggal 23 Januari 2024).

Hasil wawancara diatas tentang salah satu hambatan utama dalam mengimplementasikan inovasi *smart farming* adalah ketersediaan dana untuk membangun dan memelihara fasilitas tersebut. Meskipun teknologi tersebut menjanjikan banyak manfaat, biaya awal untuk mengadopsinya bisa menjadi tantangan bagi petani dan pemangku kepentingan lainnya. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mencari sumber pendanaan yang memadai dan solusi kreatif untuk mengatasi hambatan ini, seperti dukungan dari pemerintah, lembaga keuangan, atau model kemitraan yang inovatif. Berikut kutipan wawancara dengan ibu I tentang hambatan untuk mengimplementasikan inovasi *smart farming*;

“menerapkan inovasi *smart farming* melibatkan beberapa hambatan seperti infestasi biaya yang besar, memastikan ketersediaan sumber daya yang stabil dan pengetahuan khusus” (wawancara dengan I pada tanggal 26 Januari 2024).

Hasil wawancara dengan kelompok tani bahwa meskipun *smart farming* menjanjikan efisiensi dan produktivitas yang tinggi, tantangan

seperti biaya yang besar, ketersediaan sumber daya yang stabil, dan kebutuhan akan pengetahuan khusus masih menjadi hambatan yang perlu diatasi untuk menerapkannya dengan sukses.

Jika inovasi terlalu sulit dan rumit untuk digunakan, biasanya orang tidak akan tertarik padanya. Melihat Penjelasan yang diberikan oleh W beberapa kesulitan yang dirasakan oleh Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) dalam melakukan sosialisasi penerapan inovasi *smart farming*, salah satunya ialah pelatihan penggunaan teknologi baru kepada kelompok tani. Jadi PBB melakukan sosialisasi kepada kelompok tani agar inovasi *smart farming* dapat terlaksanakan dengan baik.

Koordinator Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) telah menunjukkan bahwa mensosialisasikan inovasi pertanian pintar bukanlah masalah yang tidak bisa diatasi dan tetap memberikan hasil yang baik karena menunjukkan bahwa inovasi pertanian pintar dilaksanakan dengan baik di Kelurahan Lapajung, di mana indikator kompleksitas (kerumitan) dapat diatasi.

Maka Kesimpulannya, implementasi inovasi *smart farming* menantang karena membutuhkan manajemen berbagai faktor seperti suhu, kelembaban, dan sumber daya air secara efisien, sementara juga memerlukan pendidikan dan pelatihan bagi petani dalam menggunakan teknologi baru. Salah satu hambatannya adalah ketersediaan dana untuk membangun dan memelihara fasilitas, serta investasi biaya yang besar

untuk memastikan ketersediaan sumber daya yang stabil dan pengetahuan khusus.

4. *Triability* (kemungkinan dicoba)

Tahap uji coba menentukan layak atau tidaknya inovasi tersebut diterapkan. Umumnya, calon pengadopsi meneliti suatu inovasi sebelum mengadopsinya. Hal ini dikarenakan tingkat kegagalan suatu hal baru bisa lebih tinggi dibandingkan tingkat keberhasilannya. Saat melakukan eksperimen, pengadopsi mempunyai potensi untuk meramalkan peluang keberhasilan inovasi yang diadopsi.

Peneliti melakukan wawancara dengan Informan koordinator BPP dan kelompok tani terkait tentang keadaan baru pertama kali menerapkan inovasi *smart farming* sebagai berikut;

“menerapkan inovasi *smart farming* adalah langkah yang sangat positif dan penting dalam meningkatkan efisiensi serta produktivitas pertanian. Inovasi ini memanfaatkan teknologi untuk memantau, mengontrol, dan mengelola proses pertanian secara lebih cerdas, sehingga dapat mengurangi biaya produksi, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan meningkatkan hasil panen.” (hasil wawancara oleh W pada tanggal 30 Januari 2024).

Sebagaimana hasil wawancara diatas bahwa menerapkan inovasi *smart farming* memiliki dampak yang sangat positif dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian. Dengan memanfaatkan teknologi untuk memantau, mengontrol, dan mengelola proses pertanian secara lebih cerdas, inovasi ini dapat mengurangi biaya produksi, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan meningkatkan hasil panen secara signifikan. Selain itu, informan kelompok tani berpendapat;

“Ketika pertama kali inovasi *smart farming*, akan ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan yaitu, untuk memiliki pemahaman yang baik tentang teknologi dan konsep di balik *smart farming*, termasuk manfaat dalam mengatur iklim dan pertumbuhan tanaman. “(hasil wawancara oleh I pada tanggal 26 Januari 2024).

Hasil wawancara diatas dengan kelompok tani hal ini bisa dilihat bahwa ketika memulai inovasi dalam *smart farming*, penting untuk mempertimbangkan pemahaman yang kuat tentang teknologi dan konsep di baliknya, serta manfaatnya dalam mengatur iklim dan pertumbuhan tanaman. Seperti yang disampaikan oleh AR terkait tentang faktor-faktor penentu untuk mencoba mengimplementasikan inovasi *smart farmin*;

“faktornya yaitu kesadaran lingkungan, ketersediaan sumber daya, teknologi yang tersedia, kebijakan pemerintah resiko dan manfaat.” (hasil wawancara pada tanggal 23 Januari 2024).

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa Kesadaran akan lingkungan menjadi dorongan utama dalam mengadopsi inovasi seperti rumah kaca, tetapi kesuksesannya juga tergantung pada ketersediaan sumber daya seperti modal, infrastruktur, dan tenaga kerja. Teknologi yang tersedia memegang peran kunci dalam pembangunan dan pengelolaan rumah kaca, sementara kebijakan pemerintah dapat mempercepat proses implementasi melalui insentif fiskal, regulasi yang mendukung, dan program subsidi. Evaluasi risiko dan manfaat juga menjadi faktor penting dalam pengambilan keputusan investasi dan dampak lingkungan dari penggunaan teknologi rumah kaca. Dengan mempertimbangkan semua faktor ini, implementasi rumah kaca dapat dilakukan dengan lebih efisien dan berkelanjutan.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa indikator trialability, atau ketercobaan, memiliki arti, yaitu suatu tingkat di mana inovasi dapat diujicobakan pada skala terbatas. Sebagai contoh, setelah BPP memberikan sosialisasi tentang inovasi pertanian pintar, anggota Kelurahan Lapajung harus mendapatkan pembinaan terlebih dahulu tentang inovasi ini sehingga mereka dapat merasakan.

5. *Observability* (kemudahan diamati)

Visibility merupakan indikator yang menunjukkan bahwa hasil inovasi dapat dilihat oleh orang lain. visibilitas inovasi yang terlihat oleh mata manusia memungkinkan seseorang menerima inovasi dari inovasi yang abstrak dan hanya bisa dibayangkan. Oleh karena itu, jika hasil suatu inovasi menunjukkan visibilitas yang baik, maka seseorang akan lebih bersedia dan siap untuk mengadopsi inovasi tersebut. Inovasi dapat dilaksanakan dengan mudah jika hasil dan manfaatnya dapat dilihat oleh masyarakat melalui mereka yang menggunakannya.

Adapun hasil wawancara yang diperoleh dari informan koordinator Balai Penyuluhan Pertanian (BPP), terkait tentang bagaimana mengimplementasikan inovasi *smart farming* ketika pertama kali dilaksanakan yaitu sebagai berikut;

“sebelum kami mengadopsi inovasi *smart farming* kami melaksanakan studi banding terlebih dahulu dengan inovasi sebelumnya. Namun setelah mengadopsi inovasi *smart farming* pertanian menjadi lebih terkontrol dengan lingkungan yang termonitor, memungkinkan tanaman untuk tumbuh sepanjang tahun tanpa terpengaruh oleh cuaca. *Smart farming* juga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan pupuk, mengurangi resiko serangan hama dan penyakit, serta menghasilkan yang lebih

konsisten dan berkualitas” (hasil wawancara oleh W pada tanggal 18 Januari 2024).

Menurut penjelasan yang diberikan oleh pihak koordinator BPP *smart farming* di Kelurahan Lapajung, sebelum mengadopsi inovasi *smart farming*, mereka harus melakukan studi banding dengan inovasi sebelumnya. Oleh karena itu, indikator pengamatan menunjukkan hasil yang baik dalam meningkatkan teknologi pertanian untuk mengadopsi inovasi tersebut.

Adapun hasil wawancara pengelola *smart farming* tentang pertama kali menerapkan inovasi *smart farming* di kelurahan lapajung.

“sebelum kami mengadopsi *smart farming* kami melakukan pelatihan untuk menguasai teknologi baru, seperti pengguna sumber daya seperti air dan pupuk, mengurangi resiko serangan hama dan penyakit” (hasil wawancara dengan CM pada tanggal 23 Januari 2024).

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa Mempersiapkan diri dengan pelatihan tentang teknologi baru sebelum menerapkan *smart farming* adalah keputusan yang cerdas. Ini memungkinkan petani untuk memahami cara terbaik memanfaatkan teknologi untuk mengelola penggunaan sumber daya seperti air dan pupuk, serta mengurangi risiko terjadinya serangan hama dan penyakit. Dengan demikian, persiapan yang matang ini dapat meningkatkan efektivitas implementasi *smart farming* dan memberikan manfaat yang besar bagi industri pertanian secara keseluruhan.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa indikator *Observability* (kemudahan diamati) yaitu Persiapan yang komprehensif, meliputi

evaluasi terhadap inovasi sebelumnya dan peningkatan pemahaman tentang teknologi baru, sebelum mengadopsi *smart farming*, adalah langkah bijak. Ini membantu petani dalam mengoptimalkan pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya dan mengurangi risiko terhadap serangan hama serta penyakit. Sehingga, persiapan yang matang ini dapat meningkatkan hasil implementasi *smart farming* dan memberikan dampak positif yang signifikan bagi industri pertanian secara keseluruhan.

C. Pembahasan

Pemerintah Kabupaten Soppeng telah mengambil langkah-langkah strategis dalam meningkatkan sektor pertanian. Pertama, promosi teknik pertanian modern membantu petani memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru untuk meningkatkan hasil panen dan efisiensi. Kedua, bantuan peralatan bertujuan untuk memperkenalkan teknologi baru dan meningkatkan produktivitas pertanian. Ketiga, pelatihan petani penting untuk memastikan bahwa mereka dapat mengimplementasikan teknik dan teknologi baru dengan benar. Selain itu, pengembangan infrastruktur pertanian membantu memperbaiki aksesibilitas ke pasar dan sumber daya, sementara promosi produk lokal meningkatkan nilai tambah dan pendapatan petani. Langkah-langkah ini menunjukkan komitmen pemerintah daerah dalam meningkatkan kesejahteraan petani dan menggerakkan pertumbuhan ekonomi lokal.

Kondisi sebelum menggunakan inovasi *smart farming* ini pertanian lebih bergantung pada metode konvensional yang mungkin kurang efisien dan rentan terhadap faktor-faktor seperti cuaca dan kekurangan sumber daya. Para petani sering kali mengandalkan pengetahuan tradisional dan pengalaman untuk mengelola pertanian mereka. Tetapi setelah adanya inovasi *smart farming* dapat membantu petani mengoptimalkan produksi tanaman secara efisien, tanpa harus tergantung pada musim.

Inovasi *smart farming* bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan berkelanjutan pertanian dengan mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi ke dalam proses pertanian.

Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2013 tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Petani adalah payung hukum yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan petani di Indonesia. Undang-undang ini memberikan landasan bagi pemberian perlindungan hukum serta pemberdayaan kepada para petani, termasuk dalam hal hak atas tanah, pembiayaan, teknologi pertanian, serta akses pasar. Selain itu, undang-undang ini juga mengatur tentang pengembangan dan pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan guna mendukung keberlanjutan usaha pertanian.

Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2013 juga menetapkan berbagai program dan kebijakan untuk meningkatkan produktivitas, kualitas, dan daya saing produk pertanian. Dengan adanya undang-undang ini, diharapkan dapat terwujudnya transformasi sistem pertanian yang lebih inklusif, adil, dan berkelanjutan. Upaya pemberdayaan petani melalui undang-undang ini

diharapkan dapat mengurangi kesenjangan sosial ekonomi antara petani dan masyarakat lainnya serta meningkatkan kemandirian ekonomi para petani dalam menghadapi tantangan global di era modern ini.

Berdasarkan penjelasan pada bab sebelumnya, penulis merumuskan inovasi *smart farming* dalam meningkatkan produktivitas pertanian di Kelurahan Lapajung, dapat dilihat dari 5 indikator yaitu; (1) Keuntungan Relatif, (2) Keserasian, (3) Kerumitan, (4) kemungkinan Dicoba, (5) Kemudahan Diamati. Adapun pembahasan secara rinci hal tersebut sebagai berikut:

1. *Relative Advantage* (Keuntungan Relatif)

Penerapan inovasi pertanian cerdas membawa beragam keuntungan relatif dibandingkan dengan praktik pertanian konvensional. Salah satu keuntungan utamanya adalah peningkatan produktivitas dan efisiensi. Teknologi seperti sensor tanah yang cerdas, sistem irigasi otomatis, dan robot pertanian dapat membantu petani memantau kondisi tanaman dengan lebih akurat, mengoptimalkan penggunaan air dan pupuk, serta mengurangi kehilangan hasil akibat hama dan penyakit tanaman.

Selain itu, inovasi pertanian cerdas juga dapat mengurangi ketergantungan pada faktor-faktor eksternal seperti pestisida kimia dan bahan bakar fosil. Dengan memanfaatkan teknologi yang ramah lingkungan seperti penggunaan drone untuk pemantauan ladang dan pengendalian hama secara presisi, petani dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan serta biaya produksi jangka panjang. Dengan

demikian, penerapan inovasi pertanian cerdas tidak hanya menghasilkan keuntungan ekonomi yang signifikan bagi petani, tetapi juga berpotensi untuk meningkatkan keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan sosial di wilayah pertanian.

Keuntungan relatif yang dimaksud disini adalah banyaknya manfaat bagi masyarakat inovasi *smart farming* dapat dianggap sebagai inovasi baru yang diterima dengan baik dan menawarkan manfaat serta keunggulan yang lebih unggul dibandingkan inovasi sebelumnya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa indikator keunggulan relatif bekerja secara efektif ketika mengevaluasi manfaat teknis dari inovasi *smart farming*, seperti peningkatan produktivitas tanaman.

Tabel berikut menunjukkan jumlah peningkatan produktivitas pertanian inovasi *smart farming* sebagai berikut;

Tabel 4.4 Peningkatan Sayuran Jenis Selada dan Pakcoy

2023	2024
500-1 ton / Bulan	2-2,5 ton /Bulan

Sumber Data : Pengelola *Smart Farming/Green House*

Dari data diatas dapat dilihat bahwa peningkatan yang signifikan dari 500 hingga 1 ton per bulan pada tahun pertama, menjadi 2 hingga 2,5 ton per bulan saat ini menunjukkan peningkatan yang substansial dalam produktivitas dan efisensi.

2. *Compatibility* (Keserasian)

Keserasian dalam konteks *smart farming* mengacu pada integrasi yang harmonis antara kegiatan pertanian dengan teknologi, sehingga pekerjaan pertanian dapat dilakukan tanpa terkendala oleh faktor-faktor seperti musim. Dengan *smart farming*, teknologi seperti sensor dan sistem pengelolaan data dapat membantu petani mengoptimalkan produksi tanaman secara efisien, tanpa harus tergantung pada musim. Hal ini memungkinkan masyarakat untuk menjalankan kegiatan pertanian sepanjang tahun, meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian secara keseluruhan.

Dalam mengimplementasikan inovasi *smart farming*, penting untuk mempertimbangkan siapa yang menjadi target atau objek penggunaan inovasi tersebut, terutama jika berupa teknologi yang mengikuti perkembangan zaman. Pemerintah Kabupaten Soppeng memberikan wadah bagi petani melalui inovasi *smart farming*, bertujuan agar mereka dapat memahami dan mengikuti perkembangan zaman. Pemanfaatan teknologi khususnya untuk petani menjadi hal menarik karena mayoritas penduduk Kabupaten Soppeng, terutama di Kecamatan Lalabata yang masih mengandalkan pertanian sebagai mata pencaharian utama.

Tabel berikut menunjukkan jumlah Kecamatan Dan Desa/Kelurahan Yang Sudah Menggunakan *Smart Farming* Di Kabupaten Soppeng.

Tabel 4.5 Jumlah Desa/Kelurahan Yang Sudah Menggunakan
Smart Farming

Jumlah Kecamatan	Jumlah Desa/Kelurahan
2 Kecamatan	3 Desa 1 Kelurahan

Sumber Data: Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Lalabata

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa di Kabupaten Soppeng terdapat 2 Kecamatan dan 4 Desa/Kelurahan yang sudah menerapkan inovasi *smart farming* yaitu Kecamatan Lalabata terdapat 3 Desa/Kelurahan yaitu; Desa Ompo, Kelurahan Lapajung, desa Lalabata Rilau dan Kecamatan Donri-donri terdapat 1 Desa yaitu; Desa Pising.

Adapun nama-nama pengelola *smart farming/green house* yang terdapat di Kelurahan Lapajung Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng sebagai berikut;

Tabel 4.6 nama-nama pengelola *smart farming/green house* yang terdapat di Kelurahan Lapajung Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng

No	Nama Pengelola	Pekerjaan
1.	Ainun Yaqin	Budidaya Melon
2.	Chanra Mahardika	Budidaya Selada
3.	Alfiansya	Pencampuran Nutrisi Dan Penyemaian
4.	Junaeidi	Kebersihan
5.	Wahyudi	Kontroller Hasil Budidaya

Sumber Data: Pengelola *Smart Farming*

3. *Complexity* (Kerumitan)

Inovasi dalam bidang *smart farming hidroponik* membawa banyak potensi untuk meningkatkan efisiensi pertanian, namun juga menimbulkan sejumlah kerumitan yang perlu diatasi. Pertama-tama, integrasi teknologi canggih seperti sensor tanah, sistem otomatisasi, dan pengendalian lingkungan memerlukan investasi awal yang cukup besar. Hal ini dapat menjadi hambatan bagi petani kecil atau yang baru memulai usaha, karena biaya infrastruktur dan perangkat seringkali tinggi.

Kerumitan lainnya terletak pada aspek teknis, seperti manajemen data dan pemrograman sistem. Penggunaan sensor untuk memantau kondisi tanaman membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang interpretasi data, serta keterampilan dalam menganalisis dan mengambil keputusan berdasarkan informasi yang diberikan. Selain itu, sistem otomatisasi juga memerlukan pemrograman yang tepat agar dapat beroperasi secara efisien.

Selain tantangan teknis, aspek regulasi dan kebijakan juga menjadi perhatian dalam pengembangan *smart farming hidroponik*. Pemerintah perlu merumuskan kebijakan yang mendukung adopsi teknologi ini, termasuk dalam hal perizinan, standar keamanan

Kerumitan disini adalah inovasi *smart farming* yang masih lumayan baru dan berjalan kurang lebih 3 tahun sehingga memiliki tingkat kerumitan tersendiri. Ada beberapa kerumitan yang mungkin dihadapi

dalam mengimplementasikan teknologi *smart farming* yaitu, kurangnya pengetahuan dan keterampilan, dan biaya implementasi.

4. *Trialability* (Kemungkinan Dicoba)

Smart farming hidroponik merupakan inovasi yang menjanjikan dalam pertanian modern. Salah satu kemungkinan yang bisa dicoba adalah penggunaan sensor yang terhubung secara langsung dengan sistem kontrol otomatis. Dengan demikian, para petani dapat memantau kondisi lingkungan tanaman secara real-time, seperti tingkat kelembaban, pH tanah, dan ketersediaan nutrisi. Hal ini memungkinkan untuk menyesuaikan pengaturan tanaman secara tepat dan efisien, meningkatkan hasil panen dan mengurangi risiko kerugian.

Selain itu, integrasi teknologi *IoT (Internet of Things)* dalam sistem hidroponik memungkinkan para petani untuk mengakses dan mengontrol sistem dari jarak jauh melalui aplikasi mobile atau platform web. Dengan demikian, mereka dapat mengawasi pertumbuhan tanaman dan mengambil tindakan yang diperlukan tanpa harus berada di lokasi fisik. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memungkinkan pengelolaan waktu yang lebih fleksibel bagi petani.

Tidak hanya itu, penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam smart farming hidroponik dapat membantu dalam analisis data besar untuk mengoptimalkan proses pertanian. AI dapat mengidentifikasi pola-pola yang kompleks dalam data tanaman dan memberikan rekomendasi yang lebih baik untuk pengaturan nutrisi, manajemen hama dan penyakit, serta

strategi pertanian yang lebih efektif secara keseluruhan. Dengan memanfaatkan teknologi ini, petani dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman mereka dengan cara yang lebih berkelanjutan dan efisien.

Kemungkinan dicoba adalah dalam hal ini inovasi *smart farming* telah terlaksana sampai sekarang. Dari hasil observasi/pengamatan peneliti di lapangan yang penulis saksikan adalah dari segi kemungkinan dicoba inovasi *smart farming* ini sudah berjalan selama 3 tahun lebih dimulai dari tahun 2021 dan masih tetap berjalan sampai sekarang.

5. *Observability* (Kemudahan Diamati)

Kemudahan diamati adalah pelaksanaan inovasi *smart farming* ini berharap kedepannya dan seterusnya dapat memberikan manfaat dan dampak yang baik kepada pengelola. Dari hasil observasi/pengamatan penelitian di lapangan yang peneliti saksikan dari segi kemudahan diamati diharapkan inovasi *smart farming* ini bisa terus berjalan agar bisa terus memberikan banyak manfaat kepada pengelola dan masyarakat, dan tentunya dengan terus di kontrol dari Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kabupaten Soppeng.

a) Faktor Pendukung

- 1) Kelompok tani dan pengelola ini sangat berperan penting dalam berjalannya pelaksanaan inovasi *smart farming*.
- 2) Sarana dan prasarana dari balai penyuluhan pertanian kabupaten soppeng dalam pelaksanaan suatu inovasi *smart farming*.

b) Faktor Penghambat

1) Biaya Tinggi Untuk Mengadopsi Teknologi Baru

Biaya tinggi untuk mengadopsi teknologi baru adalah salah satu faktor penghambat utama dalam pengembangan inovasi *smart farming*.

2) Sumber Daya Manusia

Kurangnya keterampilan dan pemahaman teknologi di kalangan petani dan pekerja pertanian, serta kesulitan dalam merekrut dan mempertahankan tenaga kerja yang memiliki keahlian dalam bidang teknologi pertanian.

3) Kurangnya Pemahaman Masyarakat Tentang Inovasi *Smart Farming*

Terdapat beberapa masyarakat yang kurang memahami tentang tata cara penggunaan teknologi *smart farming*. Hal ini membuktikan bahwa sosialisasi dari pihak Dinas Pertanian Dan Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) belum sepenuhnya menyebar atau sampai kepada seluruh kalangan masyarakat. Jadi, sosialisasi secara langsung ini memang perlu dikembangkan kembali agar kelompok tani dan masyarakat lebih mudah untuk memahami tentang teknologi *smart farming* ini.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dalam pelaksanaan *Inovasi smart farming* dapat disimpulkan bahwa berdasarkan indikator inovasi menurut Everett M. Rogers;

1. *Relative Advantage* (Keuntungan Relatif) secara efektif ketika mengevaluasi manfaat teknis dari inovasi smart farming, seperti peningkatan produktivitas tanaman.
2. *Compability* (keserasian) adalah tingkat keserasian antara inovasi yang disampaikan harus sesuai dengan nilai-nilai. Keserasian dapat mengurangi ketidakpastian pada calon adopter untuk mengadopsi suatu inovasi tersebut.
3. *Complexity* (kerumitan) dapat diatasi oleh Kelurahan Lapajung karena inovasi *smart farming* tidak terlalu sulit untuk diterima dan mudah untuk di adopsi.
4. *Trialability* (kemungkinan dicoba) yang berdasarkan teori everet rogers memiliki arti yaitu, ketercobaan suatu inovasi adalah suatu tingkat dimana inovasi dapat diujicobakan dalam skala yang terbatas.
5. *Observability* (kemudahan diamati) memperlihatkan hasil yang baik dalam meningkatkan teknologi pertanian untuk mengadopsi inovasi tersebut.

B. Saran

1. Untuk pemerintah yaitu penyediaan pelatihan dan pendidikan bagi petani, insentif fiskal untuk investasi dalam teknologi ini, serta pembangunan

infrastruktur yang mendukung pertanian berbasis hidroponik seperti penyediaan air bersih dan sumber energi yang terbarukan.

2. Membentuk kelompok petani untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman dalam menerapkan teknologi *smart farming*.
3. Mengidentifikasi tantangan utama dalam adopsi teknologi *smart farming* di berbagai konteks pertanian, termasuk masalah infrastruktur, aksesibilitas, dan keberlanjutan.



DAFTAR PUSTAKA

- Aji, P., & Nugroho, A. J. (2022). Analisis Pengukuran Produktivitas Beton Ready Mix Dengan Metode Omax (Objective Matrix) Pada Pt Pionirbeton Industri. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro Dan Komputer*, 2(3), 167–173.
- Anam, K., & Yahya, M. S. (2021). Inovasi Guru Dalam Pembelajaran Masa Pandemi Covid-19. *Jisip (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 5(3), 120–127. <https://doi.org/10.36312/jisip.v5i3.2090>
- Arifien, Y., Putra, R. P., Wibaningwati, D. B., Anasi, P. T., Masnang, A., Rizki, F. H., Suradi, A. R., Rismaya, R., Marlina, L., & Anggarawati, S. (2022). *Pengantar Ilmu Pertanian*. Get Press.
- Arimbawa, P. D., & Widanta, A. . B. P. (2017). Pengaruh Luas Lahan, Teknologi Dan Pelatihan Terhadap Pendapatan Petani Padi Dengan Produktivitas Sebagai Variabel Intervening Di Kecamatan Mengwi. *Arimbawa, Dika Putu*, 6, 1601–1627.
- Asmini. (2018). *Lalabata Kabupaten Soppeng Dosen Stie Lamappapoleonro Soppeng*. 1, 28–33.
- Azizah, N. (2019). Peran Pemerintah Dalam Inovasi Bisnis Kuliner Berbasis Kreatifitas Lokal Di Kec. Sinjai Utara. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 1(1), 2019.
- Bafdal, N., & Ardiansah, I. (2020). *Smart Farming Berbasis Internet Of Things Dalam Greenhouse*. Unpad Press.
- Bafdal, N., & Ardiansah, I. (2022). Implementasi Otomasi Berbasis Internet Of Things (Iot) Menggunakan Mikrokomputer Untuk Pemantauan Iklim Mikro Rumah Kaca Implementation Of Internet Of Things (Iot) -Based Automation Using Microcomputers For Greenhouse Microclimate Monitorin. *Jurnal Teknologi Informasi Komputer*, 4(2), 122–133.
- Bloom, N., & Reenen, J. Van. (2013). Produktivitas Padi. *Nber Working Papers*, 89.
- Fauzi, R. (2019). Survey Produktivitas Lahan. *Fakultas Pertanian Ump*, 4–10.

- Hakim, A. R., Dewi, S. S., Prastika, Y., Darajah, L. I. I., Adriana, R., Salsabila, R. R. N., Dewi, I. K., Alparisi, M. H., Supratman, G., & Sarjan, M. (2023). Introduksi Smart Farming Bagi Generasi Milenial. *Unram Journal Of Community Service*, 4(1), 7–10. <https://doi.org/10.29303/Ujcs.V4i1.435>
- Hasibuan, M. R. R. (2023). *Penerapan Teknologi Precision Farming Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Pertanian*. 1–11.
- Ibniwasum, L. I. A. (2020). *Inovasi Produk Dalam Meningkatkan Penjualan Di Sheren Hijab Bengkulu*. 1–97. [http://repository.iainbengkulu.ac.id/5329/1/Skripsi Lia Pdf.Pdf](http://repository.iainbengkulu.ac.id/5329/1/Skripsi%20Lia%20Pdf.pdf)
- Indahningrum, R. Putri, & Lia Dwi Jayanti. (2020). *Inovasi Pelayanan Publik Bidang Administrasi Kependudukan (Studi Kasus Kartu Identitas Anak Pada Dukcapil Kota Mataram)*. 2507(1), 1–9. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/jkm/article/view/2203>
- Iskandar, B., & Hamdani, A. U. (2017). Desain Dan Pengujian Sistem Informasi Jasa Pengiriman Barang Studi Kasus : Pt. Xyz. *Stmik Amicom Yogyakarta*, 67–72.
- Jaannah, D., Lestiana, H. T., & Junaedi, D. (2020). Peningkatan Produktivitas Pertanian Padi Untuk Kesejahteraan Masyarakat. *Dimasejati: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 234. <https://doi.org/10.24235/dimasejati.v2i2.7306>
- Jannati, Cholifah, M., Karoma, K., & Astuti, M. (2023). Konsep Dasar Inovasi Pendidikan Dan Globalisasi. *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 1(5), 357–365.
- Latifa, A. (2015). *Digital Repository Universitas Jember*. 27.
- Lembaga, Y., Islam, P., Riau, U. I., Ilmu, F., Dan, S., Politik, I., Program, E., Infrastruktur, P., Desa, D. I., Damai, S., Ujung, K., Hulu, K. R., Studi, P., & Pemerintahan, I. (2022). *Diajukan Untuk Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Bidang Ilmu Sosial Program Studi Ilmu Politik Pada Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Islam Riau*.

- Muhammad Imanuddin Kandias Saraan^{1*}, R. F. A. K. R. (2022). *Jurnal Kajian Agraria Dan Kedaulatan Pangan Kebijakan Pengembangan Inovasi Teknologi Pertanian Presisi Di Provinsi Sumatera Utara*. 1(2), 1–5. <https://doi.org/10.32734/jkakp.v2i1.13319>
- Noor, J. (2011). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Kencana. 1–23.
- Nuraeni, Y., Martasya, M., & Aufa, A. (2022). Analisis Produktivitas Pada Pendapatan Pt Bmt Oppo Manufacturing Indonesia Terhadap Penjualan Smartphone Oppo Pada Tahun 2019-2021. *Owner*, 6(1), 701–704. <https://doi.org/10.33395/owner.v6i1.643>
- Pratiwi, M. (2018). *Kecamatan Rappocini Kota Makassar*.
- Rachmawati, R. R. (2020). Smart Farming 4.0 To Build Advanced, Independent, And Modern Indonesian Agriculture. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 38(2), 137–154.
- Reski Elvira R, Fatmawati, A. (2022). *Technopark Di Kabupaten Bantaeng*. 4, 40–48.
- Rhizobacteria, Plant Growth Promoting. (2019). Smart Farming : Teknologi Pgpr Untuk Keberlanjutan Pertanian Lahan Kering. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 615–622.
- Sarvina, Y., June, T., Surmaini, E., & ... (2020). Strategi Peningkatan Produktivitas Kopi Serta Adaptasi Terhadap Variabilitas Dan Perubahan Iklim Melalui Kalender Budidaya. *Jurnal*
- Savira, R. P., Firdaus, J. E., Rochmanila, K., Saputra, R. D., Zukhri, Z., & Cahyono, A. B. (2020). Edufarm: Aplikasi Petani Milenial Untuk Meningkatkan Produktivitas Di Bidang Pertanian. *Automata*, 1(2), 2.
- Selay, A., Andgha, G. D., Alfarizi, M. A., Bintang, M. I., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Karimah Tauhid, Volume 1 Nomor 6 (2022), E-Issn 2963-590x. *Karimah Tauhid*, 1(2963-590x), 860–868.
- Sellfia, N. R., Dayat, U., & Aryani, L. (2022). Inovasi Pelayanan Publik Berbasis E-Government Dalam Aplikasi Sampurasun Purwakarta. In *Kinerja* (Vol. 18, Issue 4, Pp. 590–598). Universitas Mulawarman. <https://doi.org/10.30872/jkin.v18i4.10363>

- Setiawan, A., & Ikbal, George Towar. (2019). Inovasi Pelayanan Publik Di Bidang Pertanian Melalui Aplikasi. *Seminar Nasional Politik Dan Hubungan Internasional*, 1(1), 1–20.
- Siregar, M. A. R. (2023). *Peningkatan Produktivitas Pertanian Melalui Penerapan Sistem Pertanian Terpadu*. 1–10.
- Tualar, S. (2017). Percepatan Transformasi Teknologi Dan Inovasi Smart Farming Dan Petani Milenial Untuk Meningkatkan Produktivitas, Nilai Tambah, Dan Daya Saing Pertanian Indonesia. *Makalah Pada Rangkaian Seminar/Kuliah Umum ...*, January.
- Wahyudi, S. (2019). *Teori Inovasi: Sebuah Tinjauan Pustaka*. 5(2).
- Wijaya, A. K., Noor, M., & Surya, I. (2018). Strategi Dinas Pertanian, Perkebunan, Dan Kehutanan Dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian Di Kelurahan Tani Aman Kecamatan Loa Janan Ilir Kota Samarinda. *Ejournal Ilmu Pemerintahan*, 6(2), 737–748.
- Wiryaningrum, D., & Pratami, T. V. (2019). Kekuatan Media Baru Youtube Dalam Membentuk Budaya Populer. *Artcomm : Jurnal Komunikasi Dan Desain*, 2(02), 25–30. <https://doi.org/10.37278/artcomm.v2i02.199>
- Yusnitasari, A. (2022). Jurnal Paradigma Multidisipliner (Jpm). *Paradigma Multidisipliner*, Vol 3(1), Hal 1-8.
- Zulfadli, M. (2019). *Inovasi Pelayanan Berbasis Smart City Di Kota Makassar*. 19.

L

A

M

P

I

R

A

N





**Universitas
Muhammadiyah
Makassar**

Integrity - Professionalism - Entrepreneurship

Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik

Faculty of Social and Political Sciences

Menara Iqra Lantai 5 - Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar 90221

Telp: (0411) 866 972 Fax: (0411) 865 588

Official Email : fisip@unismuh.ac.id

Official Web : <https://fisip.unismuh.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PEMBIMBING PENULISAN SKRIPSI

Nomor : 2407/FSP/A.5-VI/IX/1445/2023

Berdasarkan usulan judul penulisan skripsi mahasiswa tentang rencana judul dan susunan pembimbing mahasiswa dan telah disetujui Ketua Jurusan. Dengan ini Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Unismuh Makassar menugaskan pengajar yang namanya tersebut di bawah ini sebagai pembimbing penulisan skripsi saudara :

N a m a : Hermiliana
Stambuk : 105641107120
J u r u s a n : Ilmu Pemerintahan

Dengan Rencana Judul Skripsi :

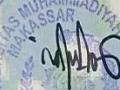
"Inovasi *Smart Farming* Dalam Peningkatan Produktivitas Pertanian di Kabupaten Soppeng"

Pembimbing I : Drs. H. Ansyari Mone, M.Pd
Pembimbing II : Muhammad Amril Pratama Putra, S.IP., M.AP

Tugas ini hendaknya dilaksanakan secara sistimatis, berkesinambungan dan bertanggungjawab, serta dilakukan evaluasi secara berkala tentang kemajuan dan Hasil penulisan yang telah dicapai.

Di tetapkan : di Makassar,
Pada tanggal : 12 September 2023

Dekan,


Dr. Hj. Ihyani Malik, S.Sos., M.Si
NBM: 730 727

Tembusan Kepada yth :

1. Pembimbing I
2. Pembimbing II
3. Ketua Jurusan
4. Mahasiswa yang bersangkutan
5. Arsip



Kemajuan Untuk Bangsa dan Ummat Manusia
Progress for the Nation and Humankind

Ilmu Administrasi Negara - Ilmu Pemerintahan - Ilmu Komunikasi
Public Administration - Government Studies - Communication Science



**Universitas
Muhammadiyah
Makassar**
Integrity - Professionalism - Entrepreneurship

Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik
Faculty of Social and Political Sciences

Menara Iqbal Lantai 5 - Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar 90221
Telp: (0411) 866 972 Fax: (0411) 865 588
Official Email: fosp@unismuh.ac.id
Official Web: https://fosp.unismuh.ac.id

Nomor : 0046/FSP/A.6-VIII/1445 I/2024 M
Lamp. : 1 (satu) Eksamplar
Hal : **Pengantar Penelitian**

Kepada Yth.
Bapak Rektor, Cq. Lembaga Penelitian dan
Pengabdian pada Masyarakat (LP3M) Unismuh
Di -
Makassar

Assalamu Alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan rencana penelitian mahasiswa untuk melengkapi data dalam rangka Penulisan Skripsi, maka diharapkan kepada Bapak/Ibu kiranya dapat memberikan Pengantar Penelitian kepada :

Nama Mahasiswa : Hermiliana
Stambuluk : 105641107120
Jurusan : Ilmu Pemerintahan
Lokasi Penelitian : di Desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng..
Judul Skripsi : *"Inovasi Smart Farming dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian (Studi Kasus di Desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng)"*

Demikian Pengantar Penelitian ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya yang baik, diucapkan banyak terima kasih.

Jazakumullahu Khaeran Katziraa.
Wassalamu Alaikum Wr. Wb.

Makassar, 08 Januari 2024

Ketua Jurusan



Ahmad Harakan, S.IP., M.HI
NBM : 1207 163



Kemajuan Untuk Bangsa dan Ummat Manusia
Progress for the Nation and Humankind

Ilmu Administrasi Negara - Ilmu Pemerintahan - Ilmu Komunikasi
Public Administration - Government Studies - Communication Science



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail :lp3m@unismuh.ac.id

Nomor : 3263/05/C.4-VIII/1/1445/2024

08 January 2024 M

Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal

26 Jumadil akhir 1445

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel

Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal & PTSP Provinsi Sulawesi Selatan

di -

Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Sosial dan Politik Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 0045/FSP/A.6-VIII/1/1445 H/2024 M tanggal 8 Januari 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : HERMILIANA

No. Stambuk : 10564 11071 20

Fakultas : Fakultas Sosial dan Politik

Jurusan : Ilmu Pemerintahan

Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"INOVASI SMART FARMING DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN (STUDI KASUS DI DESA PISING KECAMATAN DONRI-DONRI KABUPATEN SOPPENG)"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 10 Januari 2024 s/d 10 Maret 2024.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Katua LP3M,

Dr. Muh. Arief Muhsin, M.Pd
NBM 1127761



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**

Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231

Nomor : **571/S.01/PTSP/2024** Kepada Yth.
Lampiran : - Bupati Soppeng
Perihal : **Izin penelitian**

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 3263/05/C.4-VIII/I/1445/2024 tanggal 08 Januari 2024 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **HERMILIANA**
Nomor Pokok : 105641107120
Program Studi : Ilmu Pemerintahan
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1)
Alamat : Jl. Slt Alauddin No 259, Makassar

PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

" INOVASI SMART FARMING DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN Studi Kasus Di Kelurahan Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **10 Januari s/d 10 Maret 2024**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 09 Januari 2024

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN



ASRUL SANI, S.H., M.Si.
Pangkat : PEMBINA TINGKAT I
Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth
1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*



SRN CO0005212

PEMERINTAH KABUPATEN SOPPENG
DINAS PENANAMAN MODAL, PELAYANAN TERPADU SATU PINTU,
TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
Jl. Salotungo No. 2 Tlp. 0484 - 23743 Watansoppeng 90812

IZIN PENELITIAN
Nomor : 25/IP/DPMPNT/1/2024

DASAR 1. Surat Permohonan **HERMILIANA** Tanggal **16-01-2024**
2. Rekomendasi dari **BAPPELITBANGDA**
Nomor **32/IP/REK-T.TEKNIS/BAP/1/2024** Tanggal **18-01-2024**
3. BA Perubahan
Tanggal BA Perubahan

MENGIZINKAN

KEPADA
NAMA : HERMILIANA
UNIVERSITAS/ : UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA : ILMU PEMERINTAHAN
Jurusan : DESA LEWORENG KECAMATAN DONRI-DONRI
ALAMAT : melaksanakan Penelitian :
UNTUK :

**JUDUL PENELITIAN : INOVASI SMART FARMING DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS
PERTANIAN (Studi Kasus Di Kelurahan Lapajung Kecamatan
Lababata Kabupaten Soppeng)**

LOKASI PENELITIAN : KELURAHAN LAPAJUNG DAN PERTANIAN

JENIS PENELITIAN : KUALITATIF
LAMA PENELITIAN : 10 Januari 2024 s.d 10 Maret 2024
Izin Penelitian berlaku selama penelitian berlangsung dan dapat dicabut apabila terbukti melakukan pelanggaran sesuai ketentuan perundang - undangan

Ditetapkan di : Watansoppeng
Pada Tanggal : **18 Januari 2024**
An. BUPATI SOPPENG
KEPALA DINAS



ANDI DHAMRAH, S.Sos, M.M
Pangkat : PEMBINA UTAMA MUDA
NIP : 19700815 199803 1 007

Biaya : Rp. 0,00

Catatan :

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 " Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah ."
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan **Sertifikat Elektronik** yang diterbitkan **BSrE**
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan melakukan scan pada **QR Code**



Balai
Sertifikasi
Elektronik



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat kantor: Jl. Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Hermiliana
Nim : 105641107120
Program Studi : Ilmu Pemerintahan

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	7 %	10 %
2	Bab 2	23 %	25 %
3	Bab 3	9 %	10 %
4	Bab 4	5 %	10 %
5	Bab 5	4 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 20 Maret 2024
Mengetahui,

Kepala UPT Perpustakaan dan Penerbitan,



Nuhammad, V. Hum., M.I.P
NIDN. 964 591

Hermiliana 105641107120 Bab I

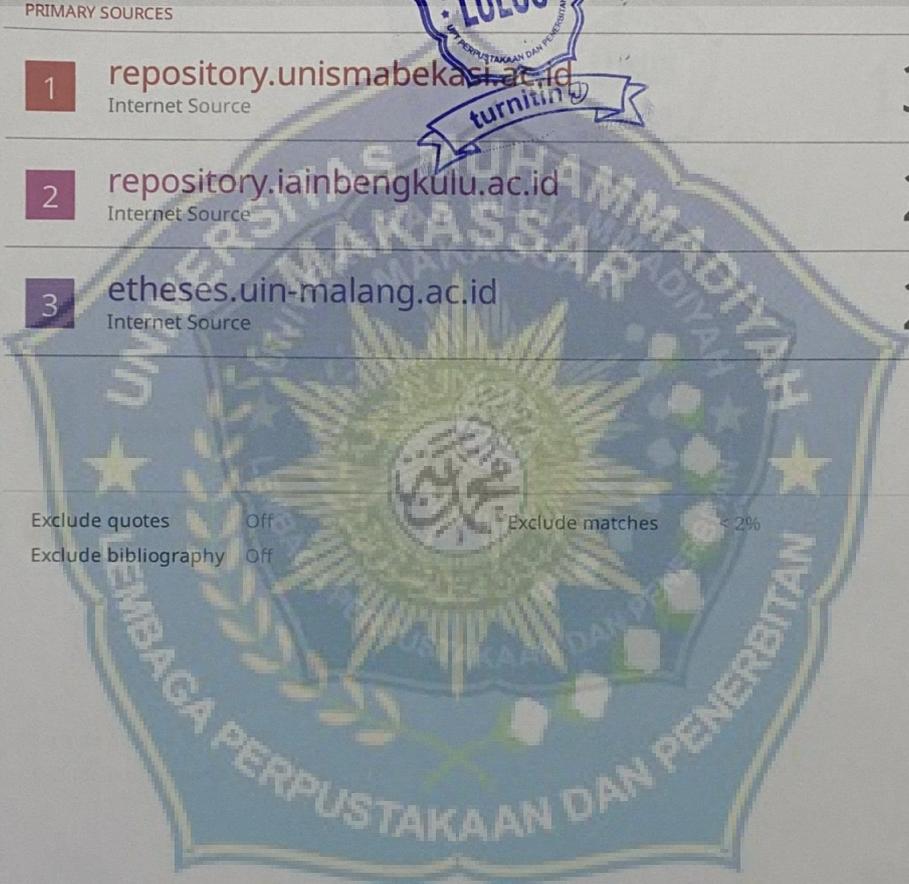
ORIGINALITY REPORT

7 %	7 %	0 %	4 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.unismabekasi.ac.id Internet Source	3 %
2	repository.iainbengkulu.ac.id Internet Source	2 %
3	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	2 %

Exclude quotes Off Exclude matches < 2%
Exclude bibliography Off



Hermiliana 105641107120 Bab II

ORIGINALITY REPORT

23%
SIMILARITY INDEX

23%
INTERNET SOURCES

0%
PUBLICATIONS

0%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.researchgate.net Internet Source		10%
2	jtika.if.unram.ac.id Internet Source		7%
3	ejurnal.litbang.pertanian.go.id Internet Source		2%
4	talenta.usu.ac.id Internet Source		2%
5	repository.uinsu.ac.id Internet Source		2%

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches 2%

Hermiliana 105641107120 Bab III

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

media.neliti.com

Internet Source

3%

2

digilib.iain-palangkaraya.ac.id

Internet Source

2%

3

jurnal.untan.ac.id

Internet Source

2%

4

Submitted to IAIN Kudus

Student Paper

2%

Exclude quotes

Off

Exclude matches

< 2%

Exclude bibliography

Off



Hermiliana 105641107120 Bab IV

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

ojs.univprima.ac.id

Internet Source

2%

2

eprints.ipdn.ac.id

Internet Source

2%

3

digilib.unhas.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches < 2%



Hermiliana 105641107120 Bab V

ORIGINALITY REPORT

4%
SIMILARITY INDEX

0%
INTERNET SOURCES

0%
PUBLICATIONS

4%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1
Submitted to Universitas Andalas
Student Paper

4%

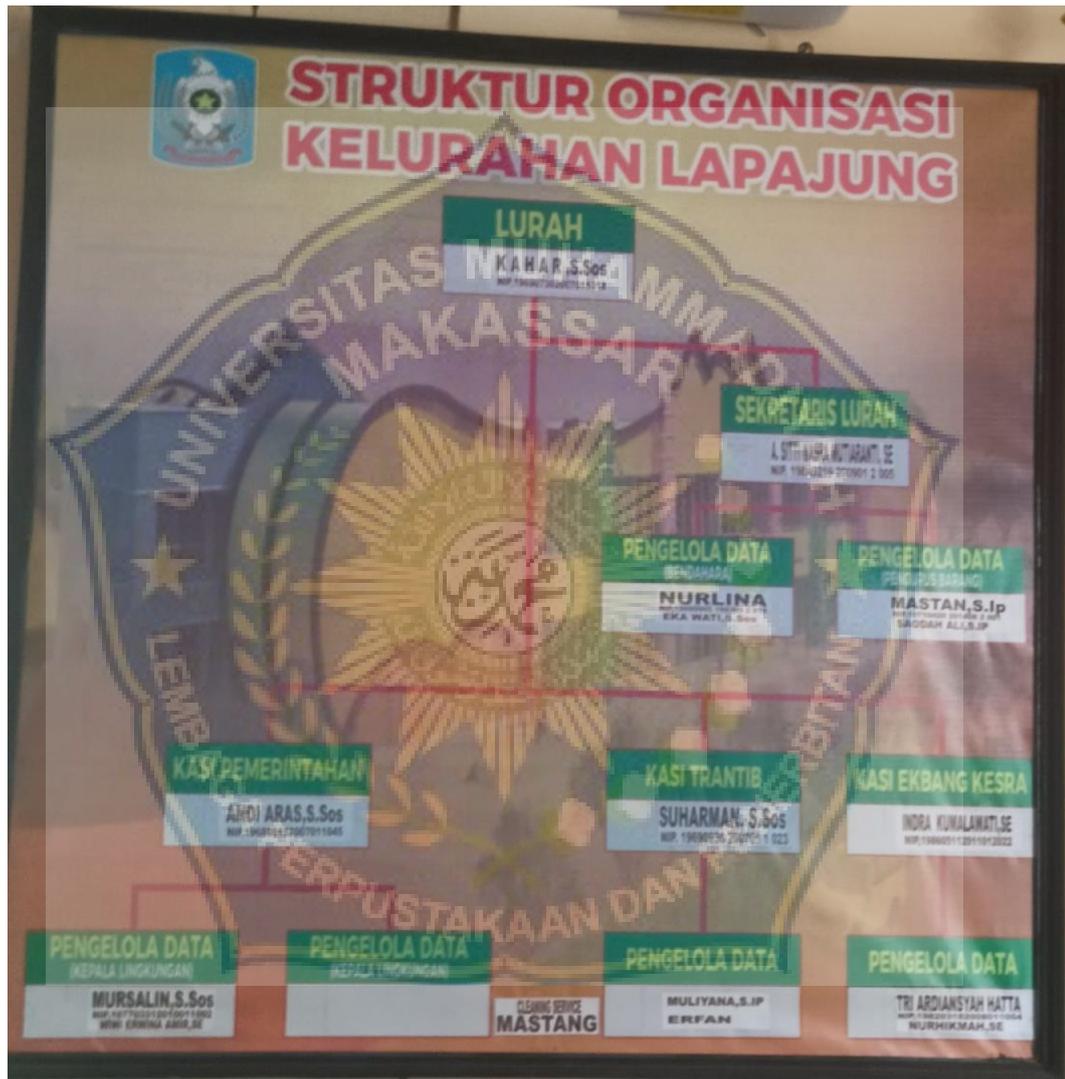
Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off





Kantor Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng





Wawancara dengan Ibu Wahyuni, Selaku Kordinator BPP Lalabata



Wawancara dengan Bapak Ahmad Rafi, Selaku Pengelola Inovasi Green House



Wawancara dengan Ibu Ifa, Selaku Kelompok Tani



Wawancara dengan Bapak Abd. Hafid, Selaku Masyarakat









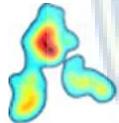
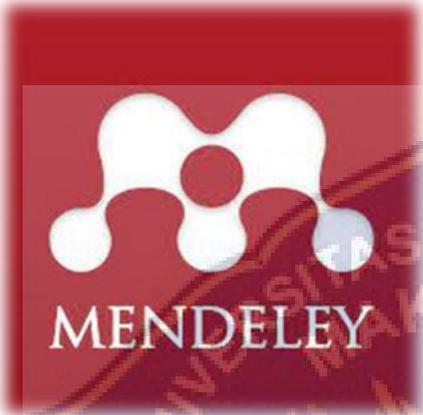






Teknologi *Smart Farming*





MENDELEY

Publish or Perish

VOSviewer Online

Visualizing scientific landscapes

Aplikasi Olah Data



RIWAYAT HIDUP PENULIS



HERMILIANA, Lahir pada tanggal 26 Agustus 2001 di Desa Leworeng Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng, Provinsi Sulawesi Selatan, merupakan anak keempat dari Empat bersaudara putri dari pasangan Bapak Abd. Hamid dan Ibu Rusdianah S.Pd. Penulis merupakan lulusan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 168 Kessing lulus pada tahun 2014, Kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Muhammadiyah Leworeng lulus pada tahun 2017, dan kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 3 Soppeng lulus pada tahun 2020, Penulis melanjutkan kembali pendidikan pada Program Sarjana (S1) Program Studi Ilmu Pemerintahan Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Muhammadiyah Makassar. Dan dapat menyusun skripsi ini dengan judul “Inovasi *Smart Farming* Dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian Studi Kasus Kelurahan Lapajung Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng). Dan pernah mengikuti Darul Aqram Dasar (DAD) di Pusdiklat Unismuh Makassar tahun 2021.