



## Strategi Pengembangan Bisnis Agroteknologi Agri Edu Pariwisata Pertanian Kabupaten Sumedang

**Dicky Kurniawan<sup>1\*</sup>, Eddy Soeryanto Soegoto<sup>2</sup>, Rahma Wahdiniwaty<sup>3</sup>, Agus Mulyana<sup>4</sup>**

<sup>1,4</sup> Universitas Komputer Indonesia, Indonesia

*E-mail:* [dicky.75224009@mahasiswa.unikom.ac.id](mailto:dicky.75224009@mahasiswa.unikom.ac.id)<sup>1\*</sup>, [eddysoeryantos@email.unikom.ac.id](mailto:eddysoeryantos@email.unikom.ac.id)<sup>2</sup>,  
[rahma@email.unikom.ac.id](mailto:rahma@email.unikom.ac.id)<sup>3</sup>, [agus.mulyana@email.unikom.ac.id](mailto:agus.mulyana@email.unikom.ac.id)<sup>4</sup>

*\*Penulis Korespondensi:* [dicky.75224009@mahasiswa.unikom.ac.id](mailto:dicky.75224009@mahasiswa.unikom.ac.id)<sup>1</sup>

**Abstract.** *Indonesia, as an agricultural country ranked 51st out of 78 countries in the 2021 Food Sustainability Index (FSI) and with a low performance in the Sustainable Agriculture category (ranked 71st), faces serious challenges in global food security due to the lack of accurate agricultural land data. This problem hinders efforts to achieve the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 2 on zero hunger for food security and nutrition, and SDG 12 on sustainable consumption and production in the efficient use of resources. To overcome this, the Precision Agriculture Ecosystem Map has emerged as an innovative solution, integrating IoT devices, Edge Computing, and Artificial Intelligence (AI) for GIS-based plantation mapping. This system provides farmers with accurate information on land characteristics, crop requirements, planting season determination, and recommendations for fertilization and irrigation, and even predicts the risk of crop failure. This innovation is expected to increase agricultural productivity in a sustainable manner, optimize resource use, reduce waste, and significantly contribute to national food security and farmer welfare.*

**Keywords:** Harvesting; Post Harvesting; Planting; Pre-Planting; SDGs.

**Abstrak.** *Indonesia, sebagai negara agraris dengan peringkat ke-51 dari 78 negara dalam Indeks Keberlanjutan Pangan atau *Food Sustainability Index* (FSI) 2021 dan performa rendah di kategori Pertanian Berkelanjutan (peringkat ke-71), menghadapi tantangan serius dalam ketahanan pangan global karena minimnya data lahan pertanian yang presisi. Permasalahan ini menghambat upaya pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya SDGs 2 yaitu tanpa kelaparan untuk ketahanan pangan dan nutrisi, serta SDGs 12 yaitu konsumsi dan produksi berkelanjutan dalam penggunaan sumber daya yang efisien. Untuk mengatasi hal ini, Satu Peta Ekosistem Pertanian Presisi hadir sebagai solusi inovatif, mengintegrasikan perangkat IoT, *Edge Computing*, dan *Artificial Intelligence* (AI) untuk pemetaan lahan perkebunan berbasis GIS. Sistem ini membekali petani dengan informasi akurat mengenai karakteristik lahan, kebutuhan tanaman, penentuan musim tanam, serta rekomendasi pemupukan dan penyiraman, bahkan memprediksi risiko gagal panen. Inovasi ini diharapkan mampu meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, mengurangi limbah, dan secara signifikan berkontribusi pada ketahanan pangan nasional serta kesejahteraan petani.*

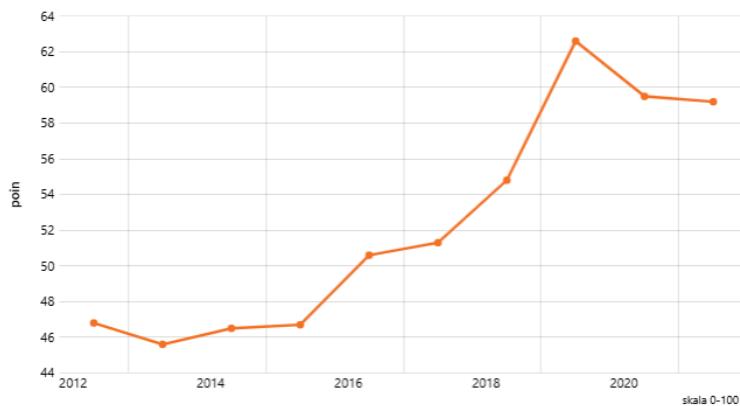
**Kata kunci:** Panen; Pasca Panen; Penanaman; Pra-Penanaman; SDGs.

### 1. LATAR BELAKANG

Indonesia sebagai negara agraris dengan peringkat ke 69 dari 113 negara di dunia berdasarkan Indeks Keberlanjutan Pangan atau *Global Food Sustainability Index* (GFSI) pada tahun 2021. Menurut data *Global Food Security Index* (GFSI), ketahanan pangan Indonesia pada 2021 sedang melemah dibanding tahun sebelumnya. GFSI mencatat skor indeks ketahanan pangan Indonesia pada 2020 mencapai level 59,5, namun pada 2021 indeksnya turun menjadi 59,2 (Al et al., 2025).

Indeks tersebut menjadikan ketahanan pangan Indonesia tahun 2021 berada di peringkat ke- 69 dari 113 negara. GFSI mengukur ketahanan pangan negara-negara dari empat indikator

besar, yakni keterjangkauan harga pangan (*affordability*), ketersediaan pasokan (*availability*), kualitas nutrisi dan keamanan makanan (*quality and safety*), serta ketahanan sumber daya alam (*natural resources and resilience*) (Al et al., 2025). Menurut penilaian GFSI, harga pangan di Indonesia cukup terjangkau dan ketersediaan pasokannya cukup memadai jika dibandingkan dengan negara-negara lain. Berikut ini data Grafik Indeks Ketahanan Pangan Indonesia GSFI (2012-2021) pada Gambar 1 di bawah ini.



**Gambar 1.** Grafik Indeks Ketahanan Pangan Indonesia GSFI (2012-2021).

Sumber: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/03/22/ketahanan-pangan-indonesia-melemah-pada-2021>

Infrastruktur pertanian pangan Indonesia masih di bawah rata-rata global. Standar nutrisi dan keragaman makanan pokok juga berada dinilai rendah karena belum adanya data yang presisi terkait data lahan pertanian yang akurat sebagai acuan dalam bercocok tanam untuk mengetahui karakteristik lahan yang akan ditanami dengan tanaman yang sesuai dengan kondisi tanah dan lingkungan, komposisi pemupukan dan penyiraman yang tepat untuk lahan pertanian secara presisi (Jabbar & Purnaningsih, 2022). Belum terdapat peta komoditas unggulan pada suatu lahan atau wilayah pertanian sehingga upaya pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya SDGs 2 yaitu tanpa kelaparan untuk ketahanan pangan dan nutrisi, serta SDGs 12 yaitu konsumsi dan produksi berkelanjutan dalam penggunaan sumber daya yang efisien masih perlu dikembangkan dan didukung penuh oleh semua pihak yang terlibat dalam pemangku kebijakan (Mucharam et al., 2022). Untuk mengatasi hal ini, Satu Peta Ekosistem Pertanian Presisi hadir sebagai solusi inovatif, mengintegrasikan perangkat IoT, *Edge Computing*, dan *Artificial Intelligence* (AI) untuk pemetaan lahan perkebunan berbasis GIS (Mulyana et al., 2021).

## 2. KAJIAN TEORITIS

Pada kegiatan implementasi dan pengoptimalan proses dalam membangun ekosistem pertanian presisi ini terdiri dari 4 tahapan dalam proses pertanian yang selama ini petani belum menemukan atau belum mendapatkan pengetahuan mengenai jenis tanaman, waktu tanam, kebutuhan pupuk, dan belum memiliki dasar perhitungan estimasi biaya operasional (Kebutuhan Pupuk Kalium et al., 2009). Dari sudut pandang bisnis maka perlu adanya proses penarikan kesimpulan menggunakan deduksi, hal ini didapatkan dari tahapan berikut ini: (a) Premis mayor: Kegiatan pertanian di pedesaan memerlukan perubahan dari konvensional menjadi modern dengan dukungan teknologi dan strategi bisnis yang tepat. (b) Premis minor: *Internet of Things (IoT)*, *Edge Computing* dan *Machine Learning* salah satu teknologi modern yang berperan dalam pertanian presisi (*Precision Agriculture*) sebagai alat pendukung atau perangkat pendukung dalam pengembangan bisnis Agri Edu Wisata (Soegoto et al., 2022).

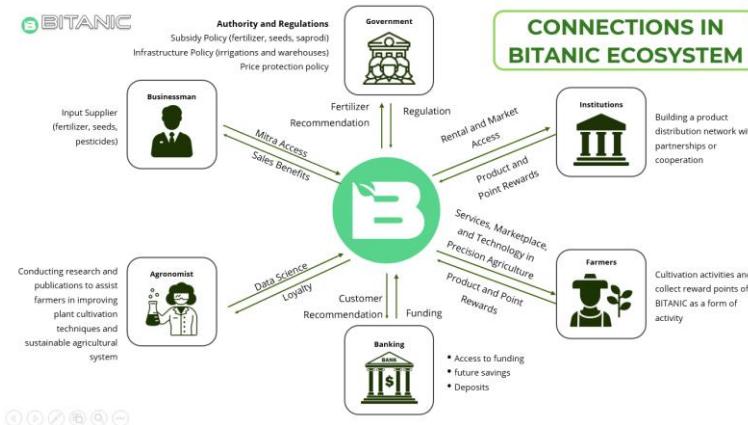
Kesimpulan: Kegiatan pertanian di indonesia memerlukan perubahan skema bisnis dengan tidak hanya menitik beratkan pada pertanian semata namun dengan pendekatan Agri Edu Wisata Produktif dengan dukungan teknologi *Internet of Things (IoT)*, *Edge Computing*, dan *Machine Learning* untuk mewujudkan pertanian presisi (*Precision Agriculture*) sebagai media pendukung produksi, edukasi dan wisata (Soegoto et al., 2022).

Berikut ini adalah Inovasi Teknologi pertanian presisi yang dibangun Agri Edu Wisata terdiri dari 2 bagian besar yaitu:

- a. *Technology Controlling* berupa *Head Unit Fertigation* sebagai unit kontrol dalam otomatisasi dalam pendistribusian penyiraman dan pemupukan berdasarkan penjadwalan. Berikut ini adalah perangkat sistem ini dalam mendukung pertanian presisi:
  - 1) Head Unit *Smart Controlling Fertigation*.
  - 2) *Rapid Soil Checker (RSC)* untuk mengukur kandungan unsur hara tanah.
  - 3) Dashboard monitoring dan manajemen pertanian berbasis GIS.
  - 4) Mobile Apps sebagai fungsi kontrol fertigasi pada perangkat BITANIC Pro.
  - 5) Power Hybrid berbasis PLTS / OffGrid dan PLN / OnGrid.
  - 6) Dukungan konektivitas di daerah *rural* dengan dukungan komunikasi radio LoRa dan *edge computing* yang menjawab tantangan dalam masalah persebaran jaringan mobile di wilayah perkebunan yang belum terjangkau secara menyeluruh (Nugroho et al., 2025).
- b. Strategi Bisnis Agroteknologi dan hilirisasi *traceability* hasil pertanian melalui pemasaran hasil tani, konten edukasi dan pelatihan pelatihan pertanian presisi untuk menarik minat generasi Z dan juga berkolaborasi dengan kampus kampus di bidang

Teknologi dan Bisnis sebagai mitra riset khususnya di Kabupaten Sumedang (Berliana & Hariono, 2024).

Berikut ini adalah ilustrasi implementasi pertanian presisi secara utuh berupa *Technology Controlling* dan Manajemen Pertanian pada Gambar 2 di bawah ini.



**Gambar 2.** Ekosistem & Skema Bisnis Agri Edu Wisata BITANIC.

Penjelasan dari Gambar 2 mengenai ekosistem & Skema Bisnis Agri Edu Wisata Bitanic yang berkolaborasi dengan pemerintah Kabupaten Sumedang pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Penjelasan ekosistem & Skema Bisnis Agri Edu Wisata Bitanic.

No	Pemangku Kepentingan	Peran & Kontribusi ke Bitanic	Manfaat yang Diterima dari Bitanic
1	Pemerintah	Memberikan regulasi, kebijakan subsidi (pupuk/benih), dan kebijakan perlindungan harga.	Mendapatkan rekomendasi pupuk yang tepat sasaran dan data untuk pengawasan regulasi.
2	Institusi	Membangun jaringan distribusi produk melalui kemitraan atau kerjasama.	Mendapatkan akses pasar, penyewaan alat/lahan, serta produk dan poin reward.
3	Petani	Melakukan aktivitas budidaya dan mengumpulkan poin aktivitas.	Mendapatkan layanan teknologi pertanian presisi, akses marketplace, serta reward produk/poin.
4	Perbankan	Menyediakan pendanaan untuk pengembangan modal pertanian, tabungan masa depan, dan deposito.	Mendapatkan rekomendasi nasabah (customer recommendation) yang terverifikasi data dari hasil capaian setiap panen
5	Peneliti / Akademisi	Melakukan riset, publikasi, dan pendampingan teknik budidaya berkelanjutan.	Memberikan input berbasis <i>Data Science</i> dan menerima loyalitas dari pengguna sistem.
6	Businessman	Sebagai pemasok input (pupuk, benih, pestisida).	Mendapatkan akses ke mitra ( <i>mitra access</i> ) dan keuntungan penjualan ( <i>sales benefits</i> ).

Menurut data BPS Kabupaten Sumedang hasil Pendataan Potensi Desa 2021, Desa Babakan Asem memiliki luas wilayah sebesar 7,5 km persegi. Luas wilayah desa tersebut terbagi ke dalam beberapa peruntukan yaitu sebagai lahan sawah irigasi seluas 2,22 km persegi,

sawah non-irigasi seluas 2,06 km persegi, lahan pertanian bukan sawah seluas 2,96 persegi, dan lahan bukan untuk pertanian seluas 0,26 km persegi. Melihat topografinya, wilayah Desa Babakan Asem memiliki bentang permukaan tanah berbentuk lembah dengan ketinggian 91 meter di atas permukaan laut (Hendra et al., 2011).

Mata pencaharian utama penduduk Desa Babakan Asem adalah sebagai petani baik buruh tani yang menggarap lahan milik orang/pihak lain maupun sebagai petani mandiri yang menggarap lahan milik sendiri. Pertanian yang utama adalah pertanian lahan basah atau pesawahan dengan luas lahan 4,28 km persegi. Sebagaimana daerah lainnya di Kecamatan Conggeang, produk utama pertanian Desa Babakan Asem adalah padi, jagung, ubi kayu, kacang tanah, buah-buahan seperti pisang, mangga, dan sayur-sayuran (Padi & Indonesia, 2024).

Sumber: <https://sumedangtandang.com/direktori/detail/desa-babakan-asem.htm>

Berikut ini adalah peta siteplan dan luasan lahan implementasi Pertanian Presisi di wilayah Desa Babakan Asem Kecamatan Conggeang, Kabupaten Sumedang yang akan dikembangkan sebagai demplot prototipe pada Gambar 3 di bawah ini.



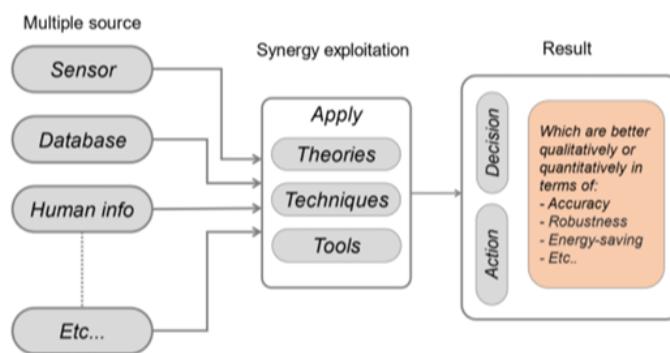
**Gambar 3.** Siteplant Demplot Agri Edu Wisata Sumedang.

### 3. METODE PENELITIAN

Pertanian presisi (*Precision Agriculture*) adalah sebuah skenario terpadu dalam pertanian modern yang melibatkan beragam informasi perihal lahan, cuaca, jenis tanaman, petani, kebijakan pemerintah, dan operasional bisnis untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas pertanian. Sistem ini memerlukan beberapa sumber informasi yang lengkap dan akurat sebagai

basis pengetahuan. Salah satu sumber informasi bagi pertanian presisi (Precision Agriculture) ini didapatkan dari perangkat Internet of Things (IoT) (Patria et al., 2025).

Metodologi penelitian yang digunakan adalah kuantitatif - eksperimental, dimana prosesnya adalah edge computing yang akan menerima data primer perihal data lahan dan lingkungan dari perangkat Internet of Things (IoT), juga menerima informasi cuaca, informasi jenis tanaman, dan informasi dari praktisi pertanian dari sumber eksternal (Desa et al., 2025). Informasi ini akan diolah dengan metode information fusion sehingga menghasilkan sebuah informasi yang lengkap dan akurat bagi petani (Pendidikan & Pertanian, 2023a). Berikut ini adalah alur proses metode penelitian *information fusion* pertanian presisi pada Gambar 3 di bawah ini.



**Gambar 4.** Metode Penelitian Information Fusion Pertanian Presisi.

Dalam mengimplementasi strategi pengembangan bisnis Agri Edu Wisata di Kabupaten Sumedang dengan pendekatan Model "Agro-Eco-Edu-Tourism" dan *Teaching Factory* (TeFa) yang mengintegrasikan potensi komoditas unggulan daerah, model pendidikan vokasi berbasis industri, serta pemanfaatan teknologi modern (Hendra et al., 2011). Berikut ini adalah model strategi bisnis yang akan diimplementasikan sebagai demplot Sumedang Agri Edu Wisata yaitu:

- Optimalisasi komoditas unggulan sebagai atraksi utama seperti pemanfaatan padi sawah dan ubi kayu yang merupakan komoditas basis di sebagian besar kecamatan Sumedang dengan mengimplementasikan *smart farming* dan pengembangan dashboard menajemen pemerataan pertanian komoditas padi dan umbi kayu berbasis GIS dengan data aktual yang saling terintegrasi (Pendidikan & Pertanian, 2023b).
- Pola Tanam Multiplier: Menerapkan pola tanam padi ubi jalar padi yang memiliki efek pengganda pendapatan tertinggi. Hal ini tidak hanya meningkatkan ekonomi petani tetapi juga menjadi objek wisata edukasi siklus tanam yang produktif.

- c. Menarik minat Generasi Z dan Milenial, sektor pertanian tidak boleh hanya dipandang sebagai kerja fisik, tetapi sebagai industri kreatif dan edukatif melalui project pertanian, konten edukasi maupun strategi digital marketing yang disipkan pada kurikulum sekolah (Ekonomi & Indonesia, 2025).
- d. Pengembangan Keterampilan Praktis: Siswa dilibatkan dalam operasi pariwisata ramah lingkungan berbasis produk lokal, dan pertanian organik. Hal ini dapat meningkatkan *employability* mereka dan membangun jaringan profesional di sektor agribisnis.
- e. Integrasi Teknologi Pertanian Modern (*Smart Farming*) melibatkan para peneliti dari perguruan tinggi dan hilirisasi project antar perguruan tinggi dan multi disiplin ilmu baik di bidang pertanian, teknologi, pariwisata, dan bisnis sebagai langkah awal untuk menumbuhkan semangat dalam membangun inovasi.
- f. Digital Branding: Menggunakan platform media sosial (Instagram/Facebook) dan situs web interaktif untuk promosi serta pemesanan tiket guna menjangkau pasar Milenial yang lebih luas.
- g. Kerjasama Komunitas: Menggunakan model *Community-Based Agritourism* di mana masyarakat kompak dalam menjaga kebersihan dan mengelola pembagian laba secara adil (misalnya 70% untuk pengelola masyarakat dan 30% untuk pembina)

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Implementasi teknologi pertanian presisi melalui sistem *Bitanic fertigation* pada komoditas cabai di Kabupaten Sumedang terbukti memberikan transformasi signifikan terhadap efisiensi operasional dan hasil produksi di lahan seluas 1 hektar. Data menunjukkan bahwa integrasi ekosistem Bitanic tidak hanya mampu mengoptimalkan peran pemangku kepentingan seperti petani, agronomis, dan perbankan, tetapi juga secara teknis berhasil memangkas penggunaan air hingga 90% serta menekan kebutuhan tenaga kerja pemupukan secara drastis hingga 97%. Pencapaian ini berujung pada peningkatan produktivitas yang luar biasa sebesar 117%, di mana hasil panen meningkat dari 8,88 ton menjadi 24,20 ton per hektar, membuktikan bahwa modernisasi pertanian melalui data dan teknologi adalah solusi kunci bagi keberlanjutan sektor agrikultur (Nilai et al., 2025). Berikut ini merupakan data hasil implementasi Bitanic Precision Agriculture pada kebun cabai dalam 1 kali panen pada Tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2.** Data Hasil Implementasi Pertanian Presisi.

Parameter	Bitanic Precision Agriculture	Manual	Savings (%)
Watering (HOK)	100	112	33%
Fertilization (HOK)	3,75	112	97%
Irrigation Water Volume (m <sup>3</sup> )	2.592	27,200	90%
Plant Productivity (kg Estimate)	1,60	0,59	117%
	24,20	8,88	117%

Dengan hasil penggunaan pertanian presisi pada demplot kebun cabai yang sudah di implementasikan pada lahan 1 hektar dengan menggunakan sistem fertigasi atau sistem fertilisasi dan sistem irigasi berbasis IoT dengan nilai ekonomis bisnis sebagai berikut.

- Efisiensi Tenaga Kerja (HOK): Penghematan paling signifikan terlihat pada proses pemupukan, di mana penggunaan sistem Bitanic mampu memangkas kebutuhan Hari Orang Kerja (HOK) dari point hari kerja 112 menjadi hanya 3,75 (hemat 97%).
- Konservasi Sumber Daya Air: Penggunaan air berkurang secara drastis sebesar 90%, dari 27.200 m<sup>3</sup> menjadi hanya 2.592 m<sup>3</sup> Hal ini menunjukkan sistem fertigasi Bitanic sangat presisi dalam memberikan air sesuai kebutuhan tanaman.
- Peningkatan Hasil Panen: Meskipun menggunakan sumber daya (air dan tenaga) yang jauh lebih sedikit, hasil panen justru meningkat sangat tajam sebesar 117%. Estimasi hasil per hektar mencapai 24,20 Ton dengan Bitanic, dibandingkan hanya 8,88 Ton dengan metode manual.

## Pembahasan

Penerapan sistem Bitanic memberikan transformasi nilai ekonomi yang sangat besar bagi petani melalui tiga aspek utama:

- Peningkatan Pendapatan Drastis: Petani mengalami lonjakan produktivitas sebesar 117%, di mana hasil panen meningkat dari 8,88 Ton menjadi 24,20 Ton per hektar. Peningkatan volume produksi ini secara langsung meningkatkan margin keuntungan kotor petani secara signifikan.
- Efisiensi Biaya Variabel: Penghematan biaya tenaga kerja (*HOK*) untuk pemupukan mencapai 97% dan penghematan volume air sebesar 90%. Hal ini menurunkan biaya operasional per siklus tanam, sehingga struktur biaya menjadi lebih kompetitif.
- Akses Layanan Terintegrasi: Petani tidak lagi bekerja secara terisolasi; mereka mendapatkan dukungan teknologi pertanian presisi serta akses langsung ke *marketplace* untuk menjual hasil panen. Selain itu, aktivitas petani dikonversi menjadi poin reward yang memberikan nilai tambah ekonomi di luar hasil panen fisik.

- d. Keamanan Finansial dan Permodalan: Melalui kemitraan dengan sektor perbankan dalam ekosistem Bitanic, petani mendapatkan kemudahan akses terhadap pendanaan, tabungan masa depan, dan deposito. Hal ini memperkuat fundamental bisnis petani dan memungkinkan keberlanjutan usaha tani dalam jangka panjang.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Implementasi ekosistem pertanian presisi Bitanic memiliki tujuan utama untuk menjawab tantangan dari *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya SDGs 2 yaitu tanpa kelaparan untuk ketahanan pangan dan nutrisi, serta SDGs 12 yaitu konsumsi dan produksi berkelanjutan dalam penggunaan sumber daya yang efisien dengan melalui 4 tahapan proses pertanian presisi BITANIC yaitu: *Pre-Planting, Planting, Harvesting, dan Post Harvesting* dalam manajemen pertanian presisi, sehingga pola dalam pertanian yang dikombinasikan dengan teknologi system fertigasi dan rekomendasi pemupukan yang presisi dengan didukung oleh Pertamina yang memiliki visi dan misi dalam memajukan pertanian di Indonesia yang efektif dan produktif.

### **Saran**

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan agar implementasi ekosistem pertanian presisi BITANIC dilanjutkan ke tahap pengembangan dan penerapan yang lebih luas melalui uji coba berkelanjutan di berbagai komoditas dan wilayah pertanian yang memiliki karakteristik agroekosistem berbeda. Hal ini penting untuk menguji adaptabilitas sistem pada kondisi lingkungan, sosial, dan ekonomi yang beragam di Indonesia.

Selain itu, perlu dilakukan penguatan integrasi teknologi pendukung seperti Internet of Things (IoT), kecerdasan buatan, dan sistem analitik data untuk meningkatkan akurasi rekomendasi pemupukan, pengelolaan air, serta prediksi hasil panen pada setiap tahapan *Pre-Planting, Planting, Harvesting, dan Post-Harvesting*. Integrasi ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya dan produktivitas pertanian secara berkelanjutan.

Disarankan pula adanya peningkatan kapasitas sumber daya manusia, khususnya petani dan pemangku kepentingan terkait, melalui program pelatihan dan pendampingan teknis agar pemanfaatan sistem fertigasi dan teknologi pertanian presisi dapat dioperasikan secara optimal dan berkelanjutan.

Selanjutnya, dukungan multipihak, termasuk peran strategis Pertamina, pemerintah, akademisi, dan sektor swasta, perlu diperkuat dalam bentuk kebijakan, pendanaan, serta

pengembangan infrastruktur pertanian digital. Kolaborasi ini diharapkan dapat mempercepat adopsi ekosistem BITANIC sebagai model pertanian presisi nasional yang berkontribusi nyata terhadap pencapaian SDGs 2 dan SDGs 12.

Terakhir, penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji dampak jangka panjang implementasi BITANIC terhadap ketahanan pangan, efisiensi sumber daya, kesejahteraan petani, serta keberlanjutan lingkungan, sehingga sistem yang dikembangkan dapat terus disempurnakan dan memberikan manfaat maksimal bagi sektor pertanian Indonesia.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada Universitas Komputer Indonesia, yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan untuk melakukan penelitian ini.

Selain itu penulis taklupa juga mengucapkan rasa terima kasih kepada Rektor Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) Prof. Dr. Ir. H. Eddy Soeryanto Soegoto, M.T. Dekan Fakultas Pascasarjana Assoc. Prof. Dr. Rahma Wahdiniwat, Dra.,M.Si. Dosen Teknik Komputer Dr. Agus Mulyana, M.T. atas dukungan dan kolaborasi antar disiplin ilmu dari program studi Magister Manajemen dan Teknik Komputer, sehingga dukungan pengembangan pengembangan bisnis dari segi ekonomi dan teknik komputer dapat berkolabirasi saling melengkapi guna meningkatkan perekonomian di daerah khususnya di Kabupaten Bekasi Desa Babakan Asem dengan sentuhan teknologi. Semoga riset ini di masa mendatang dapat bermanfaat lagi untuk masyarakat luas khususnya di jawa barat, umumnya di Indonesia sebagai negara agraris untuk menjaga ketahanan pangan nasional.

## DAFTAR REFERENSI

- Al, R., Pulungan, F., Thahar, S. F., Mardani, S. I., & Ramadhan, S. M. (2025). Model-based approach for clustering regencies/cities in the Land of Papua based on food security indicators. *30*(1), 19-30. <https://doi.org/10.18343/jipi.30.1.19>
- Berliana, J. N., & Hariono, B. (2024). Implementation of a traceability system for canned fish products using the FMECA approach. *13*(3), 863-872. <https://doi.org/10.23960/jtep-1.v13i3.863-872>
- Desa, D. I., Kampung, T., & Kabupaten, B. (2025). Agripreneur: Jurnal pertanian agribisnis, *14*(1), 23-33.
- Ekonomi, J., & Indonesia, K. (2025). Negara Indonesia yaitu "Bhinneka Tunggal Ika" yang memiliki arti berbeda-beda tetapi tetap terletak di Pulau Jawa bagian paling barat. *3*(4), 274-285.

- Hendra, A., Plant, M., Tectona, T., Small, F., & Private, S. (2011). Pertumbuhan tanaman pokok jati (*Tectona grandis Linn F.*) pada hutan rakyat di Kecamatan Conggeang, Kabupaten Sumedang. 02(03), 130-135.
- Jabbar, F. A., & Purnaningsih, N. (2022). Diseminasi instalasi fertigasi (irigasi tetes) guna menghemat penggunaan air untuk pertanian di Kelurahan Beji. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 4(2), 90-97. <https://doi.org/10.29244/jpim.4.2.90-97>
- Kebutuhan Pupuk Kalium, P., Salju Amban Waidema, G., Papua Barat, M., Susila, A. D., Situmorang, R., Wasgito Purnomo, dan D., Pengkajian Teknologi Pertanian Papua Barat, B., Agronomi dan Hortikultura, D., Pertanian, F., & Pertanian Bogor, I. (2009). Penentuan kebutuhan pupuk kalium untuk budidaya tomat menggunakan irigasi tetes dan mulsa polyethylene. *J. Agron. Indonesia*, 37(2), 115-122.
- Mucharam, I., Rustiadi, E., Fauzi, A., & Harianto. (2022). Signifikansi pengembangan indikator pertanian berkelanjutan untuk mengevaluasi kinerja pembangunan pertanian Indonesia. *RISALAH KEBIJAKAN PERTANIAN DAN LINGKUNGAN Rumusan Kajian Strategis Bidang Pertanian Dan Lingkungan*, 9(2), 61-81. <https://doi.org/10.29244/jkebijakan.v9i2.28038>
- Mulyana, A., Wahjuni, S., Djatna, T., Sukoco, H., Rahmawan, H., & Nidya Neyman, S. (2021). Internet of Things (IoT) device management in rural areas to support precision agriculture. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1012(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1012/1/012083>
- Nilai, A., Dan, T., Produk, P., & Bandeng, U. (2025). Agripreneur: Jurnal pertanian agribisnis PRESTO SHANUM 86 KIARACONDONG, BANDUNG meningkatkan taraf hidup masyarakat. 14(1), 51-60.
- Nugroho, E. P., Djatna, T., Sitanggang, I. S., & Hermadi, I. (2025). Internet of Things-drone trajectory planning model with edge computing based on long-range payload in rural areas. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 14(2), 1251-1262. <https://doi.org/10.11591/eei.v14i2.8776>
- Padi, P., & Indonesia, D. I. (2024). Teknologi pertanian presisi untuk meningkatkan efisiensi produksi padi di Indonesia. 5(1), 720-727.
- Patria, I., Pembangunan, P., Bogor, P., & Pertanian, K. (2025). Transformasi pertanian presisi berbasis digital di Indonesia: Tinjauan sistematis peluang dan tantangan. 4(6), 1462-1477. <https://doi.org/10.55123/insologi.v4i6.6319>
- Pendidikan, J., & Pertanian, T. (2023a). No title. 9, 11-20.
- Pendidikan, J., & Pertanian, T. (2023b). No title. 9, 1-10.
- Soegoto, E. S., Soegoto, H., Soegoto, D. S., & Soegoto, S. W. (2022). A systematic literature review of Internet of Things for higher education: Architecture and implementation. *Indonesian Journal of Science & Technology*, 7, 511-528. <https://doi.org/10.17509/ijost.v7i3.51464>