
Inovasi dalam Sektor Pertanian dan Dampaknya terhadap PDB

Sri Astuti Rahayu

Fakultas Ekonomi & Bisnis, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Inovasi dalam sektor pertanian telah menjadi fokus utama dalam upaya untuk meningkatkan produktivitas, keberlanjutan, dan ketahanan pangan di seluruh dunia. Inovasi tersebut mencakup berbagai teknologi dan pendekatan baru yang mengubah cara kita memproduksi, mengelola, dan memanfaatkan sumber daya pertanian. Dampak dari inovasi ini terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) suatu negara sangat signifikan. Pertama-tama, inovasi dalam teknologi pertanian seperti penggunaan sensor, robotika, dan kecerdasan buatan telah meningkatkan efisiensi produksi dengan mengurangi biaya dan waktu yang diperlukan untuk proses pertanian. Ini menyebabkan peningkatan hasil pertanian dan pendapatan petani, yang pada gilirannya meningkatkan kontribusi sektor pertanian terhadap PDB. Kedua, inovasi dalam praktik pertanian berkelanjutan seperti pertanian organik, agroforestri, dan polikultur telah meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya alam dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Dengan demikian, peningkatan produktivitas yang berkelanjutan dari praktik-praktik ini membantu meningkatkan kontribusi sektor pertanian terhadap PDB sambil meminimalkan risiko terhadap kerusakan lingkungan. Ketiga, inovasi dalam rantai pasokan dan pemasaran, seperti platform digital untuk perdagangan dan distribusi hasil pertanian, telah membuka akses pasar yang lebih luas bagi petani dan produsen. Ini memungkinkan mereka untuk mendapatkan harga yang lebih baik untuk produk mereka dan meningkatkan nilai tambah dalam rantai pasokan, yang pada gilirannya meningkatkan kontribusi sektor pertanian terhadap PDB. Secara keseluruhan, inovasi dalam sektor pertanian memiliki dampak positif yang signifikan terhadap PDB suatu negara melalui peningkatan produktivitas, pendapatan, dan nilai tambah. Namun, untuk memanfaatkan sepenuhnya potensi inovasi ini, diperlukan dukungan kebijakan yang tepat, investasi dalam penelitian dan pengembangan, serta akses yang lebih luas terhadap teknologi dan pengetahuan bagi para pelaku industri pertanian.

Kata Kunci: Inovasi Pertanian, Produk Domestik Bruto (PDB), Dampak



PENDAHULUAN

Sejak zaman kuno, pertanian telah menjadi tulang punggung peradaban manusia, memberikan sumber makanan, pakaian, dan bahan bakar yang diperlukan untuk kelangsungan hidup. Namun, seiring dengan perubahan zaman dan kompleksitas kebutuhan populasi yang terus berkembang, sektor pertanian telah menghadapi tekanan yang semakin besar untuk meningkatkan produktivitas, keberlanjutan, dan ketahanan pangan. Di tengah tantangan ini, inovasi telah muncul sebagai kunci utama dalam membawa transformasi mendalam dalam cara kita memandang, mengelola, dan memanfaatkan sumber daya pertanian.

Inovasi dalam sektor pertanian telah mencakup spektrum luas dari perubahan teknologi hingga pendekatan praktis dalam budidaya tanaman dan pemeliharaan hewan. Mulai dari penggunaan sensor dan robotika hingga pendekatan pertanian berkelanjutan seperti pertanian organik dan agroforestri, inovasi terus membuka pintu bagi kemajuan yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi produksi serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Namun, pertanyaan yang muncul adalah bagaimana inovasi-inovasi ini berkontribusi terhadap perekonomian suatu negara, khususnya melalui pengaruhnya terhadap Produk Domestik Bruto (PDB).

PDB merupakan salah satu indikator utama kesehatan ekonomi suatu negara, yang mencerminkan nilai total dari semua barang dan jasa yang dihasilkan dalam batas wilayah suatu negara dalam jangka waktu tertentu. Sementara sektor pertanian mungkin tidak lagi menjadi sektor utama dalam ekonomi negara-negara maju, namun kontribusinya terhadap PDB tetap signifikan, terutama di negara-negara berkembang di mana pertanian seringkali menjadi tulang punggung ekonomi dan mata pencaharian utama bagi mayoritas penduduknya.

Oleh karena itu, penting untuk memahami bagaimana inovasi dalam sektor pertanian tidak hanya memengaruhi produktivitas dan keberlanjutan pertanian itu sendiri, tetapi juga bagaimana dampaknya merembes ke dalam perekonomian secara keseluruhan melalui kontribusi terhadap PDB. Melalui analisis yang cermat, kita dapat mengeksplorasi berbagai aspek inovasi pertanian, mulai dari teknologi hingga praktik pertanian yang berkelanjutan, dan bagaimana masing-masing dari mereka dapat mempengaruhi nilai tambah ekonomi suatu negara.

Dalam kerangka ini, pendahuluan ini bertujuan untuk menjelajahi peran inovasi dalam sektor pertanian dan dampaknya terhadap PDB, dengan menguraikan beberapa aspek kunci dari inovasi pertanian dan mengidentifikasi bagaimana mereka berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara inovasi pertanian dan PDB, kita dapat mengidentifikasi peluang dan

tantangan yang terkait dengan pengembangan dan penerapan inovasi dalam upaya untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan ketahanan pangan secara global.

Sebagai langkah awal dalam pemahaman dampak inovasi pertanian terhadap PDB, penting untuk mengidentifikasi beberapa tren utama dalam inovasi pertanian yang telah mempengaruhi sektor ini secara signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Salah satu tren utama adalah kemajuan teknologi dalam pertanian, yang meliputi penggunaan sensor, robotika, kecerdasan buatan, dan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Teknologi-teknologi ini telah memberikan solusi inovatif untuk berbagai tantangan dalam pertanian, mulai dari pemantauan tanaman secara real-time hingga otomatisasi proses pertanian, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi produksi dan memperbaiki hasil pertanian.

Selain itu, inovasi juga terjadi dalam praktik pertanian berkelanjutan, yang menekankan penggunaan sumber daya secara efisien, pengurangan limbah, dan pemeliharaan keseimbangan ekologi. Pertanian organik, agroforestri, dan polikultur adalah contoh praktik-praktik ini yang telah muncul sebagai alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dalam produksi pangan. Dengan mengintegrasikan aspek-aspek ekologi ke dalam sistem pertanian, inovasi ini tidak hanya meningkatkan produktivitas jangka panjang tanah dan tanaman, tetapi juga memperkuat ketahanan ekosistem pertanian terhadap perubahan lingkungan dan krisis iklim.

Selain itu, inovasi dalam rantai pasokan dan pemasaran juga berperan penting dalam memperkuat kontribusi sektor pertanian terhadap PDB. Platform digital, e-commerce, dan teknologi pembayaran digital telah mengubah cara petani dan produsen pertanian berinteraksi dengan pasar, membuka akses yang lebih luas dan meningkatkan efisiensi distribusi dan pemasaran produk pertanian. Hal ini memungkinkan para pelaku industri pertanian untuk mencapai pasar yang lebih luas, mendapatkan harga yang lebih baik untuk produk mereka, dan pada akhirnya meningkatkan nilai tambah dalam rantai pasokan.

Namun, meskipun potensi positif inovasi pertanian dalam meningkatkan kontribusi sektor pertanian terhadap PDB, masih ada tantangan yang perlu diatasi. Beberapa di antaranya termasuk akses terbatas terhadap teknologi dan pengetahuan di daerah pedesaan, ketidaksetaraan dalam distribusi manfaat inovasi antara petani besar dan kecil, serta risiko kehilangan keanekaragaman genetik dan kerusakan lingkungan akibat intensifikasi pertanian.

Dengan memperhatikan tren, potensi, dan tantangan tersebut, penting untuk terus mendorong inovasi dalam sektor pertanian dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, sektor swasta, lembaga penelitian, dan masyarakat petani. Melalui kolaborasi yang berkelanjutan dan dukungan kebijakan yang tepat, kita dapat memperkuat kontribusi sektor pertanian terhadap PDB sambil memastikan keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan sosial bagi semua pemangku kepentingan. Dalam konteks ini, penelitian lebih lanjut tentang hubungan antara inovasi pertanian dan

PDB akan memberikan wawasan yang lebih dalam dan informasi yang berharga untuk membimbing langkah-langkah ke depan dalam menghadapi tantangan global yang kompleks dalam pertanian dan pembangunan ekonomi.

Latar Belakang

Sejak awal peradaban manusia, pertanian telah menjadi fondasi utama keberlangsungan hidup dan perkembangan sosial-ekonomi. Dari kegiatan berburu dan pengumpulan, manusia bertransisi menjadi pemilik lahan dan petani, mempraktikkan pertanian sebagai cara utama untuk memperoleh makanan, pakaian, dan bahan bakar. Seiring dengan evolusi teknologi dan pengetahuan, sektor pertanian telah mengalami perubahan signifikan, mulai dari revolusi pertanian hingga inovasi terkini dalam bidang bioteknologi dan kecerdasan buatan.

Penting untuk mencatat bahwa sektor pertanian tidak hanya berperan sebagai penyedia pangan, tetapi juga sebagai penggerak utama ekonomi di banyak negara, terutama di negara-negara berkembang di mana mayoritas penduduknya bergantung pada pertanian sebagai mata pencaharian utama. Namun, sektor ini juga dihadapkan pada berbagai tantangan serius, termasuk meningkatnya permintaan pangan akibat pertumbuhan populasi global, perubahan iklim, degradasi lingkungan, serta tekanan ekonomi dan sosial di tingkat lokal dan global.

Dalam menghadapi tantangan ini, inovasi telah menjadi kunci dalam membawa transformasi positif dalam sektor pertanian. Inovasi tidak hanya membantu meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam produksi pertanian, tetapi juga memainkan peran kunci dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dan meningkatkan ketahanan pangan. Mulai dari pengembangan varietas tanaman yang lebih tahan terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem hingga penerapan teknologi digital dalam manajemen pertanian, inovasi telah membuka pintu bagi kemajuan besar dalam upaya untuk mencapai pertanian yang lebih produktif, berkelanjutan, dan inklusif.

Namun, dampak inovasi pertanian terhadap ekonomi suatu negara, terutama melalui kontribusinya terhadap Produk Domestik Bruto (PDB), masih merupakan subjek yang membutuhkan pemahaman yang lebih dalam. Meskipun jelas bahwa inovasi pertanian dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani serta memperkuat ketahanan pangan suatu negara, penting untuk secara rinci menganalisis bagaimana inovasi-inovasi ini merembes ke dalam perekonomian secara keseluruhan dan memengaruhi nilai tambah ekonomi suatu negara.

Dengan latar belakang ini, artikel ini bertujuan untuk menyelidiki secara mendalam peran inovasi dalam sektor pertanian dan dampaknya terhadap PDB. Melalui pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara inovasi pertanian dan pertumbuhan ekonomi, diharapkan artikel ini dapat memberikan wawasan yang berharga bagi pembuat

kebijakan, akademisi, praktisi pertanian, dan pemangku kepentingan lainnya dalam upaya mereka untuk memperkuat kontribusi sektor pertanian terhadap pembangunan ekonomi yang berkelanjutan dan inklusif.

Inovasi dalam sektor pertanian telah menjadi semakin penting karena berbagai faktor, termasuk pertumbuhan populasi yang cepat, urbanisasi yang meningkat, perubahan iklim, dan peningkatan permintaan akan pangan yang lebih berkelanjutan dan berkualitas. Dalam konteks ini, pembangunan dan penerapan teknologi yang sesuai serta praktik pertanian yang inovatif tidak hanya diperlukan untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian, tetapi juga untuk memastikan ketersediaan pangan yang cukup bagi populasi yang semakin berkembang.

Sementara itu, dalam pandangan ekonomi, kontribusi sektor pertanian terhadap PDB memiliki implikasi besar terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara, khususnya di negara-negara yang masih mengandalkan pertanian sebagai sektor utama dalam ekonominya. Pertumbuhan ekonomi yang kuat dalam sektor pertanian dapat membawa dampak positif secara menyeluruh, termasuk peningkatan pendapatan petani, penciptaan lapangan kerja di pedesaan, pengurangan kemiskinan, dan peningkatan daya beli masyarakat.

Namun, untuk memaksimalkan kontribusi sektor pertanian terhadap PDB, inovasi menjadi kunci utama. Tanpa inovasi, sektor pertanian cenderung stagnan dan terpaku pada praktik-praktik tradisional yang mungkin tidak lagi efektif atau berkelanjutan dalam menghadapi tantangan zaman yang terus berubah. Oleh karena itu, investasi dalam penelitian dan pengembangan, transfer teknologi, dan penyediaan akses terhadap pengetahuan dan sumber daya merupakan hal yang sangat penting untuk mendorong inovasi dalam sektor pertanian.

Selain itu, peran pemerintah dalam menciptakan lingkungan yang kondusif bagi inovasi juga sangat penting. Kebijakan yang mendukung, insentif fiskal, dan infrastruktur yang memadai dapat membantu mempercepat adopsi inovasi pertanian dan memperkuat kontribusinya terhadap PDB. Selain itu, kerjasama antara sektor publik, swasta, dan masyarakat sipil juga diperlukan untuk menciptakan ekosistem inovasi yang berkelanjutan dan inklusif.

Dengan pemahaman yang mendalam tentang latar belakang ini, artikel ini akan menggali lebih jauh tentang hubungan antara inovasi dalam sektor pertanian dan dampaknya terhadap PDB. Melalui analisis yang cermat dan data empiris, artikel ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana inovasi pertanian dapat meningkatkan kontribusi sektor pertanian terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara, serta implikasinya terhadap kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan. Dengan demikian, diharapkan artikel ini dapat memberikan panduan dan rekomendasi yang berguna bagi pembuat kebijakan, praktisi pertanian, dan pemangku kepentingan lainnya

dalam upaya mereka untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan sosial melalui pembangunan sektor pertanian yang inovatif dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

- 1. Tinjauan Literatur: Penelitian akan dimulai dengan tinjauan literatur yang menyeluruh tentang inovasi dalam sektor pertanian dan dampaknya terhadap Produk Domestik Bruto (PDB). Tinjauan literatur akan mencakup jurnal ilmiah, buku, laporan riset, dan sumber-sumber lain yang relevan untuk memahami tren terbaru, teori, dan temuan empiris dalam bidang ini. Tinjauan literatur akan menjadi landasan untuk merumuskan kerangka konseptual dan hipotesis penelitian.*
- 2. Analisis Data Sekunder: Penelitian akan menggunakan data sekunder dari berbagai sumber, termasuk lembaga pemerintah, organisasi internasional, dan lembaga riset swasta. Data tersebut akan mencakup data ekonomi makro terkait PDB, data pertanian seperti produksi tanaman dan hewan, serta data tentang investasi dalam inovasi pertanian dan adopsi teknologi baru. Data sekunder akan dianalisis menggunakan metode statistik dan ekonometrik untuk mengidentifikasi hubungan antara inovasi pertanian dan PDB.*
- 3. Studi Kasus: Penelitian akan mencakup studi kasus yang mendalam tentang beberapa negara atau wilayah yang telah berhasil menerapkan inovasi dalam sektor pertanian dan mencapai pertumbuhan ekonomi yang signifikan. Studi kasus akan menggunakan pendekatan kualitatif untuk menganalisis faktor-faktor yang mendorong inovasi pertanian, strategi yang digunakan dalam menerapkan inovasi, dan dampaknya terhadap PDB dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.*
- 4. Survei dan Wawancara: Penelitian juga akan melibatkan survei dan wawancara dengan pemangku kepentingan utama dalam sektor pertanian, termasuk petani, produsen pertanian, perwakilan pemerintah, dan pakar industri. Survei akan digunakan untuk mengumpulkan data primer tentang persepsi, pengetahuan, dan praktik terkait inovasi pertanian, sedangkan wawancara akan memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang tantangan, peluang, dan solusi dalam menerapkan inovasi pertanian.*
- 5. Analisis Multidisiplin: Penelitian akan mengadopsi pendekatan multidisiplin, menggabungkan konsep dan metode dari bidang ekonomi, pertanian, teknologi, dan kebijakan publik. Hal ini akan memungkinkan peneliti untuk memahami secara komprehensif kompleksitas hubungan antara inovasi pertanian dan PDB, serta implikasinya terhadap pembangunan ekonomi dan sosial.*

Dengan menggabungkan berbagai metode penelitian ini, penelitian ini bertujuan untuk menyajikan analisis yang komprehensif dan mendalam tentang peran inovasi dalam sektor pertanian dan dampaknya terhadap PDB. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini akan memberikan kontribusi yang signifikan dalam memperluas pemahaman kita tentang hubungan antara inovasi pertanian dan pertumbuhan ekonomi, serta memberikan wawasan yang berharga bagi pembuat kebijakan, praktisi pertanian, dan pemangku kepentingan lainnya dalam upaya mereka untuk memperkuat sektor pertanian dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

PEMBAHASAN

1. *Kontribusi Inovasi Pertanian terhadap Produktivitas dan Efisiensi: Inovasi dalam teknologi pertanian, seperti penggunaan sensor, robotika, dan kecerdasan buatan, telah membantu meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam proses pertanian. Melalui penggunaan teknologi yang tepat, petani dapat memantau kondisi tanaman secara real-time, mengelola sumber daya secara efisien, dan mengurangi kerugian hasil. Hal ini telah membawa dampak positif terhadap produksi pertanian, yang pada gilirannya meningkatkan kontribusi sektor pertanian terhadap PDB.*
2. *Peningkatan Kesejahteraan Petani dan Komunitas Pertanian: Inovasi pertanian juga telah membawa manfaat langsung bagi petani dan komunitas pertanian. Dengan meningkatkan produktivitas dan pendapatan, petani dapat meningkatkan taraf hidup mereka dan mengurangi tingkat kemiskinan di pedesaan. Selain itu, inovasi dalam praktik pertanian berkelanjutan juga telah membantu memperbaiki kondisi lingkungan dan kesejahteraan sosial di daerah pertanian.*
3. *Dampak Inovasi Pertanian terhadap PDB: Melalui peningkatan produktivitas dan efisiensi, serta peningkatan pendapatan petani, inovasi pertanian secara langsung berkontribusi terhadap PDB suatu negara. Peningkatan produksi pertanian tidak hanya meningkatkan output sektor pertanian itu sendiri, tetapi juga membawa dampak positif terhadap sektor-sektor terkait dalam perekonomian, seperti industri pengolahan makanan, distribusi, dan perdagangan.*
4. *Pembangunan Ekonomi yang Berkelanjutan: Dengan memperkuat kontribusi sektor pertanian terhadap PDB, inovasi pertanian juga dapat membantu mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan secara lebih luas. Pertumbuhan ekonomi yang didorong oleh sektor pertanian yang kuat dapat membuka peluang kerja baru, meningkatkan daya beli masyarakat, dan mengurangi ketimpangan sosial-ekonomi antara pedesaan dan perkotaan.*
5. *Tantangan dan Hambatan dalam Penerapan Inovasi Pertanian: Meskipun potensi positifnya, penerapan inovasi pertanian juga dihadapkan pada sejumlah tantangan dan hambatan. Beberapa di antaranya termasuk akses terbatas terhadap teknologi dan pengetahuan di daerah pedesaan, ketidaksetaraan dalam distribusi manfaat inovasi antara petani besar dan kecil, serta risiko kehilangan keanekaragaman genetik dan kerusakan lingkungan akibat intensifikasi pertanian.*
6. *Pentingnya Dukungan Kebijakan dan Investasi: Untuk memaksimalkan potensi inovasi pertanian dalam meningkatkan kontribusi sektor pertanian terhadap PDB, diperlukan dukungan kebijakan yang tepat dan investasi dalam penelitian dan pengembangan. Kebijakan yang mendukung, insentif fiskal, dan infrastruktur yang memadai dapat membantu mempercepat adopsi inovasi pertanian dan memperkuat kontribusinya terhadap pembangunan ekonomi yang berkelanjutan dan inklusif.*
7. *Peluang untuk Kolaborasi dan Kemitraan: Dalam menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang inovasi pertanian, kolaborasi antara sektor publik, swasta, dan masyarakat sipil menjadi sangat penting. Melalui kemitraan yang kuat dan sinergi antara berbagai pemangku kepentingan, kita dapat menciptakan ekosistem inovasi yang berkelanjutan dan inklusif, serta memastikan bahwa manfaatnya dapat dirasakan oleh semua lapisan masyarakat.*

Dalam kesimpulannya, artikel ini menyoroti pentingnya inovasi dalam sektor pertanian dan dampaknya terhadap PDB suatu negara. Dengan memperkuat kontribusi sektor pertanian terhadap PDB melalui inovasi, kita dapat mempercepat pembangunan ekonomi yang berkelanjutan, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan menciptakan masa depan yang lebih cerah bagi pertanian dan pembangunan global.

KESIMPULAN

Inovasi dalam sektor pertanian memiliki peran yang krusial dalam membawa transformasi positif dalam ketahanan pangan, produktivitas pertanian, dan pertumbuhan ekonomi suatu negara. Melalui pengembangan teknologi, praktik pertanian berkelanjutan, dan peningkatan akses terhadap pengetahuan dan sumber daya, inovasi telah membuka peluang baru bagi petani dan produsen pertanian untuk meningkatkan efisiensi produksi, meningkatkan kesejahteraan petani, dan memperkuat kontribusi sektor pertanian terhadap PDB.

Dalam analisis yang mendalam, kita telah melihat bahwa inovasi pertanian memiliki dampak yang luas dan bervariasi terhadap ekonomi suatu negara. Pertama-tama, inovasi meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam produksi pertanian, yang secara langsung meningkatkan output sektor pertanian dan berkontribusi terhadap PDB. Penemuan teknologi seperti sensor, robotika, dan kecerdasan buatan memungkinkan petani untuk mengelola tanaman dan hewan mereka dengan lebih efisien, sementara praktik pertanian berkelanjutan membantu menjaga keberlanjutan sumber daya alam.

Selanjutnya, inovasi pertanian juga membawa manfaat langsung bagi kesejahteraan petani dan komunitas pertanian secara keseluruhan. Melalui peningkatan pendapatan dan kualitas hidup petani, inovasi memainkan peran penting dalam mengurangi tingkat kemiskinan di pedesaan dan meningkatkan akses terhadap layanan kesehatan, pendidikan, dan infrastruktur.

Selain itu, inovasi pertanian juga membawa dampak positif terhadap perekonomian secara keseluruhan. Peningkatan produktivitas dan efisiensi dalam sektor pertanian merembes ke sektor-sektor terkait, seperti industri pengolahan makanan, distribusi, dan perdagangan, yang pada gilirannya meningkatkan nilai tambah ekonomi suatu negara.

Namun, dalam menghadapi potensi positifnya, inovasi pertanian juga dihadapkan pada sejumlah tantangan dan hambatan. Dari akses terbatas terhadap teknologi dan pengetahuan di daerah pedesaan hingga risiko kehilangan keanekaragaman genetik dan kerusakan lingkungan akibat intensifikasi pertanian, upaya untuk mendorong inovasi pertanian memerlukan komitmen dan kolaborasi dari berbagai pemangku kepentingan.

Dalam menghadapi tantangan ini, penting untuk mendukung kebijakan yang mendukung, investasi dalam penelitian dan pengembangan, serta memperkuat kerjasama antara sektor publik, swasta, dan masyarakat sipil. Hanya melalui upaya bersama ini kita dapat memanfaatkan sepenuhnya potensi inovasi pertanian untuk menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan, inklusif, dan makmur bagi pertanian dan masyarakat global secara keseluruhan. Dengan demikian, artikel ini menyimpulkan bahwa inovasi pertanian merupakan kunci dalam membawa perubahan positif dalam sektor pertanian dan ekonomi secara keseluruhan, dan penting untuk terus memperkuat upaya dalam mendorong inovasi pertanian untuk mencapai tujuan pembangunan yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Sitepu, A. T. B. (2020). *Analisis risiko investasi terhadap return saham pada sub sektor makanan dan minuman di Bursa Efek Indonesia (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Sidabutar, P. R. (2022). *Laporan Kerja Praktek Identifikasi Pelat Lantai Peron Tinggi pada Pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru. Universitas Medan Area.*
- Eky Ermal, M. (2019). *PROFIL KINERJA RETURN DAN RESIKO PADA SAHAM TIDAK BERETIKA: STUDI KASUS PERUSAHAAN ROKOK DI INDONESIA.*
- Tarigan, R. S., Wasmawi, I., & Wibowo, H. T. (2020). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Sistem Tanda Tangan Gaji Online (SITAGO).*
- TELAUMBANUA, F., & Syarif, Y. (2022). *PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG MENARA BANK BRI MEDAN. Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik, 1(3).*
- Hendrawan, A. I. (2017). *Pengaruh Kualitas Pelayanan terhadap Kepuasan Publik di Badan Pengelolaan Pajak dan Retribusi Daerah Kota Medan.*
- Syarif, Y., & Junaidi, A. (2013). *Analisa Efektifitas Perbandingan Metode Thevenin Dengan Metode Matrik Rel Impedansi Dalam Kajian Perhitungan Arus Hubungan Singkat Simetris Sistem Tenaga Listrik 12 Bus Nernais Computer.*
- Sarah, H. (2020). *Pelaksanaan Pembagian Harta Warisan Berdasarkan Hukum Adat Pada Masyarakat Suku Minangkabau Di Kota Matsum II Medan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).*
- Bate'e, M. (2019). *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Jamur Tiram Pada Kombinasi Media Serbuk Limbah Pelepah Kelapa Sawit Dan Serbuk Gergaji (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).*
- Lubis, A., & Effendi, I. H. S. A. N. (2017). *Study To Build Source Enterpreneurship On Students Faculty Of Economic And Business Of Medan Area University. Medan: Unimed International Confrence On Economics And Business.*
- Sugito, S. E., Aryani Sairun, S. E., Ikbar Pratama, S. E., & Azzahra, I. *MEDIA SOSIAL.*
- Aisyah, N. (2019). *Kinerja Dosen Ditinjau dari Aspek Kemampuan Kognitif, Budaya, Organisasi, Karakteristik Individu dan Etika Kerja.*
- Abidin, Z., & Prayudi, A. (2013). *Analisis Estimasi Penyusunan Anggaran Biaya Proyek pada CV Aneka Elektro Medan.*
- Sajiwo, A. (2022). *LKP SPBU Shell Adam Malik (Proyek Pembangunan). Universitas Medan Area.*
- Afifuddin, S. A., & Prayudi, A. (2014). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Mahasiswa Terhadap Profesi Akuntan Publik di Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Medan Area Medan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).*
- Sianipar, G. (2019). *Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (arachis hypogaea l.) Terhadap pemberian kompos batang jagung dan pupuk organik cair limbah ampas tebu (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).*
- Effendi, I. (2015). *Analisis Perilaku Konsumen Produk Organik di Provinsi Sumatera Utara (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).*
- Tarigan, E. D. (2017). *Komunikasi Bisnis.*

- Mahmudi, A. (2013). Pengembangan pembelajaran matematika. *Jurnal Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*.(Online).(http://Staff.uny.ac.id/sites/default/files/http/pengembangan-pembelajaran-matematika-1.pdf) diakses, 5.
- Sahir, S. H. (2021). *Metodologi penelitian*. Penerbit KBM Indonesia.
- Telaumbanua, F. A. (2023). *Analisis Perhitungan Struktur Gedung Pada Proyek Pembangunan Pasar Baru Panyabungan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Wibowo, H. T., Tarigan, R. S., & Mukmin, A. A. (2022). *APLIKASI MARKETPLACE PENDAMPING WISATA DENGAN API MAPS BERBASIS MOBILE DAN WEB*. Retrieved from osf.io/3jpd.
- Prayudi, A. (2022). *Analisis Pengaruh Penggajian, Fasilitas Kerja dan Gaya Kepemimpinan terhadap Kinerja Karyawan Pd. Pembangunan Kota Binjai*. *Jurnal Manajemen*, 8(1), 17-30.
- Abidin, Z., & Prayudi, A. (2013). *Analisis Biaya Produksi Sebagai Alat Pengendali pada UKM Mdn-Crispy* 22.
- Prayudi, A. (2008). *Pengendalian Intern Persediaan Bahan Baku*.
- Haluana'a, F. J. (2019). *Analisis Tingkat Partisipasi Masyarakat Dalam Pemilihan Kepala Desa di Desa Orahili Kecamatan Pulau-Pulau Batu Kabupaten Nias Selatan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Lubis, M. M., Effendi, I., & Lubis, Y. (2019, November). *Fishermen's food consumption behavior at Bubun Village, Langkat*. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 348, No. 1, p. 012127)*. IOP Publishing.
- Nabilah, S. (2023). *Pengaruh Penggunaan Teknologi Big Data dalam Bisnis Retail Terhadap Keputusan Konsumen*. *WriteBox*, 1(1).
- WARUWU, B. M., & Harahap, G. Y. (2022). *PENGERJAAN ABUTMENT PADA PROYEK PENGGANTIAN JEMBATAN IDANO EHO-DESA SIFOROASI-KECAMATAN AMANDRAYA-KABUPATEN NIAS SELATAN*. *Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik*, 1(3).
- Afifuddin, S. A., & Effendi, I. (2011). *Strategi Promosi Untuk Meningkatkan Jumlah Nasabah tabungan Pada PT. Bank Mandiri cabang Kapten Muslim Medan*.
- Tarigan, E. D. S. (2012). *Peranan Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Menciptakan Keunggulan Kompetitif Perusahaan*.
- Tarigan, R. S. (2017). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Academic Online Campus (AOC)*.
- Harahap, R. R. M. (2018). *Tinjauan Yuridis Penyelesaian Sengketa Atas Pemakai Kartu Kredit Tipe Gold Dengan Bank Penerbit Kartu Kredit (Studi Putusan No. 161/Pdt-G/2017/PN. Mdn)*.
- Damanik, V. H. (2020). *Pengaruh Net Pofit Magrin (NPM) dan Debt to Equity Ratio (DER) Terhadap Harga Saham PT. Unilever, Tbk yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.

- MARPAUNG, A. D., & Harahap, G. Y. (2022). *PEMBANGUNAN PLTA PEUSANGAN 1 & 2 HYDROELECTRIC POWER PLANT CONTRUCTION PROJECT 88 MW–PENSTOCK LINE ACEH TENGAH*. *Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik*, 1(3).
- Hasibuan, E. (2020). *Pengaruh Maturity Peringkat Obligasi dan Debt to Equity Ratio Terhadap Yield to Maturity Obligasi Pada Bank Umum yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Hidayat, A. (2023). *ANALISIS EKONOMI PERTANIAN DALAM MENGUKUR KEBERLANJUTAN DAN PROFITABILITAS USAHA TANI*.
- Harahap, G. Y. (2001). *Taman Bermain Anak-Anak di Medan Tema Arsitektur Perilaku (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Aisyah, N. (2019). *Menggali Potensi Diri*.
- Syarif, Y. (2022). *PROYEK PEMBANGUNAN PERLUASAN GUDANG BOILER PT. INDOFOOD CBP SUKSES MAKMUR TBK DELI SERDANG*. *Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik*, 1(3).
- Amalia, F. (2021). *Pengaruh Word of Mouth, Citra Perusahaan dan Kepercayaan Terhadap Keputusan Pembelian Produk PT. Penta Valent Medan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- SAJIWO, A., & Harahap, G. Y. (2022). *PROYEK PEMBANGUNAN SPBU SHELL ADAM MALIK*. *Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik*, 1(3).
- Jonathan, D. A. (2019). *Analisis Pengelolaan Kas dalam Upaya Menjaga Tingkat Likuiditas Usaha pada Perusahaan Bongkar Muat (PBM) PT. Tao Abadi Jaya Jakarta Periode 2011-2016 (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Nabilah, S. (2019). *Pengaruh Strategi Bauran Pemasaran Terhadap Kepuasan Konsumen pada Aroma Bakery dan Cake Medan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Lubis, M. M., Effendi, I., Lubis, Y., & Lugu, S. (2019, November). *The analysis of income level of skipper fishermen in Belawan Bahari Village, Medan Belawan District*. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 348, No. 1, p. 012039)*. IOP Publishing.
- Tarigan, S. O. P. (2017). *Pengaruh Kesadaran Wajib Pajak, Pelayanan Fiskus, dan Sanksi Pajak Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak Orang Pribadi yang Melakukan Kegiatan Usaha dan Pekerjaan Bebas pada KPP Pratama Medan Kota (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Fauziah, I. (2009). *Multiplikasi Tanaman Krisan (Chrysanthemum sp.) dengan Menggunakan Media MS (Murashige-Skoog) Padat*.
- Manurung, T. Y. R. (2014). *Pengaruh Kualitas Pengendalian Internal pada Sistem Informasi Akuntansi Terhadap Keandalan Audittrail pada PT. Bank Mega Tbk Cabang Setia Budi Medan*.
- Budiman, S. (2016). *Analisis Hukum Perpajakan Terhadap Investasi Properti Terkait Dengan Penerimaan Pajak di Kota Medan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.

- Lubis, Z., & Effendi, I. (2009). *Pengaruh Remunerasi Lewat Program Reformasi Birokrasi pada Disiplin Pegawai Kantor Wilayah II Direktorat Jenderal Kekayaan Negara Medan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Harahap, G. Y. (2020). *Instilling Participatory Planning in Disaster Resilience Measures: Recovery of Tsunami-affected Communities in Banda Aceh, Indonesia. Budapest International Research in Exact Sciences (BirEx) Journal, 2(3), 394-404.*
- Karim, A. (2017). *Efektivitas Beberapa Produk Pembersih Wajah Antiacne Terhadap Balderi Penyebab Jerawat Propianibacterium acnes.*
- Dalimunthe, H., & Pane, A. A. (2021). *The Effect of Internal Control and Compliance with Accounting Rules on the Quality of Financial Statements at PT. Bank of North Sumatra Medan. Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal), 4(1), 966-975.*
- Azhar, S. (2013). *Studi Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Agresifitas Remaja Pemain Point Blank (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Lubis, A., & Sabrina, H. (2019). *Pengaruh Loyalitas Dan Integritas Terhadap Kebijakan Pimpinan Di Pt. Quantum Training Centre Medan.*