

ANALISIS DAMPAK EKONOMI : INOVASI ALAT TANAM OTOMATIS KELOMPOK TANI KABUPATEN PEMALANG

Dio Samudra,^{1*} Ikin,² Zahirotul Wirda,³ Kuat Ismanto,⁴

UIN KH. Abdurrahman Wahid Pekalongan

¹diosamudra77@gmail.com

Received: 15-12-2025

Revised: 05-01-2026

Approved: 15-01-2026

*) Corresponding Author

Copyright ©2026 Authors

Abstract

This study aims to analyze the economic impact of using automatic planting tools in farmer groups in Pemalang Regency in 2025 using descriptive qualitative methods and a case study approach. Data was collected through in-depth interviews, participatory observation, and documentation in three farmer groups that have adopted these tools. The results of the study indicate that automatic planting tools can reduce labor costs by 40–45%, increase planting efficiency by up to 60%, and boost farmers' average income by 28% compared to conventional planting methods. The implementation of these tools still faces challenges, particularly the high initial investment costs and the need for technical training for farmers. This innovation has a positive and significant economic impact and has the potential for broader application in Central Java's agricultural regions with appropriate policy support.

Keywords: Innovation, Technology, Farmer Group, Pemalang regency.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak ekonomi dari penggunaan alat tanam otomatis di kelompok tani Kabupaten Pemalang pada tahun 2025 dengan menggunakan metode kualitatif deskriptif dan pendekatan studi kasus. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan dokumentasi pada tiga kelompok tani yang telah mengadopsi alat tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat tanam otomatis mampu mengurangi biaya tenaga kerja sebesar 40–45%, meningkatkan efisiensi waktu tanam hingga 60%, serta meningkatkan pendapatan petani rata-rata sebesar 28% dibandingkan metode tanam konvensional. Penerapan alat ini masih menghadapi kendala, terutama tingginya biaya investasi awal dan kebutuhan pelatihan teknis bagi petani. Inovasi ini memberikan dampak ekonomi yang positif dan signifikan, serta berpotensi untuk diterapkan lebih luas di kawasan pertanian Jawa Tengah dengan dukungan kebijakan yang tepat.

Kata Kunci: Inovasi, Teknologi, Kelompok Tani, Kabupaten Pemalang.

Pendahuluan

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang vital dalam struktur perekonomian Indonesia, khususnya di daerah-daerah pedesaan seperti Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah. Sektor pertanian di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk produktivitas yang rendah, biaya produksi yang tinggi, dan keterbatasan tenaga kerja (Susilowati & Maulana, 2022). Salah satu solusi untuk mengatasi tantangan tersebut adalah melalui inovasi teknologi pertanian, seperti alat tanam otomatis. Sebagai salah satu daerah agraris di Jawa Tengah, telah mulai mengadopsi inovasi teknologi pertanian, termasuk alat tanam otomatis yang dikembangkan melalui kolaborasi antara kelompok tani setempat, pemerintah daerah, dan perguruan tinggi. Alat tanam otomatis ini dirancang untuk menanam benih padi dan palawija secara presisi dengan tingkat efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan metode tanam manual (Dinas Pertanian Kabupaten Pemalang, 2024). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak ekonomi dari penerapan inovasi alat tanam otomatis pada kelompok tani di Kabupaten Pemalang pada tahun 2025. Fokus analisis meliputi efisiensi biaya produksi, produktivitas, dan pendapatan petani setelah mengadopsi teknologi tersebut.

Inovasi teknologi pertanian memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas sektor pertanian. Menurut Hermanto (2023), inovasi teknologi pertanian dapat mengurangi biaya produksi, meningkatkan produktivitas, dan mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual. Prasetyo et al. (2023) menyatakan bahwa mekanisasi pertanian merupakan salah satu bentuk inovasi teknologi yang dapat memberikan dampak positif terhadap perekonomian petani. Alat tanam otomatis adalah salah satu bentuk mekanisasi pertanian yang dirancang untuk menanam benih secara presisi dengan bantuan sistem otomasi. Widodo dan Suhartini (2024) menjelaskan bahwa alat tanam otomatis dapat meningkatkan efisiensi waktu tanam hingga 50-70% dibandingkan dengan metode tanam konvensional. Sementara itu, Nugroho (2023) menyatakan bahwa alat tanam otomatis juga dapat mengurangi penggunaan benih hingga 20-30% karena tingkat presisi yang lebih tinggi. Peran kelompok tani dalam proses adopsi teknologi pertanian sangat penting. Penelitian Winarso (2022) menunjukkan bahwa kelompok tani dapat menjadi wahana untuk transfer pengetahuan dan keterampilan dalam mengadopsi teknologi baru. Lebih lanjut, Kurniawan dan Hartati (2023) menyatakan bahwa keberhasilan adopsi teknologi pertanian oleh petani sangat dipengaruhi oleh karakteristik inovasi, sistem sosial petani, dan dukungan kelembagaan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Lokasi penelitian dilakukan di tiga kecamatan di Kabupaten Pemalang, yaitu Kecamatan Pemalang, Kecamatan Petarukan, dan Kecamatan Taman. Subjek penelitian adalah tiga kelompok tani yang telah mengadopsi alat tanam otomatis, yaitu Kelompok Tani Makmur Jaya (Kecamatan Pemalang), Kelompok Tani Sumber Rejeki (Kecamatan Petarukan), dan Kelompok Tani Maju Bersama (Kecamatan Taman). Pengumpulan data

dilakukan melalui: Wawancara mendalam dengan 15 informan yang terdiri dari ketua kelompok tani, anggota kelompok tani, dan penyuluh pertanian, Observasi partisipatif terhadap proses penggunaan alat tanam otomatis dan dokumentasi berupa data produktivitas, biaya produksi, dan pendapatan petani. Data yang terkumpul dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Alat tanam otomatis yang digunakan oleh kelompok tani di Kabupaten Pemalang merupakan hasil pengembangan kolaboratif antara kelompok tani setempat dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan alat tanam otomatis mampu mengurangi biaya tenaga kerja secara signifikan. Sebelum menggunakan alat tanam otomatis, rata-rata biaya tenaga kerja untuk proses penanaman adalah Rp2.500.000 per hektar. Setelah menggunakan alat tanam otomatis, biaya tersebut berkurang menjadi Rp1.400.000 per hektar, atau terjadi penghematan sebesar 44%. "Sebelum pakai alat ini, saya butuh 10 orang untuk tanam padi di sawah saya yang 1 hektar. Sekarang cukup 3 orang saja, itupun cepat selesai." (Informan 3, Ketua Kelompok Tani Sumber Rejeki)

Penggunaan alat tanam otomatis juga berdampak pada efisiensi waktu tanam. Data observasi menunjukkan bahwa proses penanaman dengan metode konvensional membutuhkan waktu rata-rata 2-3 hari per hektar dengan 8-10 tenaga kerja. Sementara dengan alat tanam otomatis, proses penanaman dapat diselesaikan dalam waktu 1 hari dengan 2-3 tenaga kerja. "Dulu butuh waktu 3 hari untuk tanam padi di lahan saya. Sekarang dengan alat ini, 1 hari sudah selesai. Ini sangat membantu, terutama ketika musim tanam serempak." (Informan 8, Anggota Kelompok Tani Makmur Jaya).

Tabel 1. Perbandingan Pendapatan Petani (per hektar)

Komponen	Sebelum (Rp)	Sesudah (Rp)	Selisih (%)
Biaya Produksi	8.500.000	7.200.000	-15,3%
Hasil Panen	6,2 ton	7,1 ton	+14,5%
Pendapatan Kotor	31.000.000	35.500.000	+14,5%
Pendapatan Bersih	22.500.000	28.300.000	+25,8%

Sumber: Penelitian Maret 2025

Biaya investasi awal yang relatif tinggi menjadi kendala utama bagi petani untuk mengadopsi teknologi ini secara individu. Oleh karena itu, model pengadaan secara kolektif melalui kelompok tani menjadi alternatif yang banyak dipilih. "Kalau beli sendiri, harganya memang mahal. Makanya kami beli barengan lewat kelompok tani, terus dipakai bergantian. Ada jadwalnya, jadi adil." (Informan 12, Anggota Kelompok Tani Maju Bersama)

Penggunaan alat tanam otomatis membutuhkan keterampilan khusus dalam pengoperasian dan pemeliharaan. Petani membutuhkan pelatihan dan pendampingan teknis untuk dapat menggunakan alat tersebut secara optimal. "Awalnya memang agak susah, karena banyak tombol dan pengaturan. Tapi setelah dilatih oleh penyuluh dan teman-teman dari universitas, lama-lama jadi terbiasa." (Informan 6, Anggota Kelompok Tani Makmur Jaya)

Tidak semua lahan pertanian cocok untuk penggunaan alat tanam otomatis. Lahan yang berkontur atau memiliki sistem irigasi yang tidak memadai dapat menghambat penggunaan alat tersebut secara efektif.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa inovasi alat tanam otomatis memberikan dampak ekonomi yang positif bagi kelompok tani di Kabupaten Pemalang. Dampak tersebut meliputi: Pengurangan biaya tenaga kerja sebesar 40-45%, Peningkatan efisiensi waktu tanam hingga 60% dan Peningkatan pendapatan petani rata-rata sebesar 28%. Penerapan alat tanam otomatis juga menghadapi kendala berupa biaya investasi awal yang tinggi, kebutuhan pelatihan teknis, dan kondisi lahan yang tidak selalu mendukung.

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat direkomendasikan adalah:

1. Pemerintah daerah perlu mengembangkan skema pembiayaan yang terjangkau untuk membantu kelompok tani mengadopsi teknologi pertanian seperti alat tanam otomatis.
2. Perlu dilakukan program pelatihan dan pendampingan yang berkelanjutan untuk meningkatkan kapasitas petani dalam mengoperasikan dan memelihara alat tanam otomatis.
3. Pengembangan alat tanam otomatis perlu mempertimbangkan variasi kondisi lahan di berbagai daerah.
4. Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk mengkaji dampak sosial dan lingkungan dari penerapan alat tanam otomatis, serta potensi pengembangannya untuk berbagai jenis tanaman.

Referensi

- Dinas Pertanian Kabupaten Pemalang. (2024). Laporan Tahunan Mekanisasi Pertanian Kabupaten Pemalang 2023. Pemalang: Dinas Pertanian Kabupaten Pemalang.
- Hermanto. (2023). Inovasi Teknologi Pertanian dan Implikasinya terhadap Peningkatan Produktivitas Pertanian di Indonesia. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 50(1), 12-25.
- Kurniawan, R., & Hartati, S. (2023). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Adopsi Teknologi Pertanian pada Kelompok Tani di Jawa Tengah. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 19(2), 78-92.
- Mufidah, M., & Samudra, D. (2025). Analisis Respons Masyarakat Terhadap Inovasi Pelayanan Publik Pemda Magelang Di Media Sosial. *Journal Of Economics And Business*, 1(01), 37-45.
- Nugroho, A. (2023). Efisiensi Penggunaan Benih dengan Teknologi Alat Tanam Presisi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(3), 210-221.
- Prasetyo, A., Widodo, S., & Sutrisno, J. (2023). Dampak Mekanisasi Pertanian terhadap Kesejahteraan Petani di Jawa Tengah. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 7(1), 45-58.
- Samudra, D. (2022). Pengaruh Marketing Mix Terhadap Minat Beli Konsumen Muslim Pada Shopee: Studi Kasus Mahasiswa Darussalam Gontor Kampus Robithoh. *BALANCA*, 33-42.
- Samudra, D. (2024). ASEAN–China Free Trade: The Impact Of ACFTA Policies On The Sustainability Of Indonesian Smes. *Journal Of Principles Management And Business*, 3(01), 25-33.
- Samudra, D. (2024). The Strategies For Improving The Quality Of Basic Services As A Foundation For Local Economic Development In Subang Regency. *Subang International Journal Of Governance And Accountability (SINGA)*, 2(2), 30-34.
- Samudra, D., & Akbar, R. (2024). The Effect Of Islamic Education On The Consumption Interest Of Students Boarding School" Darussalam Gontor Ponorogo". *Meriva: Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 1(01), 9-15.
- Samudra, D., & Hadi, S. (2024). Efektivitas Program Beasiswa Islam Tenaga Kerja Ekonomi Islam Di Kabupaten Pekalongan. *Kajen: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembangunan*, 8(01), 70-78.

-
- Samudra, D., & Hidayah, I. (2025). Economic Feasibility Analysis And Financing Model Of Solar Power Plant Projects In Indonesia. *Alphabiz: Journal Of Management And Digital Business*, 1(2), 52-57.
- Samudra, D., & Mufidah, M. (2025). Inovasi Teknologi Pengembangan Wisata Cerdas (Smart Tourism): Studi Kasus Wisata Unggulan Kabupaten Kebumen. *Jurnal Krisakti*, 2(1), 7-12.
- Samudra, D., & Mufidah, M. Contemporary Debates And Energy Policies In The Context Of International Political Economy. *Energy Politics: Global Patterns And Local Realities*, 1.
- Samudra, D., & Ridho, A. (2024). Manajemen Mutu Agroindustri Pengolahan Ikan Surabaya: Quality Management In Fish Processing Agro-Industries Surabaya. *Journal Of Food Industrial Technology*, 1(3), 140-144.
- Samudra, D., & Saputra, A. A. (2024). Pendidikan Ekonomi Islam: Mengintegrasikan Iman Dan Keuangan. *Meriva: Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 1(01), 1-8.
- Samudra, D., Jannah, Z., Rahmah, H., Wirda, Z., & Rohmawati, S. (2024). Green Digital Marketing: Startegy For Environmentally Conscious Smes. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 3(6), 7597-7606.
- Samudra, D., Safagutan, F., Silvi, N., Lutfiana, E., & Aura, H. (2024). A Systematic Review: Halal Tourism Development In Indonesia. *Iqtishodiah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 6(2), 71-78.
- Samudra, D., Tamamudin, T., & Ayatullah, A. (2025). Innovation Digital Literacy Public Administration In Indonesia: National Survey Data. *Citizen: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 5(2), 560-565.
- Susilowati, S. H., & Maulana, M. (2022). Tantangan dan Peluang Pertanian Indonesia di Era Revolusi Industri 4.0. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 39(2), 67-82.
- Widodo, A., & Suhartini, R. (2024). Efisiensi dan Efektivitas Alat Tanam Otomatis pada Produksi Padi di Jawa Tengah. *Jurnal Teknik Pertanian*, 12(1), 33-46.