

Efisiensi Biaya Transaksi dan Tingkat Profitabilitas Petani dalam Penerapan *Internet of Things* dan Layanan *Off-Taker*: Studi Kasus Agriter pada PT. Inagri Global Teknologi

Transaction Cost Efficiency and Farmer Profitability Level in the Implementation of Internet of Things and Off-Taker Services: A Case Study of Agriter at PT. Inagri Global Teknologi

Jenni Lestari*, Agriani Hermita Sadeli

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung Sumedang KM. 21, Jatinangor, Sumedang 45363, Jawa Barat

*Email: jenni22001@mail.unpad.ac.id

(Diterima 23-06-2026; Disetujui 30-07-2026)

ABSTRAK

Usahatani sayuran di Indonesia menghadapi kendala struktural berupa ketidakpastian pasar dan rendahnya adopsi teknologi. Kemitraan Agriter pada sekolah kejuruan di Kota Cimahi menawarkan solusi melalui penerapan *Internet of Things* (IoT) dan layanan *off-taker*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi biaya transaksi serta menganalisis tingkat profitabilitas usahatani Agriter dalam kemitraan dengan PT. Inagri Global Teknologi. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus tunggal. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam, sedangkan data sekunder berasal dari catatan keuangan dan produksi. Analisis efisiensi biaya transaksi menggunakan kerangka *Transaction Cost Economics* (TCE), sementara profitabilitas dihitung melalui delapan indikator keuangan. Hasil penelitian menunjukkan tingkat efisiensi biaya transaksi tergolong tinggi, ditandai dengan rendahnya biaya pemantauan dan biaya negosiasi, dengan posisi kemitraan berada pada struktur tata kelola integrasi vertikal (Kuadran IV). Di sisi lain, profitabilitas finansial masih mencatatkan kerugian dengan *Net Farm Income* sebesar -Rp310.812 dan *R/C Ratio* 0,88. Meskipun demikian, *Gross B/C Ratio* mencapai 1,02 setelah memperhitungkan manfaat nonfinansial, sehingga usaha ini secara sosial-ekonomi dinyatakan layak.

Kata kunci: biaya transaksi, profitabilitas, *Internet of Things*, *off-taker*, pertanian digital

ABSTRACT

Vegetable farming in Indonesia faces structural challenges, including market uncertainty and limited adoption of agricultural technologies. The Agriter partnership program implemented at a vocational school in Cimahi City offers a potential solution through the application of Internet of Things (IoT) technology and off-taker services. This study aimed to evaluate transaction cost efficiency and analyze the profitability of the Agriter farming operation in partnership with PT Inagri Global Teknologi. A qualitative descriptive approach with a single case study design was employed. Primary data were collected through in-depth interviews, while secondary data were obtained from financial and production records. Transaction cost efficiency was analyzed using the Transaction Cost Economics (TCE) framework, and profitability was assessed using eight financial indicators. The findings revealed a high level of transaction cost efficiency, as indicated by low monitoring and negotiation costs, with the partnership positioned under a unified, vertically integrated governance structure (Quadrant IV). In contrast, financial profitability remained negative, with a Net Farm Income of -Rp310,812 and an R/C Ratio of 0.88. Nevertheless, the Gross B/C Ratio reached 1.02 after incorporating non-financial benefits, indicating that the farming operation is socio-economically feasible.

Keywords: transaction costs, profitability, Internet of Things, off-taker, digital agriculture

PENDAHULUAN

Usahatani sayuran di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala struktural, termasuk keterbatasan lahan, ketidakstabilan harga, dan tingginya ketergantungan terhadap tengkulak (Hardian et al., 2024). Permasalahan tersebut diperparah oleh karakteristik produk hortikultura yang mudah rusak, sehingga memerlukan penanganan cepat, sementara akses petani terhadap fasilitas penyimpanan masih sangat terbatas (Zain et al., 2025). Kondisi serupa dirasakan di kawasan perkotaan seperti Kota Cimahi, di mana permintaan pasar yang stabil tidak diimbangi oleh

kapasitas produksi lokal, sehingga membuka peluang bagi pengembangan usahatani modern berbasis lahan terbatas dan kepastian pasar (Teoh et al., 2024).

Perkembangan teknologi digital dalam Revolusi Industri 4.0 menghadirkan solusi melalui pendekatan *smart farming*, khususnya penerapan *Internet of Things* (IoT). Teknologi ini memanfaatkan sensor dan aktuator untuk memantau lingkungan pertumbuhan dan mengendalikan proses budidaya secara otomatis, sehingga efisiensi produksi dapat ditingkatkan (Dhanaraju et al., 2022). Solusi tersebut dimaksimalkan melalui skema kemitraan dengan *off-taker*, yaitu pembeli tetap yang berkomitmen menyerap hasil panen sesuai harga yang telah disepakati (Benitez-Altuna et al., 2024). PT. Inagri Global Teknologi merupakan salah satu perusahaan yang mengintegrasikan kedua solusi tersebut dalam satu ekosistem kemitraan yang disebut Agriter. Salah satu Agriter adalah sekolah kejuruan di Kota Cimahi yang memanfaatkan *greenhouse* untuk demonstrasi dan pengembangan teknologi IG-Lite.

Meskipun teknologi dan jaminan pasar telah tersedia, implementasi di lapangan masih menghadapi hambatan operasional, terutama keterlambatan pasokan bibit dan nutrisi. Gangguan tersebut mengakibatkan penundaan jadwal tanam dan memunculkan biaya koordinasi tambahan yang tidak direncanakan. Dalam perspektif Ekonomi Biaya Transaksi (*Transaction Cost Economics/TCE*), kondisi tersebut merupakan biaya transaksi *ex-post*, yaitu biaya yang timbul akibat adanya gangguan dan kebutuhan penyesuaian setelah kontrak berjalan (Williamson, 1985).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat efisiensi biaya transaksi usahatani Agriter melalui kerangka TCE, serta menganalisis tingkat profitabilitas usaha melalui delapan indikator keuangan, meliputi GPM, R/C, *Gross B/C*, *Net B/C*, BEP, NFI, ROI, dan PI (Aulová et al., 2019; Manurung et al., 2025). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran awal mengenai peluang dan tantangan integrasi teknologi IoT dan layanan *off-taker* dalam satu ekosistem kemitraan pertanian, serta menjadi referensi bagi pengembangan model kemitraan sejenis di masa mendatang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan sifat deskriptif. Desain yang digunakan adalah studi kasus tunggal (*single-case study*) untuk mengkaji secara mendalam fenomena kemitraan antara Agriter pada sekolah kejuruan di Kota Cimahi dan PT. Inagri Global Teknologi (Yin, 2018). Lokasi penelitian berada di Kecamatan Cimahi Selatan, Jawa Barat, dengan pertimbangan bahwa kedua *greenhouse* (hidroponik dan polybag) di lokasi tersebut aktif menggunakan perangkat IG-Lite dan layanan *off-taker*.

Sumber data terbagi atas data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan informan kunci, meliputi pengelola *greenhouse* (Agriter), Direktur PT. Inagri Global Teknologi, serta staf divisi *finance*, administrasi, dan budidaya. Data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan, catatan produksi, dan laporan keuangan usahatani. Analisis efisiensi biaya transaksi dilakukan secara kualitatif dengan mengidentifikasi dan mengategorikan biaya berdasarkan tiga dimensi TCE (kekhususan aset, ketidakpastian, dan frekuensi). Analisis profitabilitas dilakukan secara kuantitatif melalui penyusunan laporan keuangan dan penghitungan indikator kelayakan usaha.

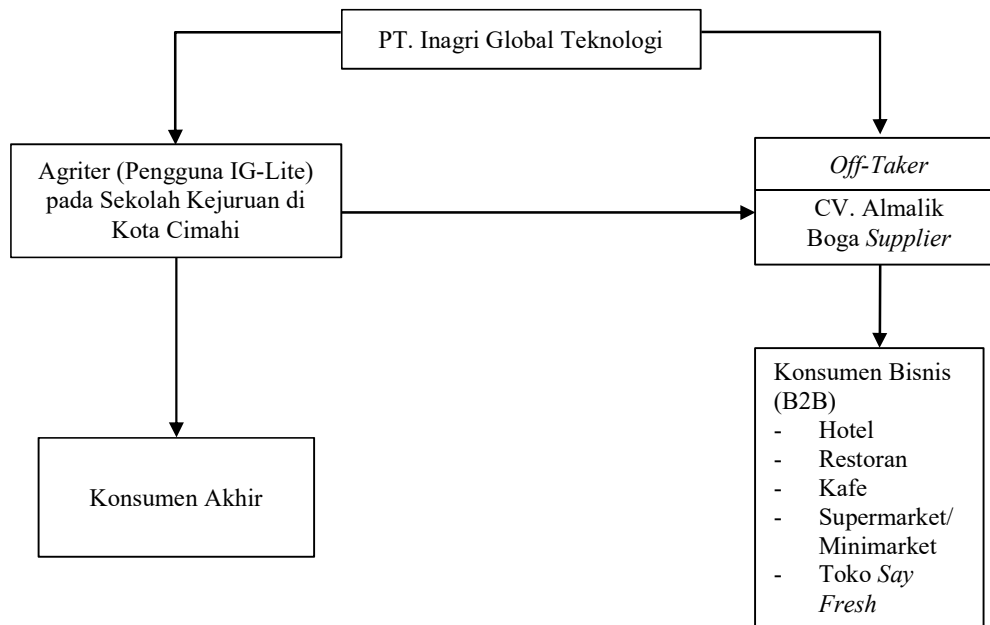
HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Usahatani Agriter dan Mekanisme Pemasaran

Agriter pada sekolah kejuruan di Kota Cimahi merupakan mitra yang menjalankan kegiatan budidaya sayuran dengan memanfaatkan dua unit *greenhouse* yang terdiri atas sistem hidroponik dan sistem median tanam dengan polybag. Komoditas yang dibudidayakan oleh Agriter meliputi pakcoy, kangkung, selada keriting, dan bayam Jepang.

Sistem pemasaran hasil panen Agriter dijalankan melalui dua jalur distribusi yang terpisah. Jalur utama adalah penyaluran produk kepada *off-taker* resmi, yaitu CV. Almalik Boga Supplier. Perusahaan tersebut selanjutnya mendistribusikan hasil panen ke berbagai segmen konsumen bisnis (B2B/*Business-to-Business*), yaitu transaksi antar pelaku usaha di mana produk dibeli untuk diolah kembali atau dijual kembali kepada konsumen akhir (Dhawale & Pawar, 2023). Adapun segmen konsumen bisnis yang menjadi tujuan distribusi dari CV. Almalik Boga Supplier meliputi

minimarket, supermarket, dan hotel. Jalur kedua adalah penjualan langsung kepada konsumen akhir, yaitu tenaga pendidik dan kependidikan di lingkungan sekolah yang meliputi guru dan staf sekolah, melalui sistem *pre-order*. Volume penjualan dibatasi maksimal sebesar 10% dari total produksi dan hanya dilakukan ketika permintaan dari konsumen bisnis sedang tidak tinggi, serta volume panen melebihi kebutuhan pasar. Untuk menjaga konsistensi pasokan ke *off-taker*, pemesanan dari guru dan staf dikelola melalui sistem pencatatan yang mengidentifikasi pemesan secara jelas. Skema distribusi pemasaran tersebut divisualisasikan secara lengkap pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Distribusi dan Pemasaran Hasil Panen Agriter

Sumber: Data Primer Penelitian (2026)

Aktivitas budidaya tersebut menghasilkan volume produksi dan nilai penerimaan yang bervariasi pada setiap jenis komoditas. Data mengenai produksi dan pendapatan Agriter selama tahun 2025 dirangkum secara sistematis pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi, Distribusi, dan Pendapatan Agriter per Komoditas Tahun 2025

Komoditas	Total Produksi (kg)	Terjual ke <i>Off-Taker</i> (kg)	Terjual ke Konsumen Akhir (kg)	Total Pendapatan (Rp)
Pakcoy	60,0	35,1	23,7	674.100
Kangkung	46,0	0	40,0	800.000
Selada Keriting	22,0	19,0	2,0	420.000
Bayam Jepang	20,0	17,0	0	476.000
Total	148,0	71,1	65,7	2.370.100

Sumber: Data Sekunder Laporan Keuangan Agriter (2026)

Berdasarkan data pada Tabel 1, total produksi Agriter pada tahun 2025 mencapai 148,0 kilogram. Dari jumlah tersebut, sebanyak 136,8 kilogram berhasil dipasarkan. Terdapat susut sortasi sebesar 11,2 kilogram yang tidak dapat dijual dan tidak menghasilkan penerimaan. Komoditas pakcoy memberikan kontribusi produksi terbesar, diikuti oleh kangkung, selada keriting, dan bayam Jepang. Secara keseluruhan, total penerimaan yang diperoleh Agriter dari seluruh komoditas adalah sebesar Rp2.370.100.

Karakteristik umur panen dari masing-masing komoditas yang dibudidayakan oleh Agriter perlu diketahui untuk memahami siklus produksi. Data mengenai rentang umur panen setiap komoditas dirangkum pada Tabel 2. Pakcoy, selada keriting, dan kangkung memiliki umur panen yang relatif singkat, yaitu berkisar antara 25 hingga 30 hari. Sementara itu, bayam Jepang memiliki siklus panen yang sedikit lebih lama dengan rentang 40 hingga 45 hari. Siklus produksi yang pendek pada komoditas sayuran daun tersebut memungkinkan perputaran modal yang lebih cepat. Namun demikian, siklus yang pendek juga membuat usahatani menjadi sangat sensitif terhadap berbagai

gangguan, terutama keterlambatan pasokan input yang dapat mengakibatkan terhambatnya penanaman pada siklus berikutnya.

Tabel 2. Karakteristik Pola Panen Sayuran pada Agriter Sekolah Kejuruan di Kota Cimahi

Komoditas	Umur Panen
Pakcoy	25 sampai 30 hari
Selada Keriting	25 sampai 30 hari
Kangkung	25 sampai 30 hari
Bayam Jepang	40 sampai 45 hari

Sumber: Data Primer Penelitian (2026)

Analisis Efisiensi Biaya Transaksi

Gangguan operasional berupa keterlambatan pasokan input yang telah dijelaskan sebelumnya mengindikasikan adanya potensi biaya transaksi dalam kemitraan Agriter. Oleh karena itu, analisis mengenai efisiensi biaya transaksi pada kemitraan ini dilakukan dengan menggunakan kerangka *Transaction Cost Economics* (TCE). Kerangka ini menekankan bahwa struktur tata kelola yang efisien sangat dipengaruhi oleh tiga dimensi utama, yaitu kekhususan aset, ketidakpastian, dan frekuensi transaksi (Williamson, 1985).

Untuk menentukan struktur tata kelola yang paling efisien, hasil analisis terhadap ketiga dimensi tersebut perlu dipetakan ke dalam klasifikasi kuadran interaksi atribut transaksi yang dikembangkan oleh Williamson. Secara teoretis, tata kelola yang dipilih untuk suatu transaksi bergantung pada letak kombinasi antara kekhususan aset dan ketidakpastian. Kuadran I mewakili kondisi dengan kekhususan aset rendah dan ketidakpastian rendah, sehingga transaksi dapat dilakukan dengan mekanisme pasar sederhana. Kuadran II mewakili kondisi dengan ketidakpastian tinggi namun kekhususan aset rendah, sehingga kontrak yang bersifat relasional atau fleksibel menjadi pilihan yang tepat. Kuadran III mewakili kondisi dengan kekhususan aset tinggi namun ketidakpastian rendah, sehingga kontrak jangka panjang atau tata kelola hibrid lebih sesuai untuk diterapkan. Kuadran IV mewakili kondisi dengan kekhususan aset tinggi sekaligus ketidakpastian yang tinggi, sehingga struktur tata kelola yang paling rasional adalah integrasi vertikal atau hierarki (Williamson, 1985). Klasifikasi lengkap mengenai keempat kuadran tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Kuadran Interaksi Atribut Transaksi Williamson

	Ketidakpastian Rendah	Ketidakpastian Tinggi
Kekhususan Aset Rendah	Kuadran I	Kuadran II
	Tata Kelola Pasar atau Kontrak Sederhana	Tata Kelola Relasional atau Kontrak Fleksibel
Tata Kelola Pasar atau Kontrak Sederhana	Kuadran III	Kuadran IV
	Tata Kelola Hibrid atau Kontrak Jangka Panjang	Tata Kelola Hierarki atau Integrasi Vertikal

Sumber: Williamson (1985)

Klasifikasi pada Tabel 3 menggambarkan struktur tata kelola yang optimal berdasarkan dua dimensi, yaitu kekhususan aset dan ketidakpastian. Williamson (1985) selanjutnya menyusun klasifikasi yang lebih rinci dengan memasukkan frekuensi transaksi sebagai dimensi ketiga, sehingga diperoleh struktur tata kelola optimal yang lebih spesifik sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi Struktur Tata Kelola Berdasarkan Dimensi Transaksi Williamson

Frekuensi	Kekhususan Aset	Ketidakpastian	Struktur Tata Kelola Optimal
Sesekali	Umum	Rendah	Tata Kelola Pasar (<i>Market Governance</i>)
Sesekali	Sangat Spesifik	Rendah	Tata Kelola Trilateral (<i>Trilateral Governance</i>)
Sering	Campuran	Tinggi	Tata Kelola Bilateral (<i>Bilateral Governance</i>)
Sering	Sangat Spesifik	Tinggi	Tata Kelola Terpadu (<i>Unified Governance</i>)

Sumber: Diadaptasi dari Williamson (1985)

Berdasarkan klasifikasi pada Tabel 3 dan Tabel 4, penentuan struktur tata kelola yang tepat bagi suatu kemitraan bergantung pada kondisi aktual dari ketiga dimensi TCE tersebut. Untuk itu, dilakukan analisis terhadap data primer kemitraan Agriter pada dimensi kekhususan aset, ketidakpastian, dan frekuensi transaksi, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Dimensi *Transaction Cost Economics* (TCE) pada Kemitraan Agriter

Dimensi TCE	Hasil Analisis	Implikasi terhadap Biaya Transaksi
Kekhususan Aset (<i>Asset Specificity</i>) Kategori: Tinggi	- Perangkat IG-Lite bersifat eksklusif dengan server dan ID khusus. <i>Greenhouse</i> telah dimodifikasi secara teknis sesuai standar Inagri.	Menciptakan risiko <i>hold-up</i> dan beban <i>sunk cost</i> yang signifikan. Menuntut tata kelola formal yang kuat untuk melindungi investasi kedua pihak.
Ketidakpastian (<i>Uncertainty</i>) Kategori: Sedang - Tinggi	- Kepastian harga terjamin oleh kontrak. - Pasokan input (bibit dan nutrisi) sempat kelangkaan hingga dua bulan. - Keterbatasan sinar matahari karena posisi <i>greenhouse</i>.	Kontrak dan IoT mampu mengurangi sebagian ketidakpastian, tetapi gangguan pasokan memicu biaya koordinasi dan penyesuaian (<i>ex-post</i>).
Frekuensi (<i>Frequency</i>) Kategori: Sering	- Siklus panen terjadi sebulan sekali. - Komunikasi dan koordinasi antara pengelola dan tim Inagri berlangsung setiap hari	Biaya per siklus menjadi lebih ringan karena investasi tata kelola dapat diamortisasi. Membangun rutinitas dan kepercayaan.

Sumber: Data primer penelitian, diolah (2026)

Hasil analisis dimensi TCE pada Tabel 5 menunjukkan adanya kombinasi antara investasi yang sangat spesifik, tingkat ketidakpastian yang masih cukup tinggi, serta frekuensi transaksi yang sering terjadi. Apabila dipetakan ke dalam klasifikasi pada Tabel 3 dan Tabel 4, karakteristik transaksi kemitraan Agriter secara jelas berada pada Kuadran IV dengan struktur tata kelola Terpadu (*Unified Governance*) atau integrasi vertikal, yang merupakan bentuk tata kelola yang paling terintegrasi dalam kerangka TCE, di mana perusahaan tidak hanya berperan sebagai pembeli hasil produksi, tetapi juga mengambil alih sebagian besar keputusan operasional yang umumnya berada di tangan mitra. Temuan ini selaras dengan teori yang menyatakan bahwa integrasi vertikal atau pengelolaan bersama menjadi pilihan paling rasional ketika investasi spesifik dan risiko ketidakpastian berada pada tingkat yang tinggi (Hennart, 1993; Williamson, 1985). Penerapan praktis dari tata kelola ini terlihat pada peran PT. Inagri Global Teknologi yang mengambil alih sebagian besar fungsi produksi dan pemasaran, mulai dari penentuan komoditas, penyediaan sarana produksi, pendampingan teknis, hingga menjadi satu-satunya pembeli utama hasil panen. Dengan pola integrasi vertikal tersebut, biaya pencarian informasi, biaya negosiasi, dan biaya pengawasan dapat ditekan secara signifikan.

Analisis Tingkat Profitabilitas Usahatani

Analisis keuangan yang dilakukan pada unit usaha Agriter memperlihatkan bahwa total penerimaan selama tahun 2025 tercatat sebesar Rp2.370.100. Di sisi lain, total biaya variabel yang dikeluarkan untuk menunjang seluruh proses produksi mencapai Rp2.680.912. Unit usaha Agriter tidak menanggung beban biaya tetap karena *greenhouse* yang digunakan merupakan inventaris sekolah dan perangkat IoT disediakan oleh PT. Inagri Global Teknologi tanpa biaya perolehan. Hasil perhitungan dari delapan indikator profitabilitas yang digunakan dalam penelitian ini dirangkum secara sistematis pada Tabel 6.

Hasil perhitungan pada Tabel 6 secara konsisten memperlihatkan bahwa secara finansial murni, usaha Agriter masih mengalami kerugian. Tekanan terbesar terhadap profitabilitas bersumber dari struktur biaya variabel yang tinggi. Komponen biaya utama yang menjadi beban terbesar meliputi biaya benih, nutrisi, dan konsumsi listrik. Selain itu, volume produksi yang masih terbatas akibat gangguan pasokan juga menjadi faktor penghambat utama dalam upaya pencapaian laba bersih yang positif.

Tabel 6. Analisis Indikator Profitabilitas Usahatani Agriter

Indikator Profitabilitas	Nilai	Interpretasi Hasil
<i>Gross Profit Margin</i> (GPM)	-13,11%	Biaya variabel melebihi total penerimaan.
<i>Revenue/Cost Ratio</i> (R/C)	0,88	Setiap Rp1 biaya menghasilkan Rp0,88 penerimaan dan belum mencapai titik impas.
<i>Gross Benefit/Cost Ratio</i> (<i>Gross B/C</i>)	1,02	Layak secara sosial ekonomi apabila memperhitungkan manfaat nonfinansial.
<i>Net Benefit/Cost Ratio</i> (<i>Net B/C</i>)	0,02	Manfaat bersih yang diperoleh secara tunai relatif rendah.
BEP Volume	0 kg	Karena Agriter tidak menanggung biaya tetap, secara matematis tidak terdapat titik impas volume.
BEP Rupiah	Rp0	Karena Agriter tidak menanggung biaya tetap, secara matematis tidak terdapat titik impas penjualan.
<i>Net Farm Income</i> (NFI)	-Rp310.812	Usaha mengalami kerugian pada tahun pertama.
<i>Return on Investment</i> (ROI)	-0,48%	Investasi awal Rp65.000.000 belum dapat menghasilkan pengembalian positif.
<i>Profitability Index</i> (PI)	-0,005	Belum menunjukkan adanya nilai tambah dari modal investasi awal.

Sumber: Analisis Data Sekunder (2026)

Nilai BEP Volume dan BEP Rupiah sebesar nol pada Tabel 6 tidak dapat diartikan sebagai kondisi tercapainya titik impas, melainkan mencerminkan ketiadaan titik impas yang dapat ditentukan secara matematis berdasarkan struktur biaya dan penerimaan yang dianalisis. Hal ini disebabkan oleh struktur biaya Agriter yang tidak memiliki komponen biaya tetap karena seluruh sarana produksi diperoleh tanpa biaya perolehan. Dengan demikian, indikator BEP tidak dapat digunakan untuk mengukur kelayakan usaha pada tahun pertama operasi, karena ketiadaan biaya tetap menyebabkan tidak ada volume penjualan minimal yang harus dicapai untuk menutupi beban tersebut.

Akan tetapi, perspektif yang berbeda diperoleh ketika analisis diperluas dengan memperhitungkan manfaat nonfinansial yang diterima oleh Agriter. Manfaat nonfinansial tersebut mencakup kepastian harga dari *off-taker*, akses terhadap teknologi *Internet of Things* yang mendukung efisiensi operasional, serta pendampingan teknis dari PT. Inagri Global Teknologi. Setelah seluruh manfaat tersebut diperhitungkan, *Gross Benefit Cost Ratio* menunjukkan nilai 1,02. Hal tersebut mengindikasikan bahwa secara sosial ekonomi, kemitraan ini telah memberikan manfaat yang jauh lebih luas dibandingkan dengan nilai keuntungan yang tercatat dalam pembukuan tunai.

Keterkaitan antara analisis biaya transaksi dan analisis profitabilitas menjadi sangat jelas pada kasus kemitraan Agriter. Kendala pasokan input yang memicu munculnya biaya *ex-post* secara kualitatif, secara konkret tergambar pada rendahnya nilai indikator profitabilitas. Efisiensi biaya transaksi yang telah dicapai oleh kemitraan ini mampu menekan biaya di luar proses produksi. Namun demikian, efisiensi tersebut tidak cukup untuk mengompensasi tingginya biaya produksi yang harus dikeluarkan. Oleh karena itu, optimalisasi volume panen dan efisiensi biaya variabel menjadi langkah strategis utama yang harus dilakukan untuk mencapai profitabilitas finansial pada siklus tanam berikutnya.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan dua kesimpulan utama. Pertama, tingkat efisiensi biaya transaksi pada usahatani Agriter di sekolah kejuruan Kota Cimahi berada pada kategori tinggi. Kondisi tersebut ditunjukkan oleh tidak adanya biaya tetap yang ditanggung Agriter, penurunan biaya pemantauan melalui pemanfaatan teknologi *Internet of Things* (IoT), serta rendahnya biaya negosiasi dalam setiap siklus panen. Berdasarkan analisis *Transaction Cost Economics* (TCE), kemitraan ini berada pada Kuadran IV dengan struktur tata kelola integrasi vertikal. Meskipun tingkat efisiensi biaya transaksi berada pada kategori tinggi, penguatan kendali perusahaan terhadap rantai pasok hulu tetap diperlukan untuk meminimalkan potensi munculnya biaya *ex-post*.

Kedua, tingkat profitabilitas finansial usahatani Agriter pada tahun pertama operasional belum mencapai titik impas. Kondisi tersebut ditunjukkan oleh nilai *Gross Profit Margin* sebesar -13,11 %, *R/C Ratio* sebesar 0,88, dan *Net Farm Income* senilai -Rp310.812, yang mengindikasikan bahwa biaya variabel masih melampaui total penerimaan. ROI sebesar negatif 0,48% dan PI sebesar negatif 0,005 mengindikasikan bahwa investasi infrastruktur awal senilai Rp65.000.000 belum menghasilkan pengembalian positif. Namun, apabila manfaat nonfinansial dari kemitraan diperhitungkan, *Gross B/C Ratio* mencapai 1,02 sehingga secara sosial-ekonomi kemitraan ini dinyatakan layak. Tekanan terbesar terhadap profitabilitas bersumber dari tingginya biaya variabel dan terbatasnya volume produksi akibat gangguan pada rantai pasok input.

Temuan efisiensi biaya transaksi dalam kemitraan ini sejalan dengan penelitian Baraka et al. (2019), yang menunjukkan bahwa efisiensi biaya transaksi berperan penting dalam meningkatkan kinerja usaha tani, antara lain melalui penghematan biaya pemantauan dan biaya pemasaran akibat dukungan kelembagaan dari mitra usaha. Oleh karena itu, nilai kemitraan Agriter tidak hanya ditentukan oleh capaian finansial, tetapi juga oleh kontribusinya terhadap pengembangan sumber daya manusia, inovasi teknologi, dan penguatan ekosistem *smart farming*.

Berdasarkan kedua temuan tersebut, penguatan kendali perusahaan terhadap rantai pasok input, khususnya pada pasokan bibit dan nutrisi, menjadi langkah strategis untuk mengantisipasi kelangkaan yang selama ini memicu biaya *ex-post* sekaligus mengganggu jadwal produksi. Di sisi lain, optimalisasi jadwal tanam dengan meminimalkan jeda waktu antarsiklus merupakan upaya konkret untuk meningkatkan volume produksi dan mendorong efisiensi skala usaha. Kedua langkah strategis tersebut, apabila diimplementasikan secara terpadu, akan saling mendukung dalam menciptakan ekosistem kemitraan yang lebih stabil, efisien, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulová, R., Pánková, L., & Rumánková, L. (2019). Analysis of Selected Profitability Ratios In The Agricultural Sector. *Agris On-Line Papers in Economics and Informatics*, 11(3), 3–12. <https://doi.org/10.7160/aol.2019.110301>
- Baraka, B., Mburu, J., & Muriithi, B. (2019). Transaction Costs Magnitudes, Market Participation, and Smallholder Profitability in Rural-Urban Vegetable Supply Chain. *International Journal of Vegetable Science*, 27(1), 54–64. <https://doi.org/10.1080/19315260.2019.1700204>
- Benitez-Altuna, F., Materia, V. C., Bijman, J., Gaitán-Cremaschi, D., & Trienekens, J. (2024). Farmer-buyer relationships and sustainable agricultural practices in the food supply chain: The case of vegetables in Chile. *Agribusiness*, 40(1), 3–30. <https://doi.org/10.1002/agr.21829>
- Dhanaraju, M., Chenniappan, P., Ramalingam, K., Pazhanivelan, S., & Kaliaperumal, R. (2022). Smart Farming: Internet of Things (IoT)-Based Sustainable Agriculture. In *Agriculture (Switzerland)* (Vol. 12, Number 10). MDPI. <https://doi.org/10.3390/agriculture12101745>
- Dhawale, S. A., & Pawar, S. A. (2023). *DIGITAL BUSINESS: e-Book for MBA, 1st Semester, SPPU* (2nd Edition). Thakur Publication Private Limited. <https://books.google.co.id/books?id=5l3hEAAQBAJ>
- Hardian, E., Alwi, L. O., & Hidrawati. (2024). Ketergantungan Petani Sayuran terhadap Tengkulak sebagai Patron-Klien dalam Kegiatan Pertanian (Studi Kasus Desa Wakuli Kecamatan Kapontori Kabupaten Buton). *Jurnal Ilmiah Penyuluhan Dan Pengembangan Masyarakat*, 4(1), 36–42. <https://doi.org/10.56189/jipppm.v4i1.4>
- Manurung, P. B., Santoso, S. I., & Ekowati, T. (2025). Analisis Kelayakan Finansial Usaha Sayuran Hidroponik di CV Pagi Berkah Mandiri Bogor. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 11(1), 1183–1192. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25157/ma.v11i1.16882>
- Teoh, S. H., Wong, G. R., & Mazumdar, P. (2024). A Review On Urban Farming: Potential, Challenges and Opportunities. *Innovations in Agriculture*, 7, 1–11. <https://doi.org/10.3897/ia.2024.127816>
- Williamson, O. E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. Free Pass. https://books.google.co.id/books?id=MUPVLuiy9uQC&pg=PA55&hl=id&source=gbs_selected_pages&cad=1#v=onepage&q&f=false

- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th Edition). SAGE Publications, Inc.
- Zain, A. R., Kamarudin, A. P., Rosyad, A. S. A. I., Prajna, D., Dewi, P. S., Rustiawati, Y., Alfariz, M. I., Syahputri, G. A., Hapsari, R. B., Mualimin, L., Widyaningtyas, S., Asad, F. Al, Zuhroh, N., & Brillyansyah, D. F. (2025). *Teknologi Pascapanen dan Pengolahan Hasil Pertanian*. Media Sains Indonesia dan Penulis. www.medsan.co.id