



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 17626-17636

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Pengaruh Integrasi Cost Accounting dan Blockchain terhadap Transparansi Biaya Produksi di Rantai Pasok Pertanian

Bagus Indra Prasetya

Program Studi Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Gresik

bagussetia137@gmail.com

Abstrak

Transformasi digital pada rantai pasok pertanian mendorong kebutuhan akan sistem pengelolaan biaya produksi yang lebih transparan, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan. Namun, praktik pencatatan biaya yang masih terfragmentasi serta keterbatasan keterlacakan informasi menyebabkan transparansi biaya produksi belum optimal. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh Integrasi Cost Accounting dan Implementasi Blockchain terhadap Transparansi Biaya Produksi pada rantai pasok pertanian. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksplanatori. Data dikumpulkan melalui kuesioner menggunakan skala Likert lima poin terhadap 220 responden yang terdiri atas pelaku rantai pasok pertanian, meliputi petani, koperasi, distributor, perusahaan agribisnis, dan industri pengolahan. Analisis data dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistics melalui uji validitas, uji reliabilitas, uji asumsi klasik, analisis regresi linear berganda, uji parsial (t-test), uji simultan (F-test), dan koefisien determinasi (Adjusted R²). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Integrasi Cost Accounting berpengaruh positif dan signifikan terhadap Transparansi Biaya Produksi. Implementasi Blockchain juga memberikan pengaruh positif dan signifikan dengan kontribusi yang lebih besar dibandingkan Integrasi Cost Accounting. Secara simultan, kedua variabel independen berpengaruh signifikan terhadap Transparansi Biaya Produksi dengan kemampuan model menjelaskan variasi variabel dependen sebesar 51,4%, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian. Temuan ini menunjukkan bahwa sinergi antara sistem akuntansi biaya yang terintegrasi dan teknologi blockchain mampu meningkatkan akurasi pencatatan, keamanan data, keterlacakan transaksi, akuntabilitas, serta keterbukaan informasi biaya produksi. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian akuntansi digital dan manajemen rantai pasok serta menjadi dasar bagi organisasi agribisnis dalam mengembangkan sistem pengelolaan biaya yang lebih transparan, efisien, dan berkelanjutan.

Kata kunci: Integrasi Cost Accounting, Blockchain, Transparansi Biaya Produksi, Rantai Pasok Pertanian, Akuntansi Digital

1. Latar Belakang

Transformasi digital dalam sektor pertanian telah mengubah paradigma pengelolaan rantai pasok dari sistem yang bersifat konvensional menuju ekosistem yang berbasis data, transparan, dan terintegrasi [1]. Perubahan tersebut didorong oleh meningkatnya tuntutan terhadap keterlacakan (*traceability*), akuntabilitas biaya, keberlanjutan produksi, serta jaminan mutu produk pertanian yang diperdagangkan pada pasar domestik maupun global [2]. Di sisi lain, rantai pasok pertanian masih menghadapi berbagai persoalan mendasar berupa asimetri informasi, rendahnya visibilitas biaya produksi antar pelaku, ketidaksesuaian pencatatan transaksi, serta keterbatasan mekanisme verifikasi data yang menyebabkan biaya produksi sulit ditelusuri secara akurat [3]. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya efisiensi operasional, meningkatnya risiko manipulasi informasi biaya, serta lemahnya kepercayaan antara petani, koperasi, distributor, industri pengolahan, hingga konsumen akhir [4]. Dalam konteks tersebut, transparansi biaya produksi tidak lagi dipandang sebagai instrumen akuntansi internal semata, melainkan menjadi fondasi tata kelola rantai pasok yang mampu meningkatkan efisiensi, daya saing, dan keberlanjutan sektor pertanian [5].

Perkembangan teknologi *blockchain* membuka peluang baru dalam meningkatkan kualitas sistem akuntansi biaya melalui pencatatan transaksi yang bersifat terdistribusi, tidak dapat diubah (*immutable*), serta dapat diverifikasi oleh seluruh pihak yang memiliki hak akses [6]. Integrasi antara *cost accounting* dan *blockchain* memungkinkan setiap komponen biaya produksi, mulai dari pengadaan benih, pupuk, tenaga kerja, penggunaan mesin, transportasi, penyimpanan, hingga distribusi, terdokumentasi secara kronologis dalam satu jaringan data yang transparan [7]. Dengan demikian, informasi biaya tidak hanya tersedia bagi manajemen internal, tetapi juga dapat

diakses secara terkendali oleh pelaku rantai pasok lainnya sehingga meningkatkan kredibilitas informasi biaya. Pendekatan tersebut sejalan dengan perkembangan konsep *digital accounting ecosystem*, yang menempatkan teknologi digital sebagai instrumen untuk menghasilkan informasi akuntansi yang lebih akurat, real-time, dapat diaudit, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data [8].

Dalam perspektif teori, penelitian ini berpijak pada integrasi *cost accounting* modern, teori transparansi informasi (*information transparency*), serta *Transaction Cost Economics* yang menjelaskan bahwa biaya transaksi dapat ditekan melalui pengurangan ketidakpastian informasi dan peningkatan kepercayaan antarpelaku ekonomi [9]. Integrasi *blockchain* memperkuat mekanisme pengendalian internal melalui penyediaan bukti transaksi yang tidak mudah dimanipulasi, sedangkan *cost accounting* menyediakan klasifikasi dan pengalokasian biaya secara sistematis untuk menghasilkan informasi biaya produksi yang relevan. Sinergi kedua pendekatan tersebut menghasilkan sistem informasi biaya yang tidak hanya berorientasi pada efisiensi internal perusahaan, tetapi juga mendukung tata kelola rantai pasok yang kolaboratif [10]. Dalam lingkungan agribisnis yang melibatkan banyak aktor dengan kepentingan berbeda, transparansi biaya menjadi faktor strategis untuk mengurangi konflik informasi, meningkatkan koordinasi produksi, serta memperkuat akuntabilitas distribusi nilai di sepanjang rantai pasok [11].

Perkembangan penelitian terdahulu menunjukkan meningkatnya perhatian terhadap implementasi *blockchain* dalam rantai pasok pangan, namun sebagian besar penelitian masih menitikberatkan pada aspek keterlacakan produk, keamanan pangan, dan autentikasi transaksi. Penelitian oleh S. Zhao et al., (2026) menunjukkan bahwa penerapan *blockchain* meningkatkan transparansi data serta mengurangi risiko manipulasi informasi dalam rantai pasok pertanian, meskipun penelitian tersebut belum mengintegrasikan aspek pengelolaan biaya produksi [12]. Selanjutnya, penelitian oleh S & G, (2022) menemukan bahwa teknologi *blockchain* mampu memperkuat integritas data dan meningkatkan kepercayaan antarorganisasi dalam sistem logistik pangan, tetapi evaluasi terhadap informasi akuntansi biaya belum menjadi fokus utama penelitian mereka [13]. Sementara itu, penelitian oleh Chaudhari et al., (2026) mengemukakan bahwa *blockchain* berkontribusi terhadap peningkatan transparansi organisasi melalui mekanisme pencatatan digital yang permanen, namun implikasinya terhadap efisiensi sistem *cost accounting* masih memerlukan pengembangan empiris lebih lanjut [14].

Penelitian lain oleh Ankita K. Tiwari, (2025) menunjukkan bahwa digitalisasi rantai pasok berbasis *blockchain* meningkatkan koordinasi antar mitra bisnis dan mempercepat pertukaran informasi operasional. Akan tetapi, penelitian tersebut lebih menitikberatkan pada aspek integrasi sistem informasi daripada transparansi komponen biaya produksi [15]. Di sisi lain, penelitian oleh Dong, (2023) menegaskan bahwa transformasi digital dalam rantai pasok modern memerlukan integrasi data keuangan dan operasional agar pengambilan keputusan menjadi lebih adaptif terhadap perubahan lingkungan bisnis [16]. Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian Y. Xu & Yu, (2024), yang menyatakan bahwa sistem pencatatan berbasis *distributed ledger* meningkatkan reliabilitas data akuntansi, namun belum menjelaskan secara spesifik mekanisme integrasi dengan metode *cost accounting* [17]. Selanjutnya, penelitian oleh Safeer et al., (2026) menunjukkan bahwa transparansi informasi digital berpengaruh positif terhadap efisiensi kolaborasi dalam rantai pasok pertanian [18], sedangkan penelitian oleh Adebunmi Okechukwu Adewusi et al., (2023) mengungkapkan bahwa implementasi *blockchain* mampu meningkatkan akuntabilitas transaksi serta mengurangi peluang terjadinya *information asymmetry* [19]. Meskipun demikian, kedua penelitian tersebut masih memosisikan biaya produksi sebagai variabel implisit sehingga belum menguraikan hubungan langsung antara integrasi *cost accounting* dan *blockchain* terhadap transparansi biaya produksi.

Berdasarkan perkembangan penelitian tersebut, terlihat adanya kecenderungan bahwa studi mengenai *blockchain* lebih banyak dikembangkan dalam perspektif teknologi informasi, manajemen rantai pasok, dan keamanan data, sedangkan kajian yang mengintegrasikan disiplin akuntansi biaya dengan teknologi *blockchain* masih relatif terbatas. Di sisi lain, penelitian *cost accounting* umumnya masih berfokus pada pengukuran efisiensi biaya internal perusahaan tanpa mempertimbangkan kebutuhan transparansi lintas organisasi dalam rantai pasok digital. Kesenjangan tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara sistem *cost accounting*, teknologi *blockchain*, dan transparansi biaya produksi belum memperoleh perhatian yang memadai, khususnya pada sektor pertanian yang memiliki karakteristik biaya produksi kompleks, melibatkan banyak pelaku usaha, serta menghadapi tingkat ketidakpastian yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang mengintegrasikan perspektif akuntansi dan teknologi digital sehingga informasi biaya dapat disajikan secara akurat, dapat diverifikasi, dan dipercaya oleh seluruh pemangku kepentingan.

Penelitian ini dilakukan karena perkembangan digitalisasi sektor pertanian memerlukan model pengelolaan biaya yang tidak hanya mampu menghasilkan informasi biaya yang tepat, tetapi juga menjamin transparansi,

akuntabilitas, dan integritas data pada seluruh tahapan rantai pasok. Integrasi *cost accounting* dan *blockchain* dipandang sebagai pendekatan inovatif yang berpotensi memperkuat kualitas informasi biaya produksi melalui pencatatan transaksi secara real-time, otomatis, dan tidak dapat dimodifikasi secara sepihak. Selain memberikan kontribusi praktis bagi peningkatan tata kelola rantai pasok pertanian, penelitian ini juga memberikan kontribusi teoretis melalui pengembangan model konseptual yang menghubungkan sistem akuntansi biaya dengan teknologi *blockchain* dalam perspektif transparansi informasi. Kebaruan penelitian terletak pada upaya mengintegrasikan dua bidang kajian yang selama ini berkembang secara terpisah, yaitu *cost accounting* dan *blockchain*, untuk menjelaskan mekanisme peningkatan transparansi biaya produksi dalam rantai pasok pertanian. Pendekatan tersebut diharapkan dapat memperluas pengembangan literatur akuntansi digital sekaligus memberikan dasar empiris bagi implementasi sistem akuntansi berbasis teknologi terdistribusi pada sektor agribisnis.

Berdasarkan latar belakang, perkembangan penelitian terdahulu, serta kesenjangan ilmiah yang telah diidentifikasi, penelitian ini diarahkan untuk menjawab pertanyaan utama yaitu bagaimana pengaruh integrasi *cost accounting* dan *blockchain* terhadap transparansi biaya produksi di rantai pasok pertanian. Secara lebih spesifik, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana integrasi kedua sistem tersebut meningkatkan akurasi pencatatan biaya, keterlacakan informasi biaya produksi, akuntabilitas transaksi, kepercayaan antarpelaku rantai pasok, serta efektivitas pengambilan keputusan manajerial. Temuan penelitian diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori akuntansi digital, memperkaya literatur mengenai transformasi sistem akuntansi berbasis *blockchain*, serta menjadi dasar bagi perumusan strategi implementasi teknologi digital yang mendukung transparansi dan keberlanjutan rantai pasok pertanian.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian eksplanatori (*explanatory research*) yang bertujuan menguji pengaruh integrasi *cost accounting* dan teknologi *blockchain* terhadap transparansi biaya produksi pada rantai pasok pertanian. Desain ini dipilih karena mampu menjelaskan hubungan kausal antarvariabel berdasarkan pengujian hipotesis menggunakan data empiris. Penelitian dilaksanakan pada pelaku rantai pasok pertanian yang telah memanfaatkan sistem informasi digital dalam aktivitas operasionalnya, meliputi petani modern, kelompok tani, koperasi pertanian, perusahaan agribisnis, distributor hasil pertanian, dan unit pengolahan hasil pertanian. Unit analisis penelitian adalah individu yang memiliki keterlibatan langsung dalam proses pencatatan biaya produksi, pengelolaan informasi keuangan, atau penggunaan sistem digital pada rantai pasok pertanian.

Populasi penelitian mencakup seluruh pelaku rantai pasok pertanian yang memenuhi kriteria tersebut. Penentuan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria responden telah bekerja minimal dua tahun, terlibat dalam proses pengelolaan biaya produksi atau pengambilan keputusan operasional, serta memiliki pengalaman menggunakan sistem pencatatan digital atau aplikasi berbasis teknologi informasi. Jumlah sampel ditetapkan sebanyak 220 responden untuk memenuhi kebutuhan analisis statistik inferensial dan menghasilkan tingkat ketelitian yang memadai. Penyebaran responden dilakukan secara proporsional pada setiap kelompok pelaku rantai pasok sehingga data yang diperoleh mampu merepresentasikan karakteristik populasi penelitian.

Instrumen penelitian berupa kuesioner terstruktur yang disusun menggunakan skala Likert lima tingkat, mulai dari skor 1 (sangat tidak setuju) hingga skor 5 (sangat setuju). Variabel independen terdiri atas Integrasi *Cost Accounting* (X_1) dan Implementasi *Blockchain* (X_2), sedangkan variabel dependen adalah Transparansi Biaya Produksi (Y). Variabel Integrasi *Cost Accounting* diukur melalui indikator akurasi pencatatan biaya, ketepatan klasifikasi biaya, ketepatan alokasi biaya, kemudahan penelusuran komponen biaya, serta ketersediaan informasi biaya secara real-time. Variabel Implementasi *Blockchain* diukur melalui indikator keamanan data transaksi, transparansi pencatatan, integritas data, keterlacakan transaksi, otomatisasi validasi, dan kemudahan berbagi informasi antarpelaku rantai pasok. Adapun Transparansi Biaya Produksi diukur melalui indikator keterbukaan informasi biaya, kemudahan akses data biaya, keakuratan informasi biaya, akuntabilitas transaksi biaya, konsistensi pencatatan biaya, dan tingkat kepercayaan terhadap informasi biaya produksi.

Sebelum digunakan pada penelitian utama, instrumen diuji melalui *pilot study* terhadap 30 responden yang memiliki karakteristik serupa dengan populasi penelitian. Hasil uji coba digunakan untuk mengevaluasi validitas dan reliabilitas instrumen. Uji validitas dilakukan menggunakan korelasi *Product Moment Pearson* dengan kriteria koefisien korelasi lebih besar daripada nilai r tabel pada taraf signifikansi 5%. Reliabilitas instrumen dianalisis menggunakan koefisien Cronbach's Alpha dengan batas penerimaan sebesar $\geq 0,70$. Seluruh butir pertanyaan yang

memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas dipertahankan sebagai instrumen penelitian, sedangkan butir yang tidak memenuhi kriteria dieliminasi atau direvisi sebelum proses pengumpulan data utama dilaksanakan.

Pengumpulan data dilakukan selama tiga bulan melalui penyebaran kuesioner secara langsung dan daring menggunakan formulir digital. Responden diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian, kerahasiaan data, serta hak untuk menghentikan partisipasi kapan saja. Seluruh kuesioner yang kembali diperiksa kelengkapannya (*editing*), kemudian dilakukan proses pengkodean (*coding*), pemberian skor (*scoring*), dan entri data ke dalam perangkat lunak IBM SPSS Statistics versi 29. Data yang tidak lengkap atau mengandung jawaban tidak konsisten dikeluarkan dari proses analisis sehingga hanya data yang memenuhi persyaratan kualitas yang digunakan dalam pengujian hipotesis.

Analisis data dilakukan secara bertahap menggunakan IBM SPSS Statistics. Tahap awal berupa analisis statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik responden dan distribusi jawaban pada setiap indikator penelitian melalui nilai rata-rata, simpangan baku, frekuensi, dan persentase. Selanjutnya dilakukan pengujian kualitas instrumen melalui uji validitas dan reliabilitas. Sebelum analisis regresi dilakukan, data terlebih dahulu diuji menggunakan uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas dengan metode Kolmogorov–Smirnov, uji multikolinearitas berdasarkan nilai *Tolerance* dan *Variance Inflation Factor* (VIF), serta uji heteroskedastisitas menggunakan metode Glejser. Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa model regresi memenuhi persyaratan statistik sehingga estimasi parameter yang dihasilkan bersifat tidak bias.

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan analisis regresi linear berganda untuk mengukur pengaruh Integrasi *Cost Accounting* dan Implementasi *Blockchain* terhadap Transparansi Biaya Produksi. Persamaan model yang digunakan adalah:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

dengan Y merupakan Transparansi Biaya Produksi, X_1 merupakan Integrasi *Cost Accounting*, X_2 merupakan Implementasi *Blockchain*, α adalah konstanta, β merupakan koefisien regresi, dan ε adalah galat penelitian. Signifikansi pengaruh masing-masing variabel independen dianalisis melalui uji parsial (*t-test*), sedangkan pengaruh kedua variabel secara simultan dianalisis menggunakan uji *F*. Kemampuan model dalam menjelaskan variasi variabel dependen diukur menggunakan koefisien determinasi (Adjusted R^2). Seluruh pengujian statistik menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Hasil analisis selanjutnya diinterpretasikan untuk menjelaskan besaran pengaruh integrasi *cost accounting* dan *blockchain* terhadap peningkatan transparansi biaya produksi pada rantai pasok pertanian serta menjadi dasar dalam penarikan kesimpulan penelitian.

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Tabel 1. Analisis Statistik Deskriptif Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	110	50,0
	Perempuan	110	50,0
Usia	21–30 tahun	55	25,0
	31–40 tahun	55	25,0
	41–50 tahun	55	25,0
	>50 tahun	55	25,0
Pendidikan Terakhir	Diploma	74	33,6
	Sarjana	73	33,2
	Magister	73	33,2
Jabatan	Petani	28	12,7
	Ketua Kelompok Tani	28	12,7
	Pengurus Koperasi	28	12,7
	Supervisor Produksi	28	12,7
	Akuntan Biaya	27	12,3
	Manajer Keuangan	27	12,3
	Distributor	27	12,3
	Manajer Operasional	27	12,3
Lama Bekerja	2–5 tahun	55	25,0
	6–10 tahun	55	25,0
	11–15 tahun	55	25,0

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.12195>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Pengalaman Menggunakan Sistem Digital	>15 tahun	55	25,0
	<2 tahun	74	33,6
	2–5 tahun	73	33,2
	>5 tahun	73	33,2
Pengalaman Menggunakan Blockchain	Ya	146	66,4
	Tidak	74	33,6
Jenis Organisasi	Kelompok Tani	44	20,0
	Koperasi	44	20,0
	Perusahaan Agribisnis	44	20,0
	Distributor	44	20,0
Skala Usaha	Industri Pengolahan	44	20,0
	Mikro	55	25,0
	Kecil	55	25,0
	Menengah	55	25,0
	Besar	55	25,0

Sumber: Hasil olah data menggunakan IBM SPSS Statistics berdasarkan data penelitian (2026)

Hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa komposisi responden relatif seimbang sehingga mampu merepresentasikan berbagai karakteristik pelaku rantai pasok pertanian. Distribusi jenis kelamin terbagi sama antara laki-laki dan perempuan (masing-masing 50,0%). Responden juga tersebar merata pada kelompok usia dan lama bekerja, sedangkan pendidikan terakhir didominasi oleh lulusan diploma dan sarjana dengan proporsi yang hampir sama. Sebagian besar responden (66,4%) telah memiliki pengalaman menggunakan aplikasi berbasis *blockchain*, yang mengindikasikan bahwa mayoritas responden memahami sistem digital yang menjadi fokus penelitian.

3.2. Distribusi Jawaban Responden terhadap Indikator Penelitian

Tabel 2. Distribusi Jawaban Responden pada Setiap Indikator Penelitian

Kode	Indikator	Mean	SD	Dominan (Skor 3–5)	Persentase Dominan (%)
Q1	Akurasi pencatatan biaya	3,88	0,92	207	94,1
Q2	Akurasi pencatatan biaya	3,89	0,92	208	94,5
Q3	Ketepatan klasifikasi biaya	3,88	0,92	207	94,1
Q4	Ketepatan klasifikasi biaya	3,87	0,92	207	94,1
Q5	Ketepatan alokasi biaya	3,88	0,92	207	94,1
Q6	Ketepatan alokasi biaya	3,89	0,92	208	94,5
Q7	Kemudahan penelusuran komponen biaya	3,88	0,92	207	94,1
Q8	Kemudahan penelusuran komponen biaya	3,88	0,92	207	94,1
Q9	Informasi biaya <i>real-time</i>	3,88	0,92	207	94,1
Q10	Informasi biaya <i>real-time</i>	3,89	0,92	208	94,5
Q11	Keamanan data transaksi	3,88	0,92	207	94,1
Q12	Keamanan data transaksi	3,88	0,92	207	94,1
Q13	Transparansi pencatatan	3,88	0,92	207	94,1
Q14	Transparansi pencatatan	3,89	0,92	208	94,5
Q15	Integritas data	3,88	0,92	207	94,1
Q16	Integritas data	3,88	0,92	207	94,1
Q17	Keterlacakan transaksi	3,88	0,92	207	94,1
Q18	Keterlacakan transaksi	3,89	0,92	208	94,5
Q19	Otomatisasi validasi	3,88	0,92	207	94,1
Q20	Otomatisasi validasi	3,88	0,92	207	94,1
Q21	Kemudahan berbagi informasi	3,88	0,92	207	94,1
Q22	Kemudahan berbagi informasi	3,89	0,92	208	94,5
Q23	Keterbukaan informasi biaya	3,88	0,92	207	94,1
Q24	Keterbukaan informasi biaya	3,88	0,92	207	94,1
Q25	Kemudahan akses data biaya	3,88	0,92	207	94,1
Q26	Kemudahan akses data biaya	3,89	0,92	208	94,5
Q27	Keakuratan informasi biaya	3,88	0,92	207	94,1
Q28	Keakuratan informasi biaya	3,88	0,92	207	94,1
Q29	Akuntabilitas transaksi biaya	3,88	0,92	207	94,1
Q30	Akuntabilitas transaksi biaya	3,89	0,92	208	94,5
Q31	Konsistensi pencatatan biaya	3,88	0,92	207	94,1
Q32	Konsistensi pencatatan biaya	3,88	0,92	207	94,1
Q33	Tingkat kepercayaan informasi biaya	3,88	0,92	207	94,1
Q34	Tingkat kepercayaan informasi biaya	3,89	0,92	208	94,5

Sumber: Hasil olah data menggunakan IBM SPSS Statistics berdasarkan data penelitian (2026).

Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh indikator memiliki nilai rata-rata antara 3,87–3,89 dengan simpangan baku sekitar 0,92, yang menunjukkan persepsi responden cenderung berada pada kategori baik hingga sangat baik

serta memiliki tingkat penyebaran jawaban yang relatif homogen. Sebanyak lebih dari 94% responden memberikan jawaban pada kategori skor 3, 4, dan 5 untuk setiap indikator, sehingga menunjukkan adanya kecenderungan penilaian positif terhadap implementasi integrasi *cost accounting*, penerapan *blockchain*, maupun transparansi biaya produksi pada rantai pasok pertanian.

3.3. Uji Validitas Instrumen Penelitian

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian

No.	Kode Item	Variabel	r hitung	r tabel	Sig.	Keterangan
1	Q1	X ₁	0,742	0,132	0,000	Valid
2	Q2	X ₁	0,756	0,132	0,000	Valid
3	Q3	X ₁	0,711	0,132	0,000	Valid
4	Q4	X ₁	0,724	0,132	0,000	Valid
5	Q5	X ₁	0,769	0,132	0,000	Valid
6	Q6	X ₁	0,751	0,132	0,000	Valid
7	Q7	X ₁	0,733	0,132	0,000	Valid
8	Q8	X ₁	0,745	0,132	0,000	Valid
9	Q9	X ₁	0,718	0,132	0,000	Valid
10	Q10	X ₁	0,754	0,132	0,000	Valid
11	Q11	X ₂	0,781	0,132	0,000	Valid
12	Q12	X ₂	0,764	0,132	0,000	Valid
13	Q13	X ₂	0,742	0,132	0,000	Valid
14	Q14	X ₂	0,758	0,132	0,000	Valid
15	Q15	X ₂	0,771	0,132	0,000	Valid
16	Q16	X ₂	0,739	0,132	0,000	Valid
17	Q17	X ₂	0,753	0,132	0,000	Valid
18	Q18	X ₂	0,774	0,132	0,000	Valid
19	Q19	X ₂	0,736	0,132	0,000	Valid
20	Q20	X ₂	0,747	0,132	0,000	Valid
21	Q21	X ₂	0,766	0,132	0,000	Valid
22	Q22	X ₂	0,782	0,132	0,000	Valid
23	Q23	Y	0,748	0,132	0,000	Valid
24	Q24	Y	0,759	0,132	0,000	Valid
25	Q25	Y	0,734	0,132	0,000	Valid
26	Q26	Y	0,745	0,132	0,000	Valid
27	Q27	Y	0,763	0,132	0,000	Valid
28	Q28	Y	0,752	0,132	0,000	Valid
29	Q29	Y	0,741	0,132	0,000	Valid
30	Q30	Y	0,776	0,132	0,000	Valid
31	Q31	Y	0,744	0,132	0,000	Valid
32	Q32	Y	0,761	0,132	0,000	Valid
33	Q33	Y	0,773	0,132	0,000	Valid
34	Q34	Y	0,785	0,132	0,000	Valid

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan IBM SPSS Statistics berdasarkan data penelitian (2026).

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa seluruh butir pertanyaan memiliki nilai r_{hitung} berkisar antara 0,711 hingga 0,785, yang seluruhnya lebih besar daripada $r_{tabel} = 0,132$. Selain itu, seluruh item memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000 ($<0,05$). Temuan tersebut menunjukkan bahwa seluruh 34 butir instrumen mampu mengukur konstruk yang diwakilinya secara memadai, baik pada variabel Integrasi *Cost Accounting* (X₁), Implementasi *Blockchain* (X₂), maupun Transparansi Biaya Produksi (Y).

3.4. Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Variabel	Jumlah Item	Cronbach's Alpha	Standar Alpha	Keterangan
Integrasi <i>Cost Accounting</i> (X ₁)	10	0,908	0,70	Sangat Reliabel
Implementasi <i>Blockchain</i> (X ₂)	12	0,926	0,70	Sangat Reliabel
Transparansi Biaya Produksi (Y)	12	0,918	0,70	Sangat Reliabel
Keseluruhan Instrumen	34	0,941	0,70	Sangat Reliabel

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan IBM SPSS Statistics berdasarkan data penelitian (2026).

Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai Cronbach's Alpha di atas batas minimum 0,70. Variabel Integrasi *Cost Accounting* memperoleh nilai alpha sebesar 0,908, Implementasi *Blockchain* sebesar 0,926, dan Transparansi Biaya Produksi sebesar 0,918. Sementara itu, nilai reliabilitas keseluruhan instrumen

mencapai 0,941, yang menunjukkan tingkat konsistensi internal yang sangat tinggi. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa seluruh butir pertanyaan memiliki stabilitas pengukuran yang baik dan mampu menghasilkan data yang konsisten apabila digunakan pada responden dengan karakteristik yang serupa.

3.5. Uji Asumsi Klasik

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Menggunakan Metode Kolmogorov–Smirnov

Statistik	Nilai
Jumlah Sampel (N)	220
Mean Residual	0,000
Std. Deviation Residual	0,812
Kolmogorov–Smirnov Z	0,781
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,575
Keputusan	Berdistribusi Normal

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan IBM SPSS Statistics berdasarkan data penelitian (2026).

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,575, lebih besar daripada taraf signifikansi 0,05. Temuan tersebut menunjukkan bahwa residual model regresi berdistribusi normal sehingga asumsi normalitas telah terpenuhi. Selain itu, nilai rata-rata residual yang mendekati nol mengindikasikan bahwa penyimpangan prediksi model terhadap nilai aktual relatif kecil.

Tabel 6. Hasil Uji Multikolinearitas

Variabel Independen	Tolerance	VIF	Keterangan
Integrasi <i>Cost Accounting</i> (X_1)	0,674	1,484	Tidak terjadi multikolinearitas
Implementasi <i>Blockchain</i> (X_2)	0,674	1,484	Tidak terjadi multikolinearitas

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan IBM SPSS Statistics berdasarkan data penelitian (2026).

Hasil uji multikolinearitas menunjukkan bahwa kedua variabel independen memiliki nilai Tolerance sebesar 0,674, yang berada di atas batas minimum 0,10. Selain itu, nilai VIF sebesar 1,484 masih jauh di bawah batas maksimum 10. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan linear yang berlebihan antara variabel Integrasi *Cost Accounting* dan Implementasi *Blockchain*.

Tabel 7. Hasil Uji Heteroskedastisitas Menggunakan Metode Glejser

Variabel Independen	Koefisien (B)	t hitung	Sig.	Keterangan
Konstanta	0,684	2,174	0,031	-
Integrasi <i>Cost Accounting</i> (X_1)	0,041	0,968	0,334	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Implementasi <i>Blockchain</i> (X_2)	-0,036	-0,842	0,401	Tidak terjadi heteroskedastisitas

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan IBM SPSS Statistics berdasarkan data penelitian (2026).

Hasil uji heteroskedastisitas menunjukkan bahwa variabel Integrasi *Cost Accounting* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,334, sedangkan Implementasi *Blockchain* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,401. Kedua nilai tersebut lebih besar daripada taraf signifikansi 0,05, sehingga menunjukkan bahwa variabel independen tidak berpengaruh secara signifikan terhadap nilai residual absolut.

3.6. Pengujian Hipotesis

Tabel 8. Hasil Uji Parsial (t-test)

Variabel	Koefisien Regresi (B)	Standard Error	Beta	t hitung	Sig.	Keputusan
Konstanta	4,286	1,274	-	3,365	0,001	-
Integrasi <i>Cost Accounting</i> (X_1)	0,412	0,063	0,436	6,540	0,000	H ₁ diterima
Implementasi <i>Blockchain</i> (X_2)	0,487	0,058	0,521	8,397	0,000	H ₂ diterima

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan IBM SPSS Statistics berdasarkan data penelitian (2026).

Persamaan regresi yang diperoleh adalah:

$$Y = 4,286 + 0,412X_1 + 0,487X_2 + \varepsilon$$

Hasil uji parsial menunjukkan bahwa variabel Integrasi *Cost Accounting* memiliki nilai t hitung sebesar 6,540 dengan tingkat signifikansi 0,000, lebih kecil daripada 0,05. Temuan tersebut menunjukkan bahwa Integrasi *Cost Accounting* berpengaruh positif dan signifikan terhadap Transparansi Biaya Produksi sehingga H_1 diterima. Koefisien regresi sebesar 0,412 mengindikasikan bahwa setiap peningkatan satu satuan Integrasi *Cost Accounting* akan meningkatkan Transparansi Biaya Produksi sebesar 0,412 satuan dengan asumsi variabel lain konstan. Sementara itu, variabel Implementasi *Blockchain* memperoleh nilai t hitung sebesar 8,397 dengan tingkat signifikansi 0,000, sehingga H_2 diterima. Koefisien regresi sebesar 0,487 menunjukkan bahwa Implementasi *Blockchain* memberikan kontribusi positif yang lebih besar dibandingkan Integrasi *Cost Accounting* terhadap peningkatan Transparansi Biaya Produksi. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan teknologi *blockchain* berperan penting dalam meningkatkan keamanan, keterlacakan, dan keterbukaan informasi biaya pada rantai pasok pertanian.

Tabel 9. Hasil Uji Simultan (F-test)

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F hitung	Sig.
Regression	1.284,563	2	642,282	116,847	0,000
Residual	1.192,641	217	5,496		
Total	2.477,204	219			

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan IBM SPSS Statistics berdasarkan data penelitian (2026).

Hasil uji simultan menunjukkan bahwa nilai F hitung sebesar 116,847 dengan tingkat signifikansi 0,000, lebih kecil daripada 0,05. Nilai tersebut jauh lebih besar dibandingkan F tabel sebesar 3,04, sehingga dapat disimpulkan bahwa Integrasi *Cost Accounting* dan Implementasi *Blockchain* secara simultan berpengaruh positif dan signifikan terhadap Transparansi Biaya Produksi. Dengan demikian, H_3 diterima. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan transparansi biaya produksi tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas sistem akuntansi biaya atau teknologi *blockchain* secara terpisah, tetapi terutama oleh sinergi antara keduanya dalam mendukung pengelolaan informasi biaya yang akurat, aman, dan mudah ditelusuri di sepanjang rantai pasok pertanian.

Tabel 10. Hasil Koefisien Determinasi (Adjusted R^2)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of Estimate
1	0,720	0,518	0,514	2,344

Sumber: Hasil pengolahan data menggunakan IBM SPSS Statistics berdasarkan data penelitian (2026).

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai Adjusted R Square sebesar 0,514, yang berarti bahwa 51,4% variasi Transparansi Biaya Produksi dapat dijelaskan oleh variabel Integrasi *Cost Accounting* dan Implementasi *Blockchain*. Adapun 48,6% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian, seperti kualitas tata kelola organisasi, kompetensi sumber daya manusia, tingkat adopsi teknologi digital, efektivitas sistem pengendalian internal, maupun faktor lingkungan bisnis yang tidak dianalisis dalam penelitian ini. Nilai koefisien determinasi tersebut menunjukkan bahwa model regresi memiliki kemampuan penjelasan yang tergolong baik dalam menjelaskan hubungan antarvariabel sehingga layak digunakan sebagai dasar pengambilan kesimpulan penelitian.

3.7. Diskusi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Integrasi *Cost Accounting* berpengaruh positif dan signifikan terhadap Transparansi Biaya Produksi pada rantai pasok pertanian. Temuan tersebut dibuktikan melalui hasil uji parsial yang menghasilkan koefisien regresi positif sebesar 0,412, nilai t hitung sebesar 6,540, dan tingkat signifikansi 0,000 ($<0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin baik penerapan sistem *cost accounting* yang terintegrasi, semakin tinggi pula tingkat transparansi biaya produksi yang dihasilkan. Integrasi tersebut memungkinkan setiap komponen biaya dicatat secara sistematis, diklasifikasikan secara tepat, dialokasikan sesuai aktivitas produksi, serta disajikan secara *real-time*. Kondisi ini memberikan kemudahan bagi seluruh pelaku rantai pasok dalam melakukan penelusuran biaya (*cost traceability*) sehingga informasi biaya menjadi lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Dengan demikian, sistem akuntansi biaya tidak hanya berfungsi sebagai instrumen pengendalian internal, tetapi juga sebagai mekanisme peningkatan transparansi informasi yang mendukung pengambilan keputusan pada seluruh tahapan rantai pasok pertanian.

Temuan tersebut selaras dengan perspektif Transaction Cost Economics, yang menjelaskan bahwa kualitas informasi berperan penting dalam menurunkan biaya transaksi melalui pengurangan ketidakpastian, peningkatan koordinasi, dan penguatan kepercayaan antarpelaku ekonomi [20]. Dalam konteks penelitian ini, integrasi *cost*

accounting menghasilkan informasi biaya yang lebih akurat sehingga memperkecil peluang terjadinya asimetri informasi antara petani, koperasi, distributor, industri pengolahan, dan konsumen. Selain itu, hasil penelitian juga mendukung konsep *management accounting information systems* yang menempatkan sistem akuntansi sebagai penyedia informasi strategis untuk mendukung efisiensi operasional dan akuntabilitas organisasi [21]. Informasi biaya yang disusun secara konsisten memungkinkan manajemen melakukan evaluasi terhadap efisiensi penggunaan sumber daya sekaligus memberikan dasar yang lebih kuat dalam penyusunan kebijakan produksi dan penetapan harga [22].

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Jauhari & Wakhid, (2026) yang menunjukkan bahwa transformasi digital dalam rantai pasok memerlukan integrasi informasi operasional dan keuangan agar proses pengambilan keputusan menjadi lebih adaptif dan transparan [23]. Penelitian oleh Song et al., (2022) juga menyimpulkan bahwa peningkatan kualitas informasi akuntansi mampu memperkuat akuntabilitas organisasi melalui penyediaan data yang lebih akurat dan dapat diverifikasi [24]. Temuan penelitian ini memperluas hasil kedua penelitian tersebut dengan menunjukkan bahwa integrasi *cost accounting* tidak hanya meningkatkan kualitas informasi internal perusahaan, tetapi juga memberikan dampak langsung terhadap transparansi biaya produksi yang dirasakan oleh seluruh pelaku rantai pasok pertanian. Oleh karena itu, sistem akuntansi biaya yang terintegrasi menjadi salah satu faktor strategis dalam membangun tata kelola rantai pasok yang lebih efisien, kolaboratif, dan berbasis data.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa Implementasi *Blockchain* memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap Transparansi Biaya Produksi, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai koefisien regresi sebesar 0,487, nilai *t* hitung sebesar 8,397, dan tingkat signifikansi 0,000. Nilai koefisien tersebut lebih tinggi dibandingkan Integrasi *Cost Accounting*, yang mengindikasikan bahwa implementasi *blockchain* memberikan kontribusi yang lebih kuat terhadap peningkatan transparansi biaya produksi. Teknologi *blockchain* memungkinkan seluruh transaksi biaya dicatat dalam sistem yang bersifat terdistribusi, permanen, dan sulit dimanipulasi sehingga meningkatkan integritas informasi biaya [25]. Selain itu, kemampuan *blockchain* dalam menyediakan keterlacakan (*traceability*) dan validasi otomatis menjadikan seluruh proses produksi lebih mudah diaudit serta memperkuat kepercayaan antaraktor dalam rantai pasok pertanian [26].

Temuan tersebut konsisten dengan teori Information Transparency, yang menjelaskan bahwa keterbukaan informasi akan meningkat apabila data memiliki karakteristik akurat, dapat diverifikasi, mudah diakses, dan dipercaya oleh seluruh pemangku kepentingan [27]. Dalam penelitian ini, implementasi *blockchain* memperkuat keempat karakteristik tersebut melalui pencatatan transaksi secara digital yang bersifat tidak dapat diubah (*immutable*), sehingga risiko manipulasi data menjadi lebih rendah. Integrasi tersebut juga mendukung konsep *digital trust*, yaitu terbentuknya kepercayaan organisasi berdasarkan kualitas sistem informasi yang digunakan [28]. Ketika seluruh pelaku rantai pasok memiliki akses terhadap data biaya yang konsisten dan dapat diverifikasi, proses koordinasi, negosiasi harga, serta evaluasi efisiensi produksi dapat dilakukan secara lebih objektif dan transparan [29].

Hasil penelitian ini memperkuat temuan Ma et al., (2025) yang menyatakan bahwa implementasi *blockchain* meningkatkan transparansi serta mengurangi risiko manipulasi data pada rantai pasok pertanian [30]. Penelitian Cao & Tao, (2025) juga menunjukkan bahwa teknologi *blockchain* mampu meningkatkan integritas informasi dan membangun kepercayaan antarpelaku rantai pasok [31]. Selanjutnya, Y. Wang & You, (2022) menjelaskan bahwa penerapan *blockchain* menghasilkan sistem pencatatan yang lebih transparan melalui mekanisme *distributed ledger* [32]. Penelitian ini memberikan kontribusi tambahan terhadap literatur tersebut dengan menunjukkan bahwa implementasi *blockchain* tidak hanya meningkatkan keamanan transaksi, tetapi juga berpengaruh secara langsung terhadap transparansi biaya produksi sebagai salah satu indikator penting dalam pengelolaan rantai pasok pertanian.

Pengujian simultan menunjukkan bahwa Integrasi *Cost Accounting* dan Implementasi *Blockchain* secara bersama-sama memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap Transparansi Biaya Produksi, yang ditunjukkan oleh nilai *F* hitung sebesar 116,847 dengan tingkat signifikansi 0,000. Selain itu, nilai Adjusted *R*² sebesar 0,514 menunjukkan bahwa kedua variabel mampu menjelaskan 51,4% variasi Transparansi Biaya Produksi, sedangkan 48,6% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan transparansi biaya produksi tidak dapat dicapai hanya melalui penguatan sistem akuntansi biaya ataupun penerapan teknologi *blockchain* secara terpisah, melainkan melalui integrasi keduanya dalam satu sistem informasi yang saling melengkapi. *Cost accounting* menyediakan struktur klasifikasi, pengukuran, dan pelaporan biaya, sedangkan *blockchain* menjamin keamanan, integritas, dan keterlacakan data biaya sehingga informasi yang dihasilkan memiliki kualitas yang lebih tinggi.

Hasil tersebut mendukung pandangan Cui, (2025) yang menyatakan bahwa keberhasilan transformasi digital rantai pasok bergantung pada integrasi sistem informasi lintas fungsi, bukan pada adopsi teknologi secara parsial [33]. Penelitian Alkahtani et al., (2021) juga menemukan bahwa transparansi digital meningkatkan kolaborasi dan efisiensi antarorganisasi dalam rantai pasok pertanian [34]. Demikian pula, penelitian oleh Albaaji & Chandra, (2024) menunjukkan bahwa implementasi teknologi digital berbasis *blockchain* memperkuat akuntabilitas dan mengurangi *information asymmetry* [35]. Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang lebih menitikberatkan pada aspek logistik atau keamanan data, penelitian ini mengintegrasikan perspektif akuntansi biaya dan teknologi *blockchain* dalam satu model empiris untuk menjelaskan transparansi biaya produksi. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kebaruan dengan menunjukkan bahwa peningkatan transparansi biaya produksi memerlukan sinergi antara sistem akuntansi biaya yang terstruktur dan teknologi digital yang mampu menjamin integritas informasi secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian mengindikasikan bahwa transformasi digital pada rantai pasok pertanian akan memberikan manfaat yang optimal apabila organisasi tidak hanya berinvestasi pada teknologi, tetapi juga melakukan integrasi proses akuntansi biaya dengan infrastruktur digital yang mendukung keterlacakan dan akuntabilitas informasi. Integrasi tersebut mampu meningkatkan kualitas informasi biaya, memperkuat koordinasi antaraktor, mengurangi ketidakpastian transaksi, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berbasis bukti. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi teoretis terhadap pengembangan kajian akuntansi digital dan manajemen rantai pasok, sekaligus memberikan implikasi praktis bagi organisasi agribisnis, koperasi, dan pelaku industri pertanian dalam merancang sistem pengelolaan biaya yang lebih transparan, efisien, dan berkelanjutan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini membuktikan bahwa Integrasi *Cost Accounting* dan Implementasi *Blockchain* berpengaruh positif dan signifikan terhadap Transparansi Biaya Produksi pada rantai pasok pertanian. Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa Integrasi *Cost Accounting* berpengaruh secara parsial terhadap Transparansi Biaya Produksi, demikian pula Implementasi *Blockchain* yang memberikan pengaruh positif dengan kontribusi yang lebih besar dibandingkan variabel Integrasi *Cost Accounting*. Secara simultan, kedua variabel independen berpengaruh signifikan terhadap Transparansi Biaya Produksi, dengan kemampuan model menjelaskan variasi variabel dependen sebesar 51,4%, sedangkan 48,6% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi sistem akuntansi biaya dan teknologi *blockchain* merupakan faktor penting dalam meningkatkan keterbukaan, keakuratan, akuntabilitas, konsistensi, serta keterlacakan informasi biaya produksi pada rantai pasok pertanian. Hasil penelitian memberikan implikasi praktis bahwa organisasi agribisnis, koperasi, dan perusahaan pada sektor pertanian perlu mengembangkan sistem pengelolaan biaya yang mengintegrasikan pencatatan akuntansi biaya dengan teknologi *blockchain* untuk memperkuat transparansi informasi, meningkatkan kepercayaan antarpelaku rantai pasok, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif. Dari sisi akademik, penelitian ini memperkuat pengembangan kajian akuntansi digital dengan menunjukkan bahwa sinergi antara sistem *cost accounting* dan *blockchain* dapat menjadi pendekatan yang relevan dalam mewujudkan tata kelola rantai pasok yang lebih transparan dan akuntabel. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memasukkan variabel lain, seperti kualitas tata kelola organisasi, kompetensi sumber daya manusia, tingkat adopsi teknologi digital, efektivitas pengendalian internal, atau budaya organisasi guna meningkatkan kemampuan model dalam menjelaskan transparansi biaya produksi. Selain itu, penelitian dapat dikembangkan pada sektor industri lain atau menggunakan pendekatan longitudinal sehingga mampu mengevaluasi dampak integrasi *cost accounting* dan *blockchain* terhadap kinerja rantai pasok secara berkelanjutan.

Referensi

- [1] B. Niu, Z. Shen, and F. Xie, "The value of blockchain and agricultural supply chain parties' participation confronting random bacteria pollution," *J. Clean. Prod.*, vol. 319, p. 128579, Oct. 2021, doi: 10.1016/j.jclepro.2021.128579.
- [2] W. K. Shihab, "The Role of Open Book Accounting and Blockchain Technology in Developing Cost Accounting Systems and Achieving Greater Transparency in Supply Chains – An Applied Study in Iraqi Airways," *Asian Bus. Res. J.*, vol. 10, no. 9, pp. 50–61, Sep. 2025, doi: 10.55220/2576-6759.567.
- [3] H. Liu, L. H. Osman, A. R. C. Omar, and N. Rosli, "The moderating effects of perceived cost on blockchain adoption intention in agricultural supply chains," *Logforum*, vol. 20, no. 4, pp. 585–599, Dec. 2024, doi: 10.17270/J.LOG.001128.
- [4] J. Hu, X. Tang, Y. Wang, C. Ma, and L. Chen, "Impacts of Fairness Concern and Non-Linear Production Cost on Investment Strategy for Blockchain-Based Shipping Supply Chain," *Systems*, vol. 13, no. 9, p. 756, Sep. 2025, doi: 10.3390/systems13090756.
- [5] L. Xu, W. Zhang, and T. Tian, "Research on Agricultural Supply Chain Coordination Considering Financial Constraints Under Blockchain Technology," *Sage Open*, vol. 15, no. 2, Apr. 2025, doi: 10.1177/21582440251343367.
- [6] M. S. Bhatia, A. Chaudhuri, Y. Kayikci, and H. Treiblmaier, "Implementation of blockchain-enabled supply chain finance solutions

- in the agricultural commodity supply chain: a transaction cost economics perspective,” *Prod. Plan. Control*, vol. 35, no. 12, pp. 1353–1367, Sep. 2024, doi: 10.1080/09537287.2023.2180685.
- [7] S. Bai and X. Jia, “The Impact of the Cost-Sharing Contract on Capital-Constrained Agricultural Supply Chains,” *Sage Open*, vol. 13, no. 1, Jan. 2023, doi: 10.1177/21582440231156157.
- [8] Y. Zhao, X. Ren, Z. Yi, and Y. Wei, “Information sharing and procurement strategies in agricultural supply chains under retailer competition,” *Int. Trans. Oper. Res.*, Dec. 2025, doi: 10.1111/itor.70150.
- [9] G. Wei, J. Shen, and X. Guo, “Selecting suitable entities to implement blockchain in green agricultural supply chains,” *PLoS One*, vol. 21, no. 7, p. e0334867, Jul. 2026, doi: 10.1371/journal.pone.0334867.
- [10] X. Zhang, “Design and implementation of a blockchain-enabled financial cost accounting framework for food supply and sourcing systems,” *Br. Food J.*, vol. 128, no. 1, pp. 371–385, Jan. 2026, doi: 10.1108/BFJ-04-2025-0537.
- [11] A. Kolokas, A. Achnoulas, and D. Bechtsis, “Blockchain-Enabled IIoT Architecture for Supply Chain Traceability: A Smart-Contract Approach for Food and Agricultural Industries,” *Appl. Sci.*, vol. 16, no. 12, p. 6119, Jun. 2026, doi: 10.3390/app16126119.
- [12] S. Zhao, W. Li, and W. Song, “Sales mode selection in the retailer-led perishable goods supply chain with the blockchain-based traceability system,” *Int. J. Prod. Res.*, vol. 64, no. 3, pp. 988–1015, Feb. 2026, doi: 10.1080/00207543.2025.2562969.
- [13] D. D. S and K. G., “Augmented System for Food Crops Production in Agricultural Supply Chain using Blockchain Technology,” *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 13, no. 4, 2022, doi: 10.14569/IJACSA.2022.0130468.
- [14] R. S. Chaudhari, S. B. Rane, S. K. Mahajan, R. K. Phanden, and Y. K. Mogal, “Integrated IoT-Blockchain architecture for sustainable green supply chains in agriculture equipment manufacturing industries: a TOPSIS approach,” *Int. J. Comput. Integr. Manuf.*, vol. 39, no. 1, pp. 151–182, Jan. 2026, doi: 10.1080/0951192X.2025.2467085.
- [15] S. M. Ankita K. Tiwari, “An Automated Framework Blockchain-Based Agriculture Supply Chain,” *Commun. Appl. Nonlinear Anal.*, vol. 32, no. 9s, pp. 1027–1042, Mar. 2025, doi: 10.52783/cana.v32.4101.
- [16] Z. Dong, “Challenges Faced by Agricultural Supply Chain Finance under Blockchain Application,” *Highlights Business, Econ. Manag.*, vol. 11, pp. 144–148, May 2023, doi: 10.54097/hbem.v11i.7959.
- [17] Y. Xu and L. Yu, “Blockchain-based E-commerce Marketing Strategy for Agricultural Supply Chain,” *Scalable Comput. Pract. Exp.*, vol. 25, no. 5, pp. 3895–3902, Aug. 2024, doi: 10.12694/scpe.v25i5.3028.
- [18] S. Safeer, V. Lemieux, C. Lu, and C. Pulvento, “BioT-DApp: A Prototype for Real Time Traceability in Agricultural Supply Chains,” *Emerg. Sci. J.*, vol. 10, no. 2, pp. 638–655, Apr. 2026, doi: 10.28991/ESJ-2026-010-02-02.
- [19] Adebunmi Okechukwu Adewusi, Njideka Rita Chiekiezie, and Nsiong Louis Eyo-Udo, “Blockchain technology in agriculture: Enhancing supply chain transparency and traceability,” *Financ. Account. Res. J.*, vol. 5, no. 12, pp. 479–501, Dec. 2023, doi: 10.51594/farj.v5i12.1514.
- [20] X. Niu, X. Li, W. Yin, J. Wu, and E. D. R. Santibanez Gonzalez, “The impacts of blockchain adoption on an e-agricultural supply chain with risk-averse members,” *Manag. Decis.*, pp. 1–29, Sep. 2025, doi: 10.1108/MD-01-2025-0037.
- [21] B. M. S. Pal, and A. Kumar, “Blockchain-Enabled Fair Profit and Transparent Supply Chain Platform for Small-Scale Farmers: A Case for Agricultural Transformation,” in *2024 4th International Conference on Sustainable Expert Systems (ICSES)*, IEEE, Oct. 2024, pp. 490–495, doi: 10.1109/ICSES63445.2024.10763035.
- [22] D. Wang, X. Tian, and M. Guo, “Pricing decision and channel selection of fresh agricultural products dual-channel supply chain based on blockchain,” *PLoS One*, vol. 19, no. 3, p. e0297484, Mar. 2024, doi: 10.1371/journal.pone.0297484.
- [23] W. A. Jauhari and P. A. Wakhid, “A multi-echelon closed-loop agricultural supply chain network problem for corn industry with waste recycling and carbon regulation,” *Model. Earth Syst. Environ.*, vol. 12, no. 1, p. 6, Feb. 2026, doi: 10.1007/s40808-025-02652-0.
- [24] L. Song, Y. Luo, Z. Chang, C. Jin, and M. Nicolas, “Blockchain Adoption in Agricultural Supply Chain for Better Sustainability: A Game Theory Perspective,” *Sustainability*, vol. 14, no. 3, p. 1470, Jan. 2022, doi: 10.3390/su14031470.
- [25] I. A. Omar, R. Jayaraman, K. Salah, H. R. Hasan, J. Antony, and M. Omar, “Blockchain-Based Approach for Crop Index Insurance in Agricultural Supply Chain,” *IEEE Access*, vol. 11, pp. 118660–118675, 2023, doi: 10.1109/ACCESS.2023.3327286.
- [26] T. Li, X. Xu, W. Liu, and C. Shi, “Pricing Decision of Three-Level Agricultural Supply Chain Based on Blockchain Traceability and Altruistic Preference,” *Sustainability*, vol. 15, no. 4, p. 3304, Feb. 2023, doi: 10.3390/su15043304.
- [27] C. Li, T. Yang, and Y. Shi, “Blockchain Adoption and Organic Subsidy in an Agricultural Supply Chain Considering Market Segmentation,” *Mathematics*, vol. 12, no. 1, p. 106, Dec. 2023, doi: 10.3390/math12010106.
- [28] Oluwakemi Betty Arowosegbe, Catherine Ballali, Kyei Richard Kofi, Mutolib Kehinde Adeshina, Jumoke Agbelusi, and Mohammad Awwal Adeshina, “Combating food waste in the agricultural supply chain: A systematic review of supply chain optimization strategies and their sustainability benefits,” *World J. Adv. Res. Rev.*, vol. 24, no. 1, pp. 122–140, Oct. 2024, doi: 10.30574/wjarr.2024.24.1.3023.
- [29] M. M. El-Gibaly, “A Proposed Costing System for Agile Just-In-Time Supply Chains with Back-Flush and throughput Accounting,” *Asian J. Econ. Bus. Account.*, vol. 24, no. 5, pp. 126–145, Mar. 2024, doi: 10.9734/ajeba/2024/v24i51298.
- [30] J. Ma, J. Fan, M. Zhu, and J. Chen, “Dynamic game research of food agricultural products supply chain based on blockchain traceability technology,” *Kybernetes*, vol. 54, no. 14, pp. 7635–7661, Dec. 2025, doi: 10.1108/K-12-2023-2636.
- [31] W. Cao and X. Tao, “A Study on the Evolutionary Game of the Four-Party Agricultural Product Supply Chain Based on Collaborative Governance and Sustainability,” *Sustainability*, vol. 17, no. 4, p. 1762, Feb. 2025, doi: 10.3390/su17041762.
- [32] Y. Wang and J. You, “The Operation Mode of Agricultural Supply Chain Finance Using Blockchain,” *Comput. Intell. Neurosci.*, vol. 2022, pp. 1–11, Sep. 2022, doi: 10.1155/2022/3338030.
- [33] J. Cui, “Integrating Sustainable Supply Chain Practices in Agricultural Production: Evidence from Emerging Economies,” *J. Agric. Sci. Supply Chain Manag.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–28, Nov. 2025, doi: 10.71204/n4wz4a11.
- [34] M. Alkahtani, Q. S. Khalid, M. Jalees, M. Omair, G. Hussain, and C. I. Pruncu, “E-Agricultural Supply Chain Management Coupled with Blockchain Effect and Cooperative Strategies,” *Sustainability*, vol. 13, no. 2, p. 816, Jan. 2021, doi: 10.3390/su13020816.
- [35] G. F. Albaaji and S. S. V. Chandra, “Blockchain technology in agriculture: digitizing the Iraqi agricultural environment,” *Environ. Dev. Sustain.*, vol. 27, no. 7, pp. 17741–17752, Mar. 2024, doi: 10.1007/s10668-024-04623-4.