

OPTIMASI RANTAI PASOK AGRIBISNIS PADA UMKM: PEMANFAATAN TEKNOLOGI DIGITAL

OPTIMIZING AGRIBUSINESS SUPPLY CHAINS IN MSMEs: LEVERAGING DIGITAL TECHNOLOGY

Nugra Irianta Denashurya¹

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura

ABSTRACT

The agricultural sector plays a crucial role in developing economies such as Indonesia, particularly in regions like West Kalimantan where it supports a large share of the population. However, Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) face persistent supply chain challenges, including inefficiencies, high operational costs, and limited market access. This study aims to examine the role of digital technologies in optimizing agribusiness supply chains among MSMEs in West Kalimantan, grounded in the Resource-Based View (RBV) and Dynamic Capabilities theory. This research employs a mixed-methods approach, combining quantitative data from a survey of 100 MSMEs and qualitative insights from in-depth interviews with 20 selected participants. Quantitative data were analyzed using regression analysis, while qualitative data were examined through thematic analysis. The findings indicate that digital technology adoption significantly improves supply chain efficiency, product traceability, and market access. However, adoption remains limited due to barriers such as inadequate infrastructure, high implementation costs, and low digital literacy. The study highlights the importance of external support, including government policies and public-private partnerships, to enhance digital adoption. This research provides practical and theoretical insights into the strategic role of digital technologies in strengthening MSME competitiveness and supporting sustainable rural development.

Key-words: digital infrastructure, mixed-methods approach, product traceability, public-private partnerships, rural development

INTISARI

Sektor pertanian memiliki peran penting dalam perekonomian negara berkembang seperti Indonesia, khususnya di wilayah Kalimantan Barat yang menopang sebagian besar kehidupan masyarakat. Namun, Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) masih menghadapi berbagai tantangan dalam rantai pasok, seperti inefisiensi, tingginya biaya operasional, dan keterbatasan akses pasar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran teknologi digital dalam mengoptimalkan rantai pasok agribisnis pada UMKM di Kalimantan Barat dengan menggunakan landasan teori *Resource-Based View* (RBV) dan *Dynamic Capabilities*. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode campuran (*mixed-methods*), yang menggabungkan data kuantitatif dari survei terhadap 100 UMKM dan data kualitatif melalui wawancara mendalam dengan 20 responden terpilih. Data kuantitatif dianalisis menggunakan analisis regresi, sedangkan data kualitatif dianalisis dengan pendekatan analisis tematik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adopsi teknologi digital secara signifikan meningkatkan efisiensi rantai pasok, keterlacakan produk, dan akses pasar. Namun demikian, tingkat adopsi masih terbatas akibat kendala seperti infrastruktur yang belum memadai, biaya implementasi yang tinggi, serta rendahnya literasi digital. Penelitian ini menekankan pentingnya dukungan eksternal, termasuk kebijakan pemerintah dan kemitraan publik-swasta, dalam mendorong adopsi teknologi digital. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis dan teoretis terkait peran strategis teknologi digital dalam meningkatkan daya saing UMKM serta mendukung pembangunan pedesaan yang berkelanjutan.

Kata kunci: infrastruktur digital, pendekatan metode campuran, keterlacakan produk, kemitraan publik-swasta, pembangunan pedesaan

¹ Correspondence author: Nugra Irianta Denashurya. Email: ndenashurya@faperta.untan.ac.id

PENDAHULUAN

Sektor pertanian tetap menjadi pilar utama perekonomian global, dengan kontribusi sekitar 4% terhadap PDB global serta menopang mata pencaharian lebih dari 1,3 miliar orang di seluruh dunia (Loizou et al., 2019). Signifikansinya semakin besar di negara berkembang seperti Indonesia, di mana sektor pertanian menyumbang hampir 14% terhadap PDB nasional dan menyediakan lapangan kerja bagi lebih dari 30% populasi (Fuglie, 2010). Di Kalimantan Barat, sektor pertanian bukan sekadar sektor ekonomi, melainkan tulang punggung perekonomian daerah, yang menopang kehidupan lebih dari 60% penduduk dan menjadi sumber pendapatan utama bagi masyarakat pedesaan. Meskipun memiliki peran yang sangat penting, sektor pertanian di Kalimantan Barat—khususnya pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM)—menghadapi tantangan yang terus-menerus yang menghambat kemampuannya dalam mendorong pertumbuhan ekonomi dan mengurangi kemiskinan (Wibisono & Chaerudin, 2022).

UMKM memiliki peran penting dalam mendorong inovasi, pembangunan pedesaan, serta menjamin ketahanan pangan (Dasaraju et al., 2020). Namun, UMKM sering kali terkendala oleh inefisiensi dalam manajemen rantai pasok, yang ditandai dengan koordinasi yang buruk, kurangnya transparansi, serta tingginya biaya operasional (Vosooghizaji et al., 2020). Tantangan ini semakin diperparah oleh infrastruktur wilayah yang belum berkembang, yang membatasi akses pasar dan mengganggu aliran barang, sehingga meningkatkan kerentanan ekonomi (Khan et al., 2022). Studi terbaru menunjukkan bahwa inefisiensi logistik saja dapat menyumbang hingga 20% dari total biaya produk UMKM di pedesaan Indonesia, yang menegaskan urgensi optimalisasi rantai pasok (Heliantina et al., 2024; Primadasa et al., 2024; Raharjo et al., 2024).

Teknologi digital muncul sebagai solusi yang menjanjikan untuk mengatasi tantangan tersebut, yang didasarkan pada teori

resource-based view (RBV) (Vrontis et al., 2022). RBV menyatakan bahwa perusahaan dapat mencapai keunggulan kompetitif berkelanjutan dengan mengelola secara strategis sumber daya yang bernilai, langka, dan sulit ditiru, termasuk teknologi digital. Aplikasi seluler, *blockchain*, dan *Internet of Things (IoT)* merupakan alat yang sangat potensial dalam meningkatkan efisiensi, memperbaiki keterlacakan produk, serta menurunkan biaya operasional (Rejeb et al., 2019). Bagi UMKM di Kalimantan Barat, yang menghadapi kendala geografis dan infrastruktur yang signifikan, teknologi ini menjadi sarana penting untuk menciptakan kesetaraan dalam persaingan pasar yang semakin kompetitif.

Selain itu, teori *dynamic capabilities*, yang menekankan pentingnya kemampuan perusahaan untuk mengintegrasikan, membangun, dan mengkonfigurasi ulang kompetensi internal dan eksternal sebagai respons terhadap perubahan lingkungan, menegaskan pentingnya adopsi teknologi digital secara strategis (Warner & Wäger, 2019). Dalam konteks UMKM agribisnis, kemampuan ini sangat penting untuk menghadapi dinamika pasar yang berkembang pesat, yang didorong oleh tren global menuju keberlanjutan serta meningkatnya permintaan konsumen terhadap transparansi (Tarihoran et al., 2023).

Meskipun memiliki potensi transformasi yang besar, adopsi teknologi digital di kalangan UMKM di Kalimantan Barat masih terbatas (Tambunan, 2022). Hambatan struktural—termasuk infrastruktur yang belum memadai, rendahnya literasi digital, serta tingginya biaya implementasi—masih menjadi penghalang utama dalam adopsi secara luas. Kurang dari 25% UMKM di pedesaan Indonesia yang telah mengintegrasikan teknologi digital dalam operasionalnya, dengan banyak yang menyebutkan akses internet yang tidak stabil serta keterbatasan pengetahuan teknis sebagai hambatan utama (Anatan & Nur, 2023).

Kalimantan Barat secara sengaja dipilih sebagai konteks penelitian karena memiliki karakteristik sosial-ekonomi dan geografis yang khas yang membedakannya dari wilayah lain di Indonesia. Sebagai provinsi yang didominasi wilayah pedesaan dan berbatasan, Kalimantan Barat menghadapi keterbatasan infrastruktur yang signifikan, khususnya dalam transportasi dan konektivitas digital, yang secara langsung memengaruhi kinerja rantai pasok dan akses pasar. Dibandingkan dengan wilayah yang lebih maju seperti Jawa, UMKM di Kalimantan Barat beroperasi dengan kendala logistik yang lebih besar serta tingkat adopsi digital yang lebih rendah. Di sisi lain, wilayah ini memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap sektor pertanian, sehingga menjadikannya sebagai lokasi yang penting untuk mengkaji dinamika rantai pasok agribisnis. Oleh karena itu, penelitian ini sangat relevan tidak hanya untuk menjawab tantangan lokal, tetapi juga memberikan wawasan yang dapat diterapkan pada wilayah pedesaan dan kurang berkembang lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak adopsi teknologi digital dalam mengoptimalkan rantai pasok agribisnis pada UMKM di Kalimantan Barat. Melalui pendekatan studi kasus yang komprehensif, penelitian ini mengevaluasi pengalaman UMKM yang telah mengintegrasikan teknologi digital, dengan mengkaji manfaat, tantangan, serta peluang yang terkait dengan adopsi tersebut. Dengan berfokus pada wilayah yang memiliki kebutuhan optimalisasi rantai pasok yang mendesak dan kompleks, penelitian ini memberikan kontribusi empiris yang berharga terkait peran strategis teknologi digital dalam meningkatkan daya saing dan keberlanjutan UMKM di sektor pertanian.

Temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan strategi yang aplikatif untuk mengatasi hambatan dalam adopsi teknologi digital, sehingga memungkinkan UMKM di Kalimantan Barat dan wilayah serupa untuk memanfaatkan teknologi digital dalam mendukung pembangunan pedesaan dan

pertumbuhan ekonomi. Penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan informasi kepada pembuat kebijakan, pemangku kepentingan industri, serta pelaku UMKM, guna mendorong pengembangan model agribisnis yang tangguh dan berkelanjutan dalam menghadapi tantangan pasar global.

Berdasarkan kerangka teori *Resource-Based View (RBV)* dan *dynamic capabilities*, penelitian ini secara implisit mengkaji hubungan antara adopsi teknologi digital dan kinerja rantai pasok. Diharapkan bahwa tingkat adopsi teknologi digital yang lebih tinggi akan memberikan pengaruh positif terhadap efisiensi rantai pasok, keterlacakan produk, serta akses pasar pada UMKM.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian metode campuran (*mixed-methods*) yang kuat, dengan mengintegrasikan secara strategis pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk mengkaji secara komprehensif dampak adopsi teknologi digital terhadap optimalisasi rantai pasok agribisnis pada UMKM di Kalimantan Barat. Pendekatan metodologis ini dirancang untuk menangkap baik hasil yang terukur secara kuantitatif maupun faktor kontekstual yang bersifat mendalam yang memengaruhi adopsi dan efektivitas teknologi digital (Liu et al., 2020; Magsamen-Conrad & Dillon, 2020; Wunderlich et al., 2019). Dengan menggabungkan kekuatan dari kedua paradigma penelitian tersebut, studi ini memastikan pemahaman yang holistik terhadap permasalahan penelitian, serta meningkatkan validitas dan kedalaman temuan.

Populasi dan Sampel

Populasi target dalam penelitian ini adalah UMKM yang beroperasi dalam sektor pertanian yang beragam di Kalimantan Barat. Untuk memastikan sampel yang representatif dan mencerminkan heterogenitas sektor secara akurat, digunakan metode *stratified sampling* (Bajgar et al., 2020; Schröder et al., 2020). Pendekatan ini memastikan

representasi proporsional dari berbagai sub sektor pertanian, termasuk tanaman, peternakan, dan perikanan. Sampel *purposif* sebanyak 100 UMKM yang telah mengadopsi setidaknya satu bentuk teknologi digital dipilih, sehingga penelitian ini berfokus pada usaha yang memiliki pengalaman relevan dalam integrasi teknologi. Ukuran sampel sebesar 100 UMKM ditentukan berdasarkan kriteria purposive sampling untuk memastikan relevansi dan kecukupan data bagi analisis statistik. UMKM yang dipilih memenuhi kriteria berikut: (1) aktif beroperasi di sektor agribisnis, (2) telah mengadopsi setidaknya satu bentuk teknologi digital, dan (3) diklasifikasikan sebagai usaha mikro, kecil, atau menengah berdasarkan standar klasifikasi UMKM di Indonesia, termasuk kepemilikan aset dan omzet tahunan.

Ukuran sampel ini dianggap cukup untuk analisis regresi, karena memenuhi persyaratan minimum untuk keandalan statistik sekaligus memastikan kelayakan dalam pengumpulan data dalam konteks penelitian ini. Strategi pengambilan sampel ini penting untuk menjamin relevansi dan reliabilitas temuan terkait efisiensi rantai pasok dan adopsi teknologi.

Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dibagi menjadi dua tahap yang berbeda, masing-masing dirancang untuk menangkap aspek yang saling melengkapi dari permasalahan penelitian:

1. Pengumpulan Data Kuantitatif

Instrumen survei terstruktur dikembangkan untuk mengumpulkan data kuantitatif secara sistematis terkait variabel utama, termasuk tingkat adopsi teknologi digital, metrik kinerja rantai pasok, serta karakteristik demografis usaha. Survei dilakukan melalui platform daring dan wawancara tatap muka, sehingga memungkinkan partisipasi responden dengan tingkat akses digital yang berbeda (Archibald et al., 2019). Pendekatan ganda ini memastikan cakupan yang luas serta meningkatkan generalisasi temuan.

2. Pengumpulan Data Kualitatif

Untuk menggali lebih dalam aspek kontekstual dan pengalaman terkait adopsi teknologi digital, dilakukan wawancara mendalam semi-terstruktur terhadap 20 UMKM yang dipilih secara *purposif* dari sampel survei. Wawancara ini dirancang untuk mengeksplorasi tantangan, peluang, serta keputusan strategis yang berkaitan dengan integrasi teknologi digital (Kuru Gönen, 2019). Format semi-terstruktur memberikan fleksibilitas dalam menggali isu-isu spesifik, sehingga mampu menghasilkan wawasan yang kaya dan mendalam yang mungkin tidak muncul dari data kuantitatif saja.

Proses pemilihan responden dilakukan dalam dua tahap. Pertama, UMKM dipilih sebagai objek penelitian berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Kedua, responden individu dipilih dari masing-masing UMKM, dengan memprioritaskan pemilik usaha atau manajer yang memiliki pengetahuan komprehensif mengenai aktivitas operasional dan penggunaan teknologi digital dalam usaha tersebut.

Statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan karakteristik responden, termasuk peran, pengalaman, serta tingkat keterlibatan dalam proses pengambilan keputusan terkait adopsi teknologi.

Pengukuran Variabel

Untuk memastikan kejelasan dan konsistensi dalam analisis kuantitatif, seluruh variabel utama dalam penelitian ini didefinisikan secara operasional dan diukur menggunakan skala *Likert* terstruktur (1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju).

Adopsi Teknologi Digital mengacu pada sejauh mana UMKM memanfaatkan alat digital seperti aplikasi seluler, *blockchain*, dan IoT dalam operasional bisnis. Variabel ini diukur melalui indikator yang mencakup frekuensi penggunaan, keragaman teknologi yang diadopsi, serta tingkat integrasi dalam proses bisnis.

Efisiensi Rantai Pasok mencerminkan kemampuan UMKM dalam mengelola logistik, persediaan, dan distribusi secara

efektif. Variabel ini diukur menggunakan indikator seperti pengurangan biaya, waktu pengiriman, serta koordinasi operasional.

Keterlacakan Produk mengacu pada kemampuan untuk melacak produk sepanjang rantai pasok dari produksi hingga konsumen akhir. Variabel ini diukur berdasarkan transparansi, ketersediaan informasi, serta kemampuan pelacakan.

Akses dan Perluasan Pasar mengacu pada kemampuan UMKM untuk menjangkau pasar yang lebih luas melalui platform digital. Indikatornya meliputi akses terhadap pelanggan baru, pertumbuhan penjualan, serta ekspansi ke pasar geografis baru.

Analisis Data

Tahap analisis dilakukan secara metodologis ketat, dengan menggunakan teknik kuantitatif dan kualitatif untuk memastikan interpretasi data yang komprehensif:

1. Analisis Kuantitatif

Data kuantitatif dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif memberikan gambaran umum data dengan merangkum tren utama dan karakteristik sampel (Loeb et al., 2017). Analisis regresi digunakan untuk menguji hubungan antara adopsi teknologi digital dengan berbagai hasil rantai pasok, seperti efisiensi, keterlacakan, dan akses pasar (Zelbst et al., 2020). Pengujian hipotesis dilakukan untuk memvalidasi asumsi penelitian serta mengukur pengaruh adopsi teknologi terhadap kinerja UMKM.

2. Analisis Kualitatif

Data kualitatif dari wawancara dianalisis menggunakan analisis tematik, yaitu metode yang sesuai untuk mengidentifikasi dan menginterpretasikan pola serta tema yang berulang dalam data (Braun & Clarke, 2021). Analisis ini berfokus pada pemahaman hambatan dan faktor pendukung dalam adopsi teknologi digital, serta persepsi mengenai pentingnya teknologi tersebut secara strategis. Temuan kualitatif digunakan untuk memberikan konteks dan memperkaya hasil kuantitatif, sehingga menghasilkan

pemahaman yang lebih mendalam mengenai kompleksitas adopsi teknologi di sektor pertanian.

Pertimbangan Etika

Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan standar etika dalam penelitian ilmu sosial (Bos, 2020). Persetujuan partisipasi (*informed consent*) diperoleh dari seluruh responden, dengan memastikan bahwa mereka memahami tujuan penelitian serta hak mereka, termasuk hak untuk mengundurkan diri kapan saja tanpa konsekuensi. Kerahasiaan dijaga secara ketat dengan menganonimkan seluruh data untuk melindungi identitas responden. Protokol penelitian telah ditinjau dan disetujui oleh komite etik institusi, sehingga memastikan kepatuhan terhadap seluruh pedoman etika yang relevan.

Validitas dan Reliabilitas

Untuk meningkatkan reliabilitas dan validitas temuan penelitian, beberapa langkah metodologis diterapkan (Hayashi et al., 2019). Instrumen survei diuji coba terlebih dahulu pada sampel kecil UMKM untuk memastikan kejelasan dan relevansi, serta konsistensi internalnya diuji menggunakan *Cronbach's alpha* (Dama et al., 2024). Selain itu, penelitian ini menggunakan triangulasi dengan mengintegrasikan data kuantitatif dan kualitatif, sehingga memungkinkan verifikasi silang temuan dan meningkatkan kredibilitas serta kekuatan hasil penelitian secara keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Validitas dan Reliabilitas

Untuk memastikan kualitas instrumen pengukuran, dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap data kuesioner. Validitas konstruk diuji menggunakan analisis korelasi, di mana seluruh item pengukuran menunjukkan koefisien korelasi di atas batas yang dapat diterima ($r > 0,30$), yang menunjukkan bahwa semua item valid.

Reliabilitas dievaluasi menggunakan *Cronbach's alpha*. Hasil menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai

Cronbach's alpha di atas 0,70, yang mengindikasikan tingkat konsistensi internal dan reliabilitas instrumen pengukuran yang tinggi.

Hasil Kuantitatif

1. Adopsi Teknologi Digital

Penelitian ini menunjukkan bahwa sekitar 35% UMKM dalam sampel telah mengadopsi teknologi digital, dengan aplikasi seluler, *blockchain*, dan *Internet of Things (IoT)* sebagai teknologi yang paling banyak digunakan. Tingkat adopsi menunjukkan variasi antar sektor pertanian, di mana usaha berbasis tanaman menunjukkan tingkat integrasi teknologi tertinggi. Variasi ini menunjukkan bahwa sub sektor tertentu mungkin lebih kondusif terhadap transformasi digital, yang kemungkinan disebabkan oleh karakteristik proses operasional dan kebutuhan pasar yang spesifik (Dumas et al., 2018).

2. Dampak terhadap Efisiensi Rantai Pasok

Adopsi aplikasi seluler dan IoT dikaitkan dengan penurunan biaya operasional yang signifikan sebesar 18% pada UMKM. Penurunan biaya ini terutama disebabkan oleh peningkatan manajemen persediaan dan operasi logistik yang lebih efisien.

Analisis regresi selanjutnya mengonfirmasi bahwa adopsi teknologi digital memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap efisiensi rantai pasok ($\beta = 0,47$, $p < 0,05$). Model ini menjelaskan sekitar 22% variasi dalam efisiensi rantai pasok ($R^2 = 0,22$), yang menunjukkan tingkat daya jelas yang sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan adopsi teknologi digital berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan kinerja rantai pasok, khususnya dalam lingkungan dengan keterbatasan sumber daya (Maraveas et al., 2022).

3. Peningkatan Keterlacakan Produk

Teknologi *blockchain* diidentifikasi sebagai pendorong utama dalam meningkatkan keterlacakan produk, di mana perusahaan yang menggunakan teknologi ini melaporkan peningkatan sebesar 30% dalam

kemampuan melacak produk dari petani hingga pasar. Peningkatan keterlacakan tidak hanya memperkuat transparansi rantai pasok, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan harga produk sebesar 12%, karena konsumen bersedia membayar lebih untuk produk yang memiliki asal-usul yang terverifikasi dan jaminan kualitas. Hasil ini menyoroti manfaat ekonomi dan etika dari penerapan *blockchain* dalam agribisnis (Kramer et al., 2021).

4. Akses dan Perluasan Pasar

UMKM yang telah mengintegrasikan teknologi digital dalam operasionalnya mengalami perluasan pasar yang signifikan, baik di tingkat domestik maupun internasional, yang menghasilkan peningkatan pendapatan rata-rata sebesar 15%. Penggunaan platform digital telah memfasilitasi saluran penjualan langsung, mengurangi ketergantungan pada perantara tradisional dan memungkinkan UMKM untuk berinteraksi lebih langsung dengan konsumen. Perluasan ini sangat penting bagi usaha kecil yang ingin meningkatkan skala operasional dan bersaing di pasar yang semakin kompetitif (Ahmedova, 2015).

Statistik Deskriptif Responden

Analisis deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik responden. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah pemilik UMKM (sekitar 65%), diikuti oleh manajer (35%). Dari segi pengalaman usaha, sebagian besar responden telah menjalankan usaha selama lebih dari 5 tahun, yang menunjukkan latar belakang usaha yang relatif stabil.

Berdasarkan skala usaha, mayoritas termasuk dalam kategori usaha mikro dan kecil sesuai dengan klasifikasi UMKM di Indonesia. Selain itu, sebagian besar responden memiliki pengalaman dasar dalam penggunaan teknologi digital, meskipun tingkat adopsinya bervariasi antar sektor.

Hasil Kualitatif

1. Hambatan dalam Adopsi

Analisis kualitatif mengidentifikasi beberapa hambatan utama dalam adopsi teknologi digital di kalangan UMKM. Infrastruktur yang belum memadai, biaya implementasi yang tinggi, serta keterbatasan pengetahuan teknis merupakan kendala yang paling signifikan. Banyak UMKM menyatakan ketidakpastian terhadap tingkat pengembalian investasi dari teknologi digital, dengan kekhawatiran bahwa biaya awal yang tinggi tidak sebanding dengan manfaat yang diperoleh. Hal ini menunjukkan perlunya dukungan yang lebih terarah serta mekanisme jaminan untuk mengurangi persepsi risiko (Bansal et al., 2015).

2. Faktor Pendorong Keberhasilan Adopsi

Penelitian ini menemukan bahwa dukungan eksternal memainkan peran penting dalam keberhasilan adopsi teknologi digital. Inisiatif pemerintah, program pelatihan yang terarah, serta kemitraan strategis dengan penyedia teknologi berperan dalam menurunkan hambatan adopsi. UMKM yang telah memiliki pengalaman dasar dalam penggunaan teknologi digital cenderung lebih siap untuk mengadopsi teknologi yang lebih maju seperti *blockchain* dan IoT, yang menunjukkan pentingnya peningkatan literasi digital sebagai fondasi integrasi teknologi yang lebih kompleks (Raj et al., 2024).

3. Pentingnya Strategis Teknologi Digital

Temuan kualitatif menegaskan bahwa teknologi digital semakin dipandang sebagai aset strategis yang penting untuk mempertahankan daya saing di pasar yang menuntut transparansi dan keberlanjutan. UMKM yang telah mengadopsi teknologi ini berada dalam posisi yang lebih baik untuk mengembangkan usaha dan memenuhi tuntutan pasar yang terus berkembang, khususnya sebagai respons terhadap tren global yang menekankan pada sumber yang etis, keterlacakan produk, dan ketahanan rantai pasok (Konudula & Kuruvanparamb Krishnan, 2024).

Pembahasan

Penelitian ini menegaskan potensi transformasi teknologi digital dalam mengoptimalkan rantai pasok agribisnis pada UMKM di Kalimantan Barat. Temuan penelitian mendukung teori *resource-based view (RBV)*, yang menyatakan bahwa teknologi digital dapat memberikan keunggulan kompetitif melalui peningkatan efisiensi operasional, keterlacakan produk, dan jangkauan pasar. Namun, tingkat adopsi yang masih relatif rendah menunjukkan adanya hambatan signifikan yang perlu diatasi untuk memaksimalkan manfaat tersebut.

1. Peran Teknologi Digital dalam Meningkatkan Efisiensi Rantai Pasok

Data kuantitatif menunjukkan bahwa adopsi teknologi digital seperti aplikasi seluler dan IoT telah menghasilkan peningkatan yang terukur dalam efisiensi rantai pasok, dengan penurunan biaya operasional sebesar 18% pada UMKM yang mengadopsinya. Hal ini sejalan dengan literatur yang menekankan manfaat efisiensi dari teknologi digital dalam manajemen rantai pasok, khususnya dalam pengelolaan persediaan dan optimalisasi logistik (Zelbst et al., 2020). Variasi sebesar 22% dalam efisiensi rantai pasok yang dijelaskan oleh adopsi digital semakin menegaskan pentingnya teknologi ini sebagai sumber daya strategis untuk keunggulan kompetitif.

Namun, penelitian ini juga menemukan adanya perbedaan antar sub sektor dalam tingkat adopsi teknologi, di mana usaha berbasis tanaman menunjukkan tingkat adopsi yang lebih tinggi dibandingkan sektor peternakan dan perikanan. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa sub sektor pertanian memiliki tingkat kesiapan dan kapasitas integrasi teknologi yang berbeda (Dumas et al., 2018). Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan yang disesuaikan dalam adopsi teknologi digital berdasarkan karakteristik masing-masing sub sektor.

2. Teknologi *Blockchain* dan Keterlacakan Produk

Temuan kualitatif dalam penelitian ini menyoroti teknologi *blockchain* sebagai alat yang kuat dalam meningkatkan keterlacakan produk. Peningkatan keterlacakan sebesar 30% pada UMKM yang menggunakan *blockchain* merupakan temuan yang signifikan, mengingat keterlacakan semakin menjadi tuntutan dari konsumen dan regulator, khususnya dalam konteks keamanan pangan dan sumber produk yang etis (Kramer et al., 2021). Manfaat ekonominya juga terlihat jelas, dengan adanya peningkatan harga produk sebesar 12% akibat transparansi dan kepercayaan yang lebih tinggi yang dihasilkan oleh *blockchain*.

Hal ini sejalan dengan tren global yang menunjukkan bahwa *blockchain* semakin diakui sebagai inovasi penting dalam transparansi rantai pasok, yang memberikan manfaat baik secara etika maupun ekonomi (Rejeb et al., 2019). Manfaat ganda dari *blockchain*—meningkatkan kepercayaan konsumen dan memberikan keuntungan ekonomi—menjadikannya sebagai aset strategis bagi UMKM untuk bersaing di pasar. Namun, biaya yang tinggi dan kompleksitas teknis dalam penerapannya masih menjadi hambatan utama, terutama bagi usaha kecil dengan sumber daya terbatas (Raj et al., 2024).

3. Akses Pasar dan Pentingnya Strategis Teknologi Digital

Temuan penelitian terkait akses pasar menunjukkan hasil yang signifikan. UMKM yang mengadopsi teknologi digital mengalami peningkatan pendapatan rata-rata sebesar 15%, yang didorong oleh perluasan akses pasar baik secara domestik maupun internasional. Hal ini menegaskan pentingnya teknologi digital dalam memungkinkan UMKM untuk mengurangi ketergantungan pada perantara tradisional dan berinteraksi langsung dengan konsumen, yang sangat penting untuk meningkatkan skala usaha dan daya saing pasar (Ahmedova, 2015).

Selain itu, data kualitatif menunjukkan bahwa teknologi digital semakin dipandang sebagai aset strategis yang tidak tergantikan, bukan sekadar alat operasional. Perubahan persepsi ini penting bagi keberlanjutan jangka panjang UMKM, karena sejalan dengan tren global menuju transformasi digital dan digitalisasi pasar (Konudula & Kuruvanparamb Krishnan, 2024). Namun demikian, masih terdapat UMKM yang memandang teknologi ini dengan keraguan, terutama karena risiko yang dirasakan dan ketidakpastian terhadap pengembalian investasi (Bansal et al., 2015).

4. Hambatan Adopsi dan Kebutuhan Dukungan Eksternal

Meskipun manfaat adopsi teknologi digital sudah jelas, penelitian ini juga mengungkap berbagai hambatan yang menghalangi adopsi secara luas pada UMKM di Kalimantan Barat. Infrastruktur yang belum memadai, biaya implementasi yang tinggi, serta rendahnya literasi digital merupakan kendala utama. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa keterbatasan infrastruktur dan finansial menghambat kemampuan usaha kecil dalam mengadopsi teknologi digital secara optimal (Tambunan, 2022).

Peran dukungan eksternal, khususnya dari pemerintah dan kemitraan strategis, sangat penting dalam mengatasi hambatan tersebut. Penelitian ini menunjukkan bahwa UMKM yang mendapatkan akses terhadap subsidi pemerintah, program pelatihan, serta kemitraan dengan penyedia teknologi cenderung lebih mampu mengadopsi dan memanfaatkan teknologi digital. Hal ini menekankan pentingnya kolaborasi antara pembuat kebijakan, pelaku industri, dan institusi pendidikan dalam menciptakan ekosistem yang mendukung transformasi digital.

5. Implikasi Teoretis dan Kontribusi terhadap Literatur

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap literatur dengan mengintegrasikan teori *resource-based view (RBV)* dan

dynamic capabilities dalam menjelaskan adopsi serta dampak teknologi digital pada sektor agribisnis. Temuan penelitian mendukung proposisi RBV bahwa sumber daya yang bernilai, langka, dan sulit ditiru—seperti teknologi digital—dapat memberikan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan. Selain itu, fokus pada *dynamic capabilities* menekankan pentingnya kemampuan UMKM dalam beradaptasi dan mengkonfigurasi ulang sumber daya mereka dalam menghadapi perubahan teknologi yang cepat (Warner & Wäger, 2019).

Dengan mengkaji konteks spesifik Kalimantan Barat, penelitian ini memperkaya literatur mengenai transformasi digital di wilayah pedesaan dan dengan keterbatasan sumber daya. Penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa teknologi digital mampu menjembatani kesenjangan antara praktik pertanian tradisional dan tuntutan pasar modern, sehingga berkontribusi pada pembangunan pedesaan dan ketahanan ekonomi.

6. Implikasi Praktis bagi Pembuat Kebijakan dan Pemangku Kepentingan

Temuan penelitian ini memiliki implikasi penting bagi pembuat kebijakan dan pemangku kepentingan industri. Pertama, diperlukan investasi yang signifikan dalam infrastruktur digital, khususnya di wilayah pedesaan, agar UMKM memiliki dasar yang memadai untuk mengadopsi teknologi digital. Kedua, program peningkatan kapasitas harus diprioritaskan untuk mengatasi kesenjangan literasi digital, sehingga UMKM mampu mengintegrasikan dan memanfaatkan teknologi secara efektif. Ketiga, mekanisme dukungan finansial seperti subsidi dan pinjaman berbunga rendah perlu disediakan untuk mengurangi hambatan ekonomi dalam adopsi teknologi.

Terakhir, penelitian ini menekankan pentingnya kemitraan publik–swasta dalam menciptakan lingkungan yang kondusif bagi transformasi digital. Kemitraan tersebut dapat memberikan akses bagi UMKM terhadap teknologi mutakhir, dukungan

teknis, serta peluang pasar, sehingga meningkatkan daya saing mereka di pasar global.

KESIMPULAN

Penelitian ini memberikan kajian mendalam mengenai dampak adopsi teknologi digital terhadap optimalisasi rantai pasok agribisnis pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Kalimantan Barat. Temuan penelitian menekankan potensi signifikan dari teknologi digital—seperti aplikasi seluler, blockchain, dan *Internet of Things (IoT)*—dalam meningkatkan efisiensi rantai pasok, memperkuat keterlacakan produk, serta memperluas akses pasar. Namun demikian, meskipun memiliki berbagai manfaat tersebut, tingkat adopsi masih terbatas akibat berbagai kendala seperti infrastruktur yang belum memadai, tingginya biaya implementasi, serta rendahnya tingkat literasi digital. Mengatasi tantangan-tantangan ini menjadi hal yang penting untuk membuka potensi penuh inovasi digital dalam agribisnis, sehingga dapat mendorong pertumbuhan ekonomi dan pembangunan berkelanjutan di wilayah tersebut.

Untuk mengatasi hambatan tersebut, beberapa strategi direkomendasikan. Pembuat kebijakan perlu memprioritaskan pengembangan infrastruktur digital yang kuat, khususnya di wilayah pedesaan, guna memastikan ketersediaan akses internet yang andal serta fasilitas pendukung yang memadai. Selain itu, inisiatif peningkatan kapasitas dan pelatihan diperlukan untuk menjembatani kesenjangan literasi digital, dengan program yang disesuaikan dengan kebutuhan praktis sektor agribisnis. Dukungan finansial dalam bentuk subsidi, hibah, atau pinjaman berbunga rendah juga perlu didorong untuk mengurangi beban ekonomi dalam adopsi teknologi digital bagi UMKM. Penguatan kemitraan publik–swasta juga sangat penting, karena kolaborasi antara pemerintah, penyedia teknologi, dan UMKM dapat menciptakan ekosistem yang mendukung inovasi dan berbagi pengetahuan. Selain itu, penting untuk

mendorong UMKM agar memandang teknologi digital tidak hanya sebagai alat operasional, tetapi juga sebagai aset strategis yang mendorong daya saing jangka panjang. Terakhir, penelitian dan pemantauan yang berkelanjutan diperlukan untuk mengikuti perkembangan lanskap digital, mengidentifikasi tantangan dan peluang yang muncul, serta merumuskan kebijakan adaptif yang mendukung keberlanjutan transformasi digital di sektor agribisnis.

Meskipun memberikan kontribusi, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, ukuran sampel terbatas pada 100 UMKM di Kalimantan Barat, yang dapat membatasi generalisasi temuan ke wilayah lain. Kedua, penelitian ini sebagian bergantung pada data yang dilaporkan sendiri oleh responden, yang berpotensi menimbulkan bias respon. Ketiga, sifat data yang *cross-sectional* membatasi kemampuan untuk menangkap dampak jangka panjang dari adopsi teknologi digital. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan ukuran sampel yang lebih besar, desain longitudinal, serta konteks wilayah yang lebih beragam guna meningkatkan kekuatan dan ketahanan temuan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmedova, S. (2015). *Factors for Increasing the Competitiveness of Small and Medium- Sized Enterprises (SMEs) in Bulgaria. Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.155>
- Anatan, L., & Nur. (2023). Micro, Small, and Medium Enterprises' Readiness for Digital Transformation in Indonesia. *Economies*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/economies11060156>
- Archibald, M. M., Ambagtsheer, R. C., Casey, M. G., & Lawless, M. (2019). Using Zoom Videoconferencing for Qualitative Data Collection: Perceptions and Experiences of Researchers and Participants. *International Journal of Qualitative Methods*, 18. <https://doi.org/10.1177/1609406919874596>
- Bajgar, M., Berlingieri, G., Calligaris, S., Criscuolo, C., & Timmis, J. (2020). Coverage and representativeness of Orbis data. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2020(6).
- Bansal, G., Zahedi, F. M., & Gefen, D. (2015). The role of privacy assurance mechanisms in building trust and the moderating role of privacy concern. *European Journal of Information Systems*, 24(6). <https://doi.org/10.1057/ejis.2014.41>
- Bos, J. (2020). Research Ethics for Students in the Social Sciences. In *Research Ethics for Students in the Social Sciences*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-48415-6>
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). Conceptual and Design Thinking for Thematic Analysis. *Qualitative Psychology*, 9(1). <https://doi.org/10.1037/qup0000196>
- Dama, D. P., Suroso, A., & Nurhasanah, D. P. (2024). The Effect of Generation Z Participation and Financial Technology Innovation on Community Welfare and Sustainable Development in MSMEs in Indonesia. *West Science Social and Humanities Studies*, 2(04), 577–587. <https://doi.org/10.58812/wsshs.v2i04.790>
- Dasaraju, H., Somalaraju, K., & Kota, S. M. (2020). MSMEs in Developing Economies and Their Role in Achieving Sustainable Development Goals in the Context of Covid19: A Theoretical Exposition. *International Journal of Small and Medium Enterprises and Business Sustainability*, 5(1), 94–121.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). Fundamentals of business process management: Second Edition. In *Fundamentals of Business Process Management: Second Edition*. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56509-4>
- Fuglie, K. O. (2010). Sources of growth in Indonesian agriculture. *Journal of Productivity Analysis*, 33(3).

- <https://doi.org/10.1007/s11123-009-0150-x>
- Hayashi, P., Abib, G., & Hoppen, N. (2019). Validity in qualitative research: A processual approach. *Qualitative Report*, 24(1). <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2019.3443>
- Heliantina, F., Maksum, I. R., & Prasetyo, U. E. (2024). EVALUATION OF POLICY INTEGRATION IN THE URBAN-RURAL LOGISTICS SYSTEM: ANALYSIS OF THE NATIONAL LOGISTICS SYSTEM IN INDONESIA. *International Journal of Social Service and Research*, 4(6). <https://doi.org/10.46799/ijssr.v4i6.799>
- Khan, S. A. R., Razzaq, A., Yu, Z., Shah, A., Sharif, A., & Janjua, L. (2022). Disruption in food supply chain and undernourishment challenges: An empirical study in the context of Asian countries. *Socio-Economic Planning Sciences*, 82. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101033>
- Konudula, S., & Kuruvanparamb Krishnan, M. (2024). *A Case Study on Sustainability Certifications and Governance in the Indian Edible Oil MSMEs - Fostering Commitment to Organizational Sustainability*. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hj:diva-64488>
- Kramer, M. P., Bitsch, L., & Hanf, J. H. (2021). The Impact of Instrumental Stakeholder Management on Blockchain Technology Adoption Behavior in Agri-Food Supply Chains. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(12). <https://doi.org/10.3390/jrfm14120598>
- Kuru Gönen, S. İ. (2019). A qualitative study on a situated experience of technology integration: reflections from pre-service teachers and students. *Computer Assisted Language Learning*, 32(3). <https://doi.org/10.1080/09588221.2018.1552974>
- Liu, Q., Geertshuis, S., & Grainger, R. (2020). Understanding academics' adoption of learning technologies: A systematic review. *Computers and Education*, 151. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103857>
- Loeb, S., Dynarski, S., McFarland, D., Morris, P., Reardon, S., & Reber, S. (2017). Descriptive analysis in education: A guide for researchers. *U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences. National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, March*.
- Loizou, E., Karelakis, C., Galanopoulos, K., & Mattas, K. (2019). The role of agriculture as a development tool for a regional economy. *Agricultural Systems*, 173. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.04.002>
- Magsamen-Conrad, K., & Dillon, J. M. (2020). Mobile technology adoption across the lifespan: A mixed methods investigation to clarify adoption stages, and the influence of diffusion attributes. *Computers in Human Behavior*, 112. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106456>
- Maraveas, C., Piromalis, D., Arvanitis, K. G., Bartzanas, T., & Loukatos, D. (2022). Applications of IoT for optimized greenhouse environment and resources management. In *Computers and Electronics in Agriculture* (Vol. 198). <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.106993>
- Primadasa, R., Tauhida, D., Christata, B. R., Rozaq, I. A., Alfarisi, S., & Masudin, I. (2024). An investigation of the interrelationship among circular supply chain management indicators in small and medium enterprises. *Supply Chain Analytics*, 7, 100068. <https://doi.org/10.1016/j.sca.2024.100068>
- Raharjo, R. M., Yudoko, G., Basri, M. H., Handayati, Y., Kurniawan, M. E. H., & Maryati, S. (2024). *The Implementation of the Supply Chain Operations Reference Model in Developing the Enterprises in the Fishery-Based Food*

- Industry in Pangkalan Baru* (pp. 390–395). https://doi.org/10.2991/978-94-6463-443-3_51
- Raj, A., Shukla, D., Quadir, A., & Sharma, P. (2024). What drives the adoption of digital technology in the micro, small, and medium enterprises sector in a developing economy? *Journal of Business & Industrial Marketing*, 39(9), 1984–2002. <https://doi.org/10.1108/JBIM-09-2023-0512>
- Rejeb, A., Keogh, J. G., & Treiblmaier, H. (2019). Leveraging the Internet of Things and blockchain technology in Supply Chain Management. *Future Internet*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/fi11070161>
- Schröder, C., Bartels, C., Grabka, M. M., König, J., Kroh, M., & Siegers, R. (2020). A Novel Sampling Strategy for Surveying High Net-Worth Individuals—A Pretest Application Using the Socio-Economic Panel. *Review of Income and Wealth*, 66(4). <https://doi.org/10.1111/roiw.12452>
- Tambunan, T. T. H. (2022). Digital Transformation in Mses: A Story from Indonesia. *Journal of Economics, Finance And Management Studies*, 05(07). <https://doi.org/10.47191/jefms/v5-i7-04>
- Tarihoran, A. D. B., Hubeis, M., Jahroh, S., & Zulbainarni, N. (2023). *Developing an Integrated Conceptual Model of Dynamic Capabilities for MSME in Agribusiness Sector: A Systematic Review*. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-144-9_7
- Vosooghidizaji, M., Taghipour, A., & Canel-Depitre, B. (2020). Supply chain coordination under information asymmetry: a review. In *International Journal of Production Research* (Vol. 58, Issue 6). <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1685702>
- Vrontis, D., Chaudhuri, R., & Chatterjee, S. (2022). Adoption of Digital Technologies by SMEs for Sustainability and Value Creation: Moderating Role of Entrepreneurial Orientation. *Sustainability (Switzerland)*, 14(13). <https://doi.org/10.3390/su14137949>
- Warner, K. S. R., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3). <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.001>
- Wibisono, B., & Chaerudin, A. R. (2022). FACTORS AFFECTING THE SUCCESS OF MSMEs (Empirical Study on MSMEs in West Kalimantan). *Jurnal Ekonomi*, 11(01).
- Wunderlich, P., Veit, D. J., & Sarker, S. (2019). Adoption of sustainable technologies: A mixed-methods study of German households. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 43(2). <https://doi.org/10.25300/MISQ/2019/12112>
- Zelbst, P. J., Green, K. W., Sower, V. E., & Bond, P. L. (2020). The impact of RFID, IIoT, and Blockchain technologies on supply chain transparency. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(3). <https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2019-0118>