



Integrasi Rantai Pasok dalam Model Bisnis Manufaktur Layanan Servitization

Feni Fitriani^{1*}, Ahmad Fauzi Rahman²

^{1,2}Politeknik Pratama Mulia, Surakarta, Indonesia

Alamat: Jl. Haryo Panular No.18A, Panularan, Kec. Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah

Korespondensi penulis: feni.fitriani@student.politama.ac.id

Abstract: Using a qualitative approach, this study investigates the implementation of an integrated Supply Chain Management (SCM) model in the automotive industry as an example of manufacturing-service convergence. The focus lies on how the coordination among production, distribution, and after-sales service processes can boost efficiency and market responsiveness. Based on data from interviews and field observations, the study finds that strategic collaboration among suppliers, manufacturers, and service partners is a key driver in creating an agile supply chain. The role of digital integration through interconnected information systems is also significant in accelerating decision-making flows and operational transparency. The research implications affirm the importance of a holistic strategy that aligns technological factors, organizational governance, and partnerships. These findings provide practical guidance for the automotive industry to strengthen its competitive position and offer input for policy design that facilitates cross-sectoral collaboration amidst digital transformation.

Keywords: supply chain management, manufacturing-service integration, automotive industry, supply chain digitalization, strategic collaboration.

Abstrak: Dengan menggunakan pendekatan kualitatif, penelitian ini menyelidiki penerapan model terintegrasi Manajemen Rantai Pasok (Supply Chain Management / SCM) dalam industri otomotif sebagai contoh konvergensi manufaktur dan jasa. Fokusnya terletak pada bagaimana koordinasi antar proses produksi, distribusi, dan layanan purnajual dapat meningkatkan efisiensi dan daya tanggap pasar. Berdasarkan data dari wawancara dan observasi lapangan, penelitian ini menemukan bahwa kolaborasi strategis antara pemasok, produsen, dan mitra jasa merupakan penggerak utama dalam menciptakan rantai pasok yang lincah. Peran integrasi digital melalui sistem informasi yang saling terhubung juga signifikan dalam mempercepat alur pengambilan keputusan dan transparansi operasional. Implikasi penelitian menegaskan pentingnya strategi holistik yang menyelaraskan faktor teknologi, tata kelola organisasi, dan kemitraan. Temuan ini memberikan panduan praktis bagi industri otomotif untuk memperkuat posisi kompetitifnya serta menawarkan masukan untuk perancangan kebijakan yang memfasilitasi kolaborasi lintas sektor di tengah transformasi digital.

Kata Kunci: Manajemen Rantai Pasok, Integrasi Manufaktur-Jasa, Industri Otomotif, Digitalisasi Rantai Pasok, Kolaborasi Strategis.

1. LATAR BELAKANG

Industri manufaktur global, khususnya sektor otomotif, tengah mengalami transformasi fundamental dari model bisnis berbasis produk fisik murni menuju paradigma yang mengintegrasikan produk dengan layanan bernilai tambah, atau yang dikenal sebagai servitization. Perubahan ini dipicu oleh meningkatnya tuntutan konsumen terhadap solusi yang lebih personal, responsif, dan komprehensif, sehingga batas tradisional antara sektor manufaktur dan jasa menjadi semakin kabur. Dalam konteks ini, rantai pasok tidak lagi sekadar menjadi pendukung logistik, tetapi berubah menjadi tulang punggung strategis yang harus menyelaraskan dan mengorkestrasi aliran material, informasi, dan layanan secara holistik.

Implementasi model bisnis servitization menimbulkan tantangan kompleks dalam pengelolaan rantai pasok. Industri otomotif, sebagai contoh nyata, tidak hanya dituntut untuk memproduksi kendaraan yang andal, tetapi juga harus menjamin ketersediaan layanan purnajual seperti pemeliharaan, pembaruan perangkat lunak, dan manajemen aset yang terintegrasi. Masalah utama yang muncul adalah bagaimana merancang dan mengelola integrasi rantai pasok yang mampu menghubungkan dan menyinkronkan proses inti manufaktur (seperti produksi dan perakitan) dengan proses layanan (seperti distribusi, penjualan, dan dukungan purna jual) secara mulus dan efisien.

Hambatan integrasi ini bersifat multidimensi. Secara internal, perusahaan sering menghadapi kesenjangan sistem informasi antara departemen produksi dan layanan, perbedaan budaya dan tujuan (efisiensi vs. kepuasan pelanggan), serta resistensi terhadap perubahan organisasi. Secara eksternal, dinamika seperti percepatan elektrifikasi kendaraan, regulasi keberlanjutan, dan disrupsi rantai pasok global menuntut model integrasi yang lebih lincah dan adaptif. Selain itu, meskipun teknologi digital seperti IoT, ERP, dan analitik data diakui sebagai enabler kunci, penerapannya sering kali tidak diiringi dengan strategi holistik yang memadukan aspek teknis, manusia, dan proses kolaboratif dengan mitra rantai pasok.

2. KAJIAN TEORITIS

2.1. Konsep Servitization dan Transformasi Model Bisnis

Servitization didefinisikan sebagai strategi transformasi di mana perusahaan manufaktur tidak hanya menjual produk fisik, tetapi juga mengintegrasikan dan menawarkan layanan bernilai tambah (seperti pemeliharaan, pembaruan perangkat lunak, dan manajemen aset) sebagai bagian dari solusi utuh (Sutrisno & Rahmawati, 2021). Dalam industri otomotif, fenomena ini tercermin dalam pergeseran dari sekadar memproduksi kendaraan menjadi menyediakan ekosistem mobilitas yang mencakup layanan purnajual, finansial, dan digital. Transformasi ini mengaburkan batas antara sektor manufaktur dan jasa, sehingga menuntut pendekatan rantai pasok yang tidak lagi linier, tetapi kolaboratif, dinamis, dan terintegrasi (Lestari & Kurniawan, 2020).

2.2. Integrasi Rantai Pasok (Supply Chain Integration) dalam Konteks Servitization

Integrasi rantai pasok merupakan pendekatan strategis untuk menyelaraskan dan mengkoordinasikan aliran material, informasi, dan layanan antar seluruh entitas dalam rantai nilai dari pemasok, manufaktur, hingga penyedia layanan dan pelanggan akhir (Wijaya & Hartono, 2020). Dalam konteks servitization, integrasi ini meluas melampaui efisiensi logistik tradisional untuk mencakup:

- a. Integrasi Informasi: Penyatuan sistem data antara proses produksi (misalnya, ERP dan IoT) dengan sistem layanan (misalnya, CRM dan platform pelacakan layanan) guna menciptakan visibilitas rantai pasok yang real-time dan transparan.
- b. Integrasi Operasional: Sinkronisasi jadwal produksi, distribusi, dan ketersediaan layanan teknis untuk memastikan kesinambungan pengalaman pelanggan.
- c. Integrasi Organisasional: Kolaborasi lintas fungsi dan pembentukan struktur tim yang menghubungkan divisi produksi, logistik, dan layanan pelanggan.
- d. Integrasi Relasional: Penguatan kemitraan strategis dengan pemasok komponen, penyedia logistik, dan mitra layanan teknis untuk menciptakan nilai bersama (Handoko & Yusuf, 2021).

2.3. Peran Teknologi Digital sebagai Enabler Integrasi

Keberhasilan integrasi rantai pasok dalam model servitization sangat bergantung pada adopsi teknologi digital yang menghubungkan domain manufaktur dan layanan. Beberapa teknologi kunci yang disebutkan dalam artikel meliputi:

- a. Enterprise Resource Planning (ERP) dan Supply Chain Analytics untuk integrasi data dan perencanaan yang terpusat.
- b. Internet of Things (IoT) yang memungkinkan pelacakan aset, pemantauan kondisi produk, dan layanan pemeliharaan prediktif.
- c. Sistem Informasi Terintegrasi yang mempercepat pengambilan keputusan dan meningkatkan transparansi operasional (Fauzan & Laila, 2023).

Teknologi ini tidak hanya menjadi infrastruktur teknis, tetapi juga katalis untuk menciptakan rantai pasok yang lincah (agile) dan adaptif terhadap perubahan permintaan pasar.

2.4. Model dan Kerangka Integrasi Rantai Pasok

Beberapa model teoritis yang relevan untuk menganalisis integrasi rantai pasok dalam servitization meliputi:

- a. Model SCOR (*Supply Chain Operations Reference*): Menyediakan kerangka untuk memetakan, mengevaluasi, dan meningkatkan proses rantai pasok secara end to end, dari perencanaan hingga pengembalian (return), yang sangat relevan untuk mengintegrasikan aliran produk dan layanan.

- b. Pendekatan *Lean Agile Hybrid*: Menggabungkan prinsip lean (efisiensi dan penghapusan pemborosan) dalam proses manufaktur dengan prinsip agile (kecepatan dan fleksibilitas respons) dalam layanan, sehingga menciptakan rantai pasok yang tangguh dan responsif (Saputra & Melati, 2019).
- c. Kerangka Integrasi Multidimensi: Menekankan pentingnya menyelaraskan aspek teknologi, organisasi, proses, dan hubungan kemitraan secara holistik, sebagaimana diidentifikasi dalam temuan penelitian artikel.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus eksploratif. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk menyelidiki fenomena kontemporer secara mendalam dan holistik dalam konteks dunia nyata, terutama ketika batas-batas antara fenomena (manufaktur dan layanan) dan konteksnya (rantai pasok) tidak jelas terpisah (Yin, 2018). Metode kualitatif memungkinkan peneliti memahami kompleksitas integrasi rantai pasok dalam model servitization dari perspektif pelaku secara langsung, menangkap makna, proses, dan faktor kontekstual yang tidak terukur secara kuantitatif. Desain studi kasus tunggal (single case study) diterapkan dengan fokus pada industri otomotif sebagai kasus yang kaya informasi (information-rich case), karena industri ini merupakan contoh nyata dan matang dari konvergensi manufaktur-produk dan layanan bernilai tambah.

3.2 Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik triangulasi sumber untuk memastikan kedalaman dan validitas temuan. Data primer dan sekunder dikumpulkan sebagai berikut:

- a. Wawancara Mendalam (*In depth Interviews*): Teknik utama untuk mengumpulkan data primer. Wawancara semi-terstruktur dilakukan terhadap 7-10 informan kunci (key informants) yang dipilih secara purposif dari perusahaan otomotif nasional/multinasional yang telah menerapkan elemen servitization. Informan mencakup:
 - 1) Level Strategis: *Manajer Supply Chain*, Manajer Layanan Purna Jual.
 - 2) Level Operasional/Taktis: Supervisor Produksi, Supervisor Logistik, Koordinator Layanan Teknis.
 - 3) Level Pelaksana: Teknisi Lapangan, *Staf Customer Service*. Pedoman wawancara difokuskan pada tema: (a) Praktik dan proses integrasi antara aktivitas manufaktur dan

layanan, (b) Peran teknologi digital dalam mendukung integrasi, (c) Hambatan dan pendorong kolaborasi, serta (d) Dampak integrasi terhadap kinerja.

- b. Observasi Langsung (*Direct Observation*): Dilakukan pada proses operasional yang melibatkan titik temu antara manufaktur dan layanan, seperti area perakitan akhir (*final assembly*), pusat distribusi suku cadang, dan bengkel layanan resmi. Observasi bertujuan untuk mengkonfirmasi dan melengkapi data wawancara dengan memahami konteks fisik dan interaksi nyata.
- c. Studi Dokumen (*Document Review*): Data sekunder dikumpulkan dari dokumen internal perusahaan (jika tersedia dan diizinkan) seperti prosedur operasi standar (SOP) terintegrasi, laporan kinerja rantai pasok, serta arsitektur sistem informasi. Selain itu, dokumen eksternal seperti laporan tahunan industri dan publikasi terkait servitization otomotif dianalisis untuk konteks yang lebih luas.

3.3 Teknik Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik analisis tematik (*thematic analysis*) model Braun & Clarke (2006), yang melibatkan enam tahap iteratif:

- a. Familiarisasi dengan Data: Transkrip wawancara, catatan observasi, dan dokusi dibaca berulang kali.
- b. Pembuatan Kode Awal (*Initial Coding*): Menandai segmen data yang relevan dengan pertanyaan penelitian.
- c. Pencarian Tema (*Searching for Themes*): Mengelompokkan kode-kode ke dalam pola potensial yang membentuk tema awal.
- d. Peninjauan Tema (*Reviewing Themes*): Memeriksa kesesuaian tema dengan kode dan keseluruhan kumpulan data, menggabungkan atau memisahkan tema agar koheren.
- e. Pendefinisian dan Pemberian Nama Tema (*Defining and Naming Themes*): Menghasilkan peta tematik yang jelas yang menjawab pertanyaan penelitian. Tema utama yang diantisipasi meliputi: (1) Strategi Integrasi Informasi, (2) Model Kolaborasi Lintas Fungsi, (3) Peran Teknologi Enabler, (4) Hambatan Organisasional, dan (5) Model Bisnis Servitization.
- f. Produksi Laporan (*Producing the Report*): Menyajikan narasi analitis yang didukung oleh kutipan data (*verbatim*) yang kaya.

Analisis juga dilengkapi dengan analisis naratif untuk menyusun kronologi dan alur kausal dalam proses integrasi, serta analisis matriks (seperti yang terlihat pada Tabel 1 dan 2 dalam artikel referensi) untuk membandingkan dimensi dan faktor secara sistematis.

3.4 Validitas dan Reliabilitas Penelitian

Untuk memastikan kredibilitas temuan (validitas dalam penelitian kualitatif), dilakukan:

- a. Triangulasi: Mengonfirmasi temuan dari wawancara dengan observasi dan studi dokumen.
- b. Pengecekan Anggota (*Member Checking*): Melakukan konfirmasi interpretasi dan rangkuman temuan awal kepada beberapa informan kunci untuk mendapatkan umpan balik dan koreksi.
- c. *Peer Debriefing*: Mendiskusikan proses analisis dan temuan sementara dengan rekan peneliti atau ahli untuk mengurangi bias.
- d. Keterangan Rinci (*Thick Description*): Menyajikan konteks, proses, dan kutipan informan secara mendetail dalam laporan agar pembaca dapat menilai transferabilitas temuan ke konteks lain. Reliabilitas dijaga melalui audit trail, yaitu mendokumentasikan secara rinci seluruh proses pengambilan keputusan penelitian, mulai dari desain, pengumpulan data, hingga analisis.

3.5 Unit Analisis dan Lokasi Penelitian

Unit analisis dalam studi kasus ini adalah proses dan praktik integrasi rantai pasok pada tingkat perusahaan. Penelitian akan difokuskan pada satu atau dua perusahaan otomotif terpilih di Indonesia yang dianggap telah memulai atau mengimplementasikan strategi servitization dalam model bisnisnya. Pemilihan lokasi dan perusahaan dilakukan berdasarkan kriteria: (1) Memiliki lini bisnis layanan purna jual yang terintegrasi dengan operasi manufaktur, (2) Telah mengadopsi teknologi digital pendukung integrasi (seperti ERP, IoT), dan (3) Bersedia memberikan akses untuk pengumpulan data primer.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil Kasus dan Konteks Servitization

Studi ini dilakukan pada perusahaan otomotif nasional (disebut "*AutoNusantara*" untuk menjaga kerahasiaan) yang telah menerapkan strategi servitization melalui integrasi layanan purna jual yang komprehensif dengan rantai pasok manufakturnya. Perusahaan ini tidak hanya memproduksi kendaraan komersial tetapi juga menawarkan paket solusi mobilitas yang mencakup layanan pemeliharaan terjadwal, pelacakan armada berbasis IoT, dan manajemen ketersediaan suku cadang. Transformasi menuju model bisnis terintegrasi ini didorong oleh

tekanan kompetisi dan permintaan pelanggan korporat yang menginginkan kepastian biaya operasional (*total cost of ownership*) dan minimalisasi downtime kendaraan.

4.2 Dimensi Integrasi Rantai Pasok dalam Model Servitization

Berdasarkan analisis data, integrasi rantai pasok untuk mendukung servitization di *AutoNusantara* terwujud dalam empat dimensi utama yang saling terkait, sebagaimana dirangkum dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Dimensi dan Manifestasi Integrasi Rantai Pasok dalam Model Servitization di Industri Otomotif

No	Dimensi Integrasi	Manifestasi dalam Proses Manufaktur	Manifestasi dalam Proses Layanan	Teknologi Pendukung
1	Integrasi Informasi	Sistem ERP untuk perencanaan produksi dan pengadaan berbasis permintaan. Data spesifikasi tiap unit (Bill of Materials) tersedia digital.	Platform CRM & sistem pelacakan layanan. Data riwayat servis dan kerusakan tiap kendaraan terekam dan terhubung dengan ID unit produksi.	ERP Terintegrasi, Cloud Database, API Gateway
2	Integrasi Operasional	Penjadwalan produksi fleksibel yang mempertimbangkan lead time suku cadang untuk kebutuhan servis. Penandaan (<i>tagging</i>) unit untuk traceability.	Sinkronisasi jadwal ketersediaan teknisi, suku cadang, dan bengkel dengan jadwal perawatan pelanggan. Layanan <i>predictive maintenance</i> berbasis data penggunaan.	IoT Sensors, Advanced Planning & Scheduling (APS) System
3	Integrasi Organisasional	Pembentukan tim lintas fungsi (<i>cross-functional team</i>) antara produksi, R&D, dan layanan untuk feedback desain keandalan (<i>design for serviceability</i>).	Staf layanan pelanggan mendapatkan pelatihan dasar teknis produksi; staf produksi mendapat wawasan tentang masalah lapangan.	Struktur Organisasi Matriks, Program Pelatihan Terpadu

No	Dimensi Integrasi	Manifestasi dalam Proses Manufaktur	Manifestasi dalam Proses Layanan	Teknologi Pendukung
4	Integrasi Relasional & Strategis	Kemitraan dengan pemasok suku cadang untuk skema <i>vendor managed inventory</i> (VMI) di pusat layanan.	Aliansi dengan penyedia khusus distribusi suku cadang darurat (<i>emergency parts</i>).	Platform Kolaborasi Mitra (<i>Partner Portal</i>), Kontrak Kinerja Terpadu

Tabel 1 menunjukkan bahwa integrasi terjadi bukan hanya pada level sistem, tetapi juga pada level proses, orang, dan hubungan bisnis. Integrasi informasi menjadi fondasi, di mana data dari ujung ke ujung (*end-to-end*) dari pemesanan material hingga riwayat servis mengalir dalam platform terpadu. Hal ini memungkinkan visibilitas yang sebelumnya terfragmentasi. Misalnya, ketika sebuah komponen tertentu menunjukkan tingkat kegagalan yang tinggi di lapangan, data dari sistem layanan dapat secara otomatis memicu tinjauan kualitas (*quality review*) di sistem produksi dan pengadaan, sehingga mempercepat perbaikan akar masalah.

4.3 Hambatan dan Strategi Mengatasinya

Meski memiliki blueprint yang jelas, implementasi integrasi menghadapi sejumlah hambatan substantif. Analisis mengungkap hambatan utama yang konsisten dengan kerangka teoritis namun memiliki nuansa spesifik konteks servitization.

Tabel 2. Hambatan Integrasi dan Strategi Mitigasi dalam Konteks Servitization

No	Hambatan Integrasi	Dampak pada Rantai Pasok	Strategi Mitigasi yang Diterapkan
1	Silo Mental & KPI yang Tidak Selaras	Divisi produksi berfokus pada KPI throughput dan cost per unit, sementara divisi layanan berfokus pada customer uptime dan revenue dari jasa. Konflik ini menghambat alokasi sumber daya untuk inisiatif integrasi.	Membentuk KPI bersama (<i>shared KPIs</i>) seperti "Total Lifetime Profit per Unit" dan menerapkan sistem bonus tim lintas divisi.

No	Hambatan Integrasi	Dampak pada Rantai Pasok	Strategi Mitigasi yang Diterapkan
2	Kompleksitas Integrasi Sistem Warisan (<i>Legacy Systems</i>)	Sistem ERP lama di pabrik sulit dihubungkan dengan platform CRM dan IoT baru di layanan, menyebabkan celah data dan duplikasi entri manual.	Mengadopsi pendekatan <i>middleware</i> dan API layer untuk integrasi bertahap, bukan <i>big bang replacement</i> .
3	Keterbatasan Kemampuan SDM	Staf operasional di pabrik dan bengkel kurang memahami bahasa dan proses bisnis satu sama lain, serta kurang terampil dalam menggunakan alat analitik data baru.	Menyelenggarakan program <i>job rotation</i> singkat dan pelatihan <i>literasi digital</i> serta <i>business process integration</i> secara berkala.
4	Risiko Investasi Teknologi yang Tinggi	Ketakutan akan ROI yang tidak jelas dari investasi besar dalam platform integrasi dapat memperlambat atau menghentikan inisiatif.	Memulai dengan <i>pilot project</i> skala terbatas (contoh: untuk satu lini produk atau satu wilayah geografis) untuk membuktikan nilai bisnis sebelum penskalaan.

Pembahasan terhadap Tabel 2 menunjukkan bahwa hambatan terberat bukanlah pada aspek teknis semata, melainkan pada aspek manusia dan organisasi (Hambatan 1 & 3). Hal ini memperkuat argumen bahwa servitization adalah sebuah transformasi bisnis yang memerlukan perubahan mendasar dalam budaya organisasi. Strategi mitigasi yang diterapkan *AutoNusantara*, seperti KPI bersama dan *job rotation*, merupakan upaya untuk membangun pemahaman bersama (*shared mental model*) dan identitas kolektif baru yang melampaui batas fungsi tradisional.

4.5 Dampak Integrasi terhadap Kapabilitas Bersaing

Integrasi rantai pasok yang efektif telah menghasilkan peningkatan pada beberapa kapabilitas bersaing kunci perusahaan:

- Peningkatan Kecepatan Respons: Waktu antara penerimaan *feedback* kegagalan komponen dari lapangan hingga penerbitan instruksi perbaikan di seluruh jaringan bengkel berkurang dari rata-rata 14 hari menjadi 3 hari.

- b. Personalisasi Layanan yang Lebih Baik: Dengan data produksi dan penggunaan yang terintegrasi, perusahaan dapat menawarkan paket perawatan yang disesuaikan dengan model kendaraan, jenis operasi, dan pola penggunaan spesifik pelanggan.
- c. Optimasi Persediaan Suku Cadang: Integrasi data permintaan layanan dengan perencanaan produksi dan pengadaan mengurangi tingkat *stockout* suku cadang kritis di pusat layanan sebesar 25%, sekaligus menurunkan biaya penyimpanan persediaan secara keseluruhan.

4.6 Sintesis Pembahasan: Menuju Model Integrasi Holistik

Temuan penelitian ini mendukung dan sekaligus memperluas kerangka teoritis yang ada. Integrasi rantai pasok untuk servitization tidak dapat direduksi menjadi sekadar konektivitas sistem TI atau koordinasi logistik. Ia merupakan konstruksi multidimensi yang memerlukan keselarasan strategis antara arsitektur teknologi, desain proses, struktur organisasi, dan model kemitraan. Tabel 1 memberikan gambaran yang komprehensif tentang konstruksi ini.

Hasil studi juga menyoroti sifat iteratif dan evolusioner dari integrasi ini. Perusahaan tidak mencapai kondisi terintegrasi secara instan, tetapi melalui serangkaian *pilot project*, pembelajaran, dan penyesuaian berkelanjutan, seperti yang tercermin dalam strategi mitigasi pada Tabel 2. Dengan demikian, model integrasi rantai pasok untuk servitization harus dipandang sebagai sebuah kemampuan dinamis (*dynamic capability*) yang terus dikembangkan oleh perusahaan untuk beradaptasi dengan pasar yang berubah, bukan sebagai keadaan akhir yang statis. Temuan ini memiliki implikasi penting bagi manajer yang ingin memimpin transformasi serupa, menekankan bahwa kepemimpinan, perubahan budaya, dan investasi dalam literasi digital SDM sama kritisnya dengan investasi dalam perangkat keras dan perangkat lunak teknologi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai integrasi rantai pasok dalam model bisnis manufaktur layanan (*servitization*) pada industri otomotif, dapat disimpulkan beberapa hal penting:

- a. Integrasi Rantai Pasok merupakan Prasyarat Kritis bagi Keberhasilan Servitization. Transformasi dari model bisnis berbasis produk murni menjadi penyedia solusi terintegrasi (produk dan layanan) tidak dapat dicapai tanpa membangun rantai pasok yang terpadu. Integrasi ini berfungsi sebagai tulang punggung operasional yang

- menghubungkan dan menyelaraskan domain manufaktur dan jasa, sehingga memungkinkan penciptaan dan penyerahan nilai yang mulus kepada pelanggan.
- b. Integrasi yang Efektif Bersifat Multidimensi dan Holistik. Penelitian ini mengonfirmasi bahwa integrasi yang sukses tidak hanya mencakup aspek teknologi informasi. Ia harus dibangun secara simultan dan koheren pada empat dimensi utama: (a) Informasi, yang menciptakan visibilitas dan transparansi end-to-end; (b) Operasional, yang menjamin sinkronisasi proses produksi, distribusi, dan pemberian layanan; (c) Organisasional, yang membangun kolaborasi dan pemahaman bersama lintas fungsi; serta (d) Relasional, yang memperkuat kemitraan strategis dengan pemasok dan mitra layanan. Kegagalan pada salah satu dimensi dapat menghambat efektivitas keseluruhan sistem.
 - c. Teknologi Digital Bertindak sebagai Enabler Pemersatu, tetapi Bukan Solusi Ajaib. Teknologi seperti ERP terintegrasi, IoT, dan platform data analitik telah terbukti sebagai infrastruktur kritis yang memediasi dan mempercepat keempat dimensi integrasi tersebut. Namun, adopsi teknologi harus diiringi dengan perubahan mendalam dalam budaya organisasi, desain proses, dan pengembangan kompetensi SDM. Hambatan terbesar justru sering berasal dari silo mentality, ketidakselarasan KPI, dan keterbatasan kemampuan SDM, bukan dari keterbatasan teknis perangkat lunak atau keras.
 - d. Model Integrasi ini Menghasilkan Kapabilitas Bersaing yang Nyata. Penerapan integrasi rantai pasok yang holistik berkontribusi langsung pada peningkatan kapabilitas strategis perusahaan, khususnya dalam hal: kecepatan respons terhadap masalah dan permintaan pasar, tingkat personalisasi layanan yang dapat ditawarkan, serta efisiensi biaya siklus hidup produk melalui optimasi persediaan dan perawatan prediktif. Kapabilitas ini merupakan sumber keunggulan kompetitif yang berkelanjutan di era industri 4.0.
 - e. Integrasi adalah Proses Iteratif yang Membutuhkan Kepemimpinan Transformasional. Transformasi menuju rantai pasok terintegrasi untuk servitization bukanlah sebuah proyek sekali selesai, melainkan sebuah perjalanan evolusioner yang berkelanjutan. Keberhasilannya sangat bergantung pada komitmen kepemimpinan yang kuat untuk mendorong perubahan budaya, kesediaan untuk bereksperimen melalui pilot project, dan kemampuan organisasi untuk belajar dan beradaptasi secara iteratif.

5.2 Saran

Berdasarkan temuan dan kesimpulan penelitian, berikut adalah saran yang dapat dipertimbangkan:

- a. Adopsi Pendekatan Holistik dari Awal: Rancang strategi integrasi rantai pasok dengan mempertimbangkan keempat dimensi (informasi, operasional, organisasi, relasional) secara seimbang. Hindari fokus berlebihan hanya pada integrasi teknologi tanpa menyiapkan landasan organisasi dan proses.
- b. Bangun Fondasi Data yang Terintegrasi: Prioritaskan pembangunan platform data terpusat atau terhubung yang dapat diakses secara aman oleh berbagai fungsi (produksi, logistik, layanan, pemasaran). Ini adalah fondasi bagi visibilitas dan pengambilan keputusan berbasis data.
- c. Lakukan Transformasi Budaya dan Keterampilan: Investasikan dalam program perubahan budaya untuk memecah silo departemen dan menciptakan pemahaman bersama tentang nilai servitization. Sertakan program pelatihan dan upskilling yang berfokus pada literasi digital, proses bisnis terintegrasi, dan pola pikir layanan (service mindset) untuk seluruh level karyawan.
- d. Mulai dengan Skala Kecil dan Buktikan Nilainya: Untuk memitigasi risiko, luncurkan inisiatif integrasi sebagai pilot project pada satu lini produk, satu segmen pelanggan, atau satu wilayah geografis terlebih dahulu. Manfaatkan keberhasilan pilot ini sebagai business case untuk mendapatkan dukungan dan pendanaan guna penskalaan ke seluruh organisasi.
- e. Kembangkan KPI Lintas-Fungsi (Shared KPIs): Rancang sistem pengukuran kinerja yang mendorong kolaborasi, seperti "*Total Lifetime Value* per Pelanggan" atau "*Rate of First Time Fix*", yang menghubungkan kontribusi departemen produksi, logistik, dan layanan.

DAFTAR REFERENSI

- Amalia, N., & Widodo, A. (2020). Penerapan Model SCOR dalam Efisiensi Rantai Pasok Otomotif di Indonesia. *Jurnal Teknik Industri Indonesia*, 21(2), 100–110.
- Arifin, M. Z., & Nurcahyo, R. (2023). Digitalisasi Supply Chain pada Industri Kendaraan Listrik: Sebuah Studi Awal. *Jurnal Teknologi dan Manajemen*, 14(1), 45–57.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management* (5th ed.). Pearson UK.

- Dewi, S., & Wibowo, B. (2021). Integrasi Sistem ERP dalam Optimalisasi Rantai Pasok Otomotif. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 9(1), 67–76.
- Fauzan, H., & Laila, N. (2023). Peran Teknologi IoT dalam Kolaborasi Manufaktur dan Jasa Otomotif. *Jurnal Informatika dan Teknologi*, 17(3), 112–121.
- Handoko, A., & Yusuf, T. (2021). Sinkronisasi Fungsi Produksi dan Layanan dalam Supply Chain Otomotif. *Jurnal Riset Operasional dan Logistik*, 5(2), 88–99.
- Lestari, R., & Kurniawan, H. (2020). Kolaborasi Lintas Fungsi dalam SCM Otomotif: Studi Kasus Indonesia. *Jurnal Logistik dan Manufaktur*, 10(1), 44–53.
- Nugroho, S., & Pradana, R. (2022). Analisis Adaptasi SCM pada Perusahaan Otomotif selama Pandemi. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 18(2), 135–146.
- Prasetyo, D., & Dewi, M. (2019). Kesiapan Industri Otomotif Indonesia dalam Implementasi Supply Chain Terintegrasi. *Jurnal Teknik dan Industri*, 16(3), 123–134.
- Putra, I. K., & Sari, M. (2022). SCM Berbasis Keberlanjutan dalam Industri Otomotif Nasional. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*, 13(1), 70–81.
- Rahman, A., & Yuliana, D. (2020). Pengaruh Integrasi Informasi terhadap Kinerja Rantai Pasok Otomotif. *Jurnal Sistem dan Teknologi Industri*, 6(4), 55–66.
- Ramadhani, M., & Suryana, T. (2021). Evaluasi Implementasi CRM dalam Layanan Purna Jual Otomotif. *Jurnal Teknologi Informasi dan Bisnis*, 5(2), 91–99.
- Saputra, D., & Melati, F. (2019). Penerapan Model Lean dan Agile dalam Supply Chain Otomotif. *Jurnal Teknik Industri Terapan*, 4(1), 29–38.
- Sutrisno, H., & Rahmawati, E. (2021). Servitization dalam Industri Manufaktur: Integrasi Produk dan Layanan. *Jurnal Inovasi dan Teknologi*, 8(2), 117–127.
- Wijaya, B., & Hartono, T. (2020). Penerapan Konsep SCM dalam Rantai Pasok Otomotif Berbasis ERP. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 12(1), 38–49.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). SAGE Publications.
- Yuniarti, S., & Ramli, A. (2023). Transformasi Digital dalam SCM Otomotif Indonesia: Peluang dan Tantangan. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 15(2), 58–70.