

## Analisis Kesiapan Pejualan Suku Cadang Otomotif Berbasis Miisi Menuju Transformasi *Autonomous Supply Chain*

**Reza Akhmad Kurniawan**

Universitas Islam Majapahit

**Pipit Sari Puspitorini**

Universitas Islam Majapahit

**Anita**

Universitas Islam Majapahit

Alamat : Jalan Raya Jabon Nomor KM 0,7, Tambakrejo, Gayaman, Kecamatan Mojoanyar,

Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur 61364, Indonesia.

Korespodensi Penulis: [rakurniawan.2022@unim.ac.id](mailto:rakurniawan.2022@unim.ac.id)

**Abstract.** *This study examines the digital transformation readiness of automotive spare parts sales businesses toward an Autonomous Supply Chain (ASC) using the MIISI model. A quantitative approach was employed through a survey of 32 respondents and analyzed using Partial Least Squares–Structural Equation Modeling (PLS-SEM). The findings reveal that the overall readiness level falls within the medium to high category. Among the dimensions, Integration shows the highest score, while Instrumentation and Standardization exhibit the largest gaps compared to ideal conditions. The digital maturity level is positioned at Level 2–3, indicating that systems are partially integrated but not yet fully autonomous. Furthermore, the SEM results ( $R^2 = 0.164$ ) indicate that there is no significant direct effect of the dimensions on ASC, although the relationships between dimensions are significant and progressive. Integration emerges as the most influential factor, emphasizing that achieving ASC readiness requires a continuous, structured, and integrated digital transformation process.*

**Keywords:** *Digital Transformation, MIISI Model, Supply Chain, Automotive Spare Parts, Autonomous Supply Chain*

**Abstrak.** Penelitian ini mengkaji kesiapan transformasi digital pada usaha penjualan suku cadang otomotif menuju Autonomous Supply Chain (ASC) dengan menggunakan model MIISI. Pendekatan kuantitatif digunakan melalui survei terhadap 32 responden dan dianalisis menggunakan Partial Least Squares–Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesiapan berada pada kategori sedang hingga tinggi. Di antara dimensinya, Integration memiliki nilai tertinggi, sementara Instrumentation dan Standardization menunjukkan kesenjangan terbesar dibandingkan kondisi ideal. Tingkat kematangan digital berada pada Level 2–3, yang mengindikasikan bahwa sistem sudah terintegrasi sebagian namun belum sepenuhnya

---

Received May 30, 2026; Revised Juni 04, 2026; Accepted Juni 18, 2026

\*Reza Akhmad Kurniawan, [rakurniawan.2022@unim.ac.id](mailto:rakurniawan.2022@unim.ac.id)

otonom. Selain itu, hasil SEM ( $R^2 = 0,164$ ) menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh langsung yang signifikan terhadap ASC, meskipun hubungan antar dimensi bersifat signifikan dan bertahap. Dimensi Integration menjadi faktor paling dominan, yang menegaskan bahwa kesiapan menuju ASC memerlukan proses transformasi digital yang berkelanjutan, terstruktur, dan terintegrasi.

**Kata Kunci :** Transformasi Digital, Model MIISI, Rantai Pasok, Sparepart Otomotif, *Autonomous Supply Chain*

## PENDAHULUAN

Dalam industri otomotif, alih daya meningkatkan kompleksitas rantai pasok karena distribusi data komponen tersebar di berbagai basis data pemasok, sehingga perusahaan sering tidak memiliki visibilitas penuh terhadap komponen utama (Alsadi et al., 2023). Sektor ini melibatkan produsen, distributor, dan penjual suku cadang yang berperan penting dalam layanan purna jual (Asifah et al., 2025). Meskipun teknologi digital terbukti meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan kualitas layanan, banyak pelaku usaha masih menggunakan sistem manual yang menyebabkan ketidakakuratan data dan keterlambatan operasional (Rosenberg & Tzin, 2021). Ke depan, rantai pasok otonom akan bergantung pada sistem cerdas dengan intervensi manusia minimal (Jannelli et al., 2024).

Implementasi digital menjadi kebutuhan strategis untuk meningkatkan daya saing (Boži, 2025). Model MIISI (Manifestation, Integration, Interconnection, Standardization, Instrumentation) digunakan untuk mengukur tingkat kematangan digital, mulai dari pengumpulan data hingga otomatisasi sistem (Sony, 2018; Xu et al., 2024). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa digitalisasi meningkatkan efisiensi dan transparansi rantai pasok (Tremblay et al., 2016), serta membantu perusahaan menilai kesiapan secara terstruktur (Alfaqiyah et al., 2025).

Melalui MIISI, pelaku usaha dapat mengidentifikasi posisi transformasi digital, dari tahap awal hingga otonomi sistem (Vial, 2019.). Oleh karena itu, evaluasi kesiapan digital diperlukan sebagai dasar penyusunan strategi menuju Autonomous Supply Chain (ASC) yang efisien, responsif, dan kompetitif (Jannelli et al., 2024).

## METODE

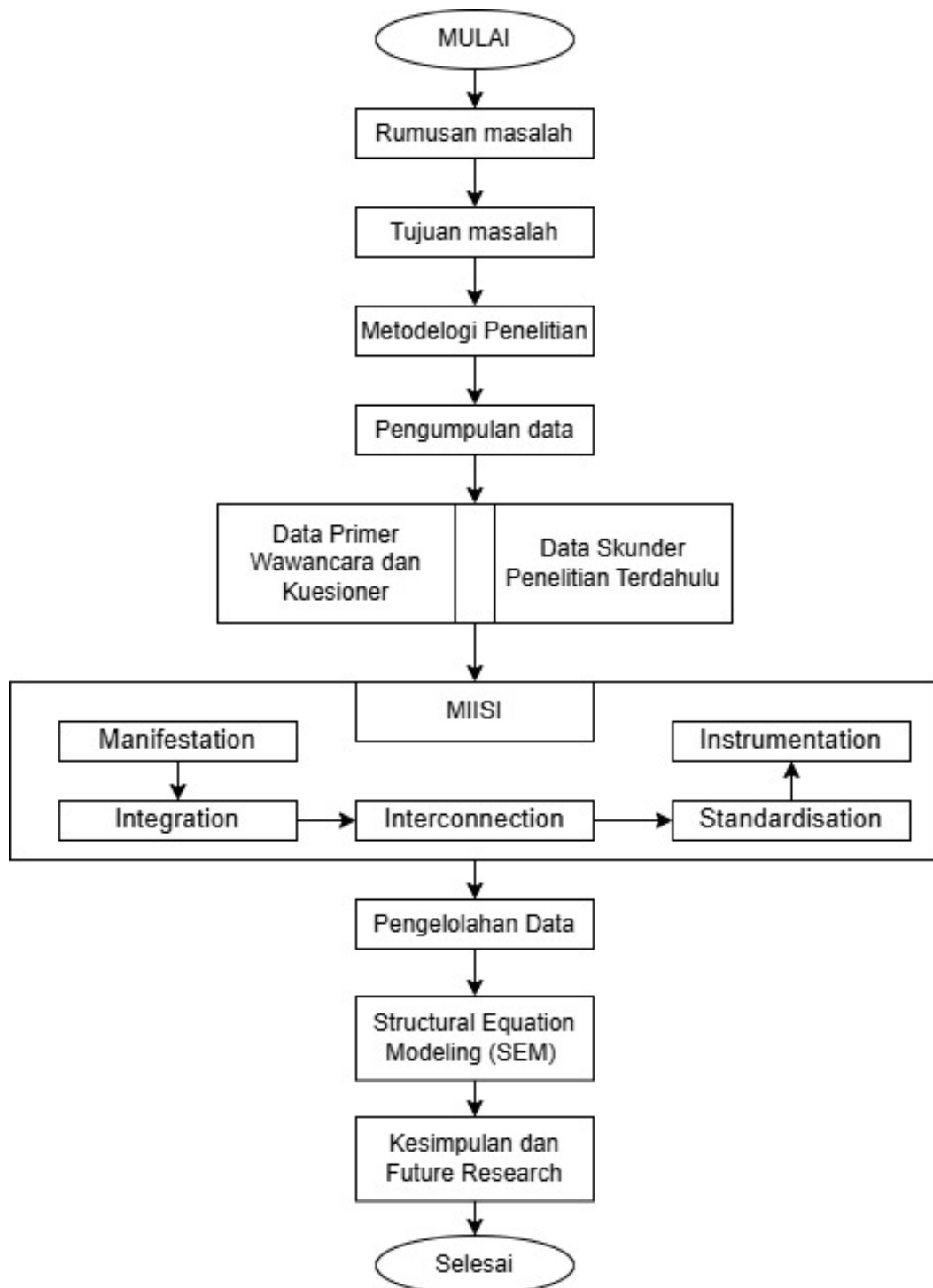
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode survei untuk menganalisis tingkat kesiapan transformasi digital pada usaha penjualan suku cadang otomotif menuju Autonomous Supply Chain (ASC). Kerangka utama yang

digunakan adalah model MIISI (Instrumentation, Standardisation, Interconnection, Integration, dan Manifestation), yang menggambarkan tahapan kematangan digital rantai pasok secara bertahap, mulai dari pengumpulan data hingga otomatisasi sistem.

Data penelitian dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner berbasis skala Likert (1–5) yang disusun berdasarkan indikator pada masing-masing dimensi MIISI (Joshi et al., 2015). Responden dalam penelitian ini berjumlah 32 pelaku usaha (pemilik/pengelola toko dan bengkel sparepart) di wilayah Surabaya, Sidoarjo, dan Mojokerto. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, dengan kriteria usaha telah menerapkan minimal satu bentuk teknologi digital seperti POS, aplikasi inventaris, atau sistem pencatatan berbasis digital (Hair & Alamer, 2022).

Analisis data dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah analisis deskriptif untuk menggambarkan tingkat kesiapan digital penjualan suku cadang otomotif berdasarkan lima dimensi Model MIISI (Instrumentation, Standardisation, Interconnection, Integration, dan Manifestation). Analisis ini dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata setiap indikator dan dimensi, kemudian membandingkan kondisi aktual dengan kondisi ideal untuk mengetahui tingkat kesiapan digital serta kesenjangan (gap) menuju Autonomous Supply Chain (ASC). Sebelum pengujian model struktural, dilakukan evaluasi model pengukuran (outer model) untuk memastikan kualitas instrumen penelitian. Uji validitas konvergen dilakukan melalui nilai outer loading ( $>0,70$ ) dan Average Variance Extracted (AVE  $>0,50$ ). Selanjutnya, validitas diskriminan dievaluasi menggunakan kriteria Fornell-Larcker dan cross loading. Reliabilitas konstruk diuji menggunakan Cronbach's Alpha dan Composite Reliability dengan nilai yang direkomendasikan lebih besar dari 0,70. Tahap kedua menggunakan metode Partial Least Squares–Structural Equation Modeling (PLS-SEM) dengan bantuan perangkat lunak SmartPLS. Evaluasi model struktural (inner model) dilakukan melalui pengujian nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ), predictive relevance ( $Q^2$ ), serta path coefficient untuk mengetahui hubungan antar dimensi MIISI dan pengaruhnya terhadap kesiapan menuju Autonomous Supply Chain (ASC). Signifikansi hubungan antar variabel diuji menggunakan prosedur bootstrapping dengan kriteria nilai t-statistic  $> 1,96$  dan p-value  $< 0,05$  pada tingkat kepercayaan 95%. Evaluasi model dilakukan melalui pengujian outer model (validitas konvergen, validitas diskriminan, dan reliabilitas konstruk) serta inner model (path coefficient dan nilai  $R^2$ ). Hasil analisis ini digunakan untuk

mengidentifikasi tingkat kematangan digital usaha serta menentukan dimensi MIISI yang paling berpengaruh dalam mendukung transformasi menuju rantai pasok otonom.



**Gambar 1.** Bagan Tahapan Penelitian

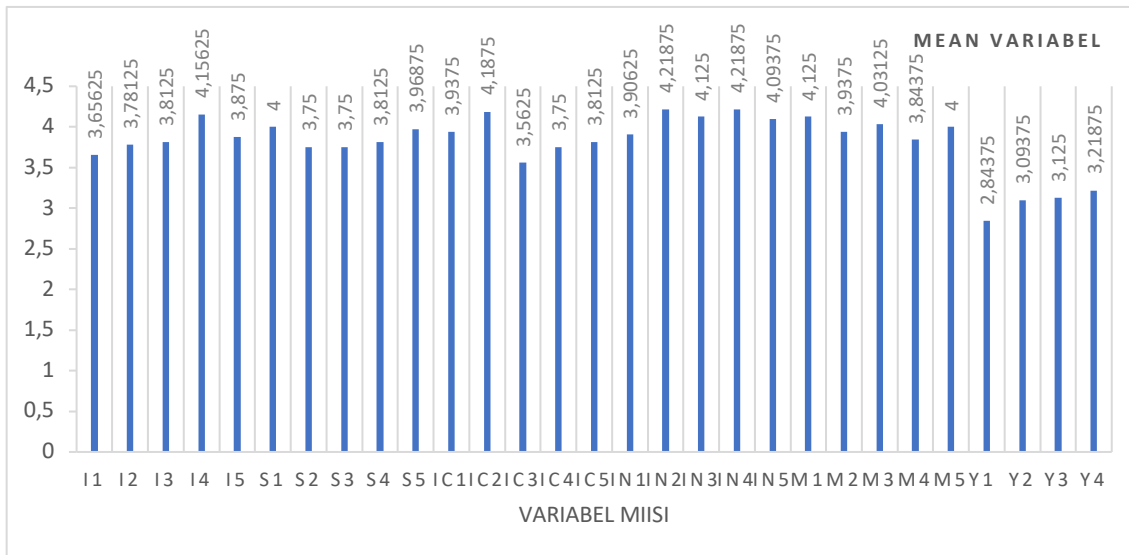
Supply chain merupakan jaringan terintegrasi yang mengelola aliran barang, informasi, dan keuangan dari pemasok hingga konsumen akhir untuk menciptakan nilai

secara efisien. Transformasi digital dalam rantai pasok dilakukan melalui pemanfaatan teknologi digital guna meningkatkan efisiensi, transparansi, dan integrasi proses bisnis, yang didukung oleh kesiapan digital organisasi dalam mengadopsi dan menggunakan teknologi tersebut secara efektif. Dalam perkembangannya, konsep Autonomous Supply Chain (ASC) muncul sebagai sistem rantai pasok yang mampu melakukan analisis dan pengambilan keputusan secara mandiri dengan intervensi manusia yang minimal. Tingkat kematangan transformasi digital rantai pasok dapat diukur menggunakan model MIISI, yang terdiri dari lima tahapan yaitu Instrumentation, Standardisation, Interconnection, Integration, dan Manifestation.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa seluruh dimensi MIISI berada pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata berkisar antara 3,86 hingga 4,11. Dimensi Integration memperoleh nilai tertinggi (4,11), yang menunjukkan bahwa sebagian besar usaha penjualan suku cadang otomotif telah memanfaatkan teknologi digital untuk mengintegrasikan aktivitas penjualan, pengelolaan stok, dan administrasi bisnis. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Tremblay et al., 2016) yang menyatakan bahwa transformasi digital pada rantai pasok mampu meningkatkan integrasi informasi dan efisiensi operasional. Selain itu, hasil penelitian (Alfaqiyah et al., 2025) juga menunjukkan bahwa integrasi digital menjadi faktor penting dalam meningkatkan kinerja dan ketahanan rantai pasok.

Meskipun demikian, dimensi Instrumentation dan Standardisation masih memiliki gap terbesar terhadap kondisi ideal. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar pelaku usaha telah menggunakan teknologi digital, namun belum menerapkan standarisasi data dan prosedur secara konsisten. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian (Sony, 2018) yang menjelaskan bahwa tahap awal transformasi digital sering kali menghadapi kendala pada kualitas data, standarisasi proses, dan kesiapan infrastruktur teknologi. Kondisi ini menunjukkan bahwa digitalisasi pada usaha penjualan suku cadang otomotif masih berada pada tahap berkembang dan belum mencapai tingkat kematangan yang memungkinkan otomatisasi penuh.



**Gambar 1 Diagram MIISI**  
**Sumber:** Google From

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh langsung masing-masing dimensi terhadap kesiapan Autonomous Supply Chain (ASC) tidak signifikan. Selain itu, nilai  $R^2$  sebesar 0,164 mengindikasikan bahwa model hanya mampu menjelaskan 16,4% variasi kesiapan ASC, sedangkan 83,6% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian. Nilai ini tergolong rendah menurut kriteria (Hair & Alamer, 2022), sehingga menunjukkan bahwa dimensi MIISI belum sepenuhnya mampu menjelaskan kesiapan menuju Autonomous Supply Chain pada konteks usaha penjualan suku cadang otomotif.

Rendahnya nilai  $R^2$  dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, sebagian besar responden merupakan usaha skala kecil dan menengah yang masih berada pada tahap awal transformasi digital sehingga implementasi teknologi belum cukup matang untuk menghasilkan dampak langsung terhadap kesiapan ASC. Kedua, model penelitian hanya berfokus pada dimensi MIISI tanpa mempertimbangkan faktor lain yang menurut literatur berpengaruh terhadap Autonomous Supply Chain, seperti kesiapan sumber daya manusia, dukungan manajemen, budaya organisasi, kemampuan investasi teknologi, kualitas tata kelola data, serta pemanfaatan teknologi cerdas seperti Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), dan Big Data Analytics. (Xu et al., 2024) menegaskan bahwa Autonomous Supply Chain memerlukan integrasi berbagai kapabilitas teknologi dan organisasi secara simultan, sehingga kesiapan ASC tidak dapat dijelaskan hanya melalui tingkat kematangan digital.

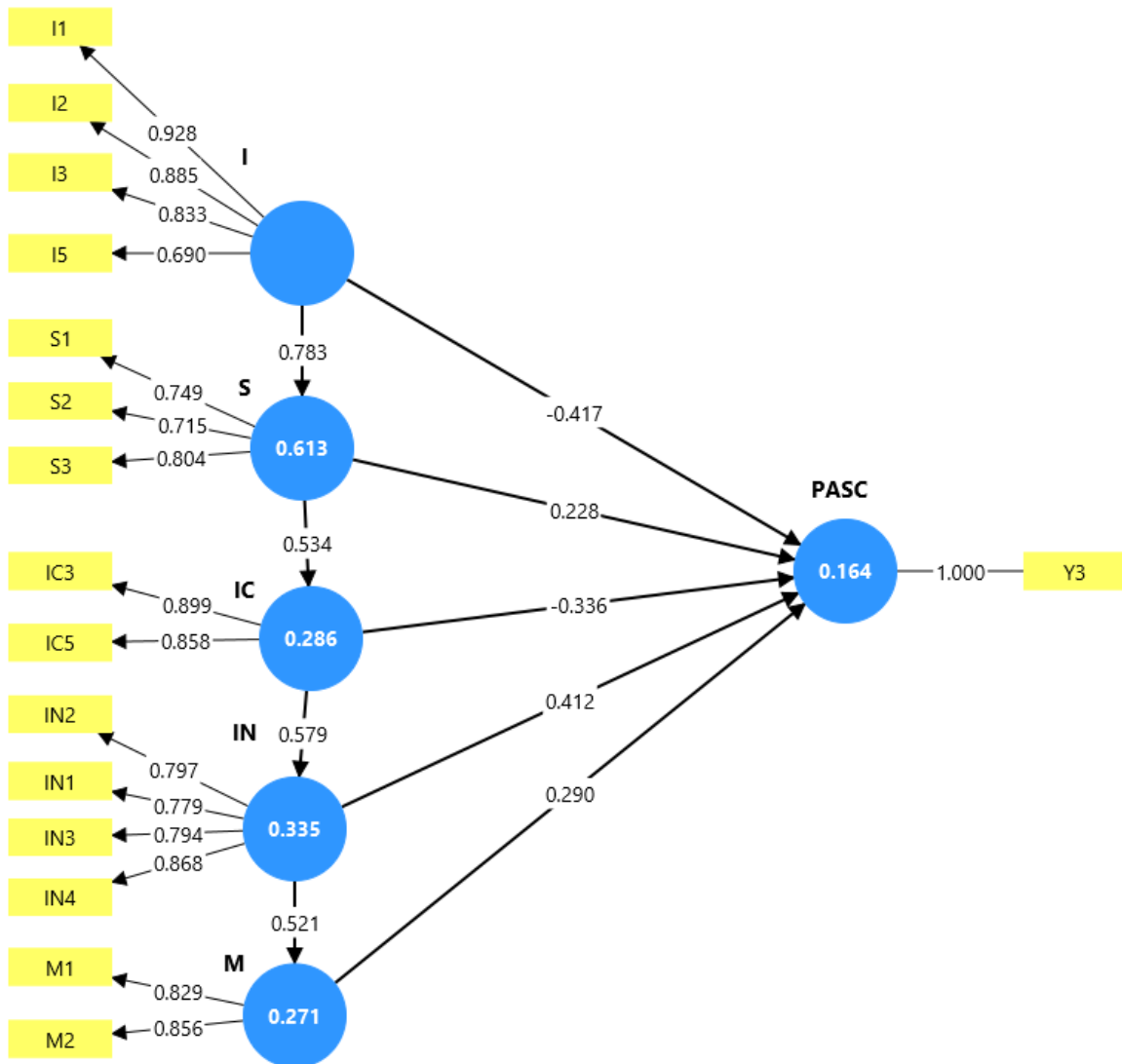
Meskipun nilai  $R^2$  relatif rendah, hasil penelitian tetap memberikan kontribusi penting karena menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dan berjenjang antar

dimensi MIISI. Temuan ini mengindikasikan bahwa kesiapan menuju Autonomous Supply Chain lebih dipengaruhi oleh proses transformasi digital yang berlangsung secara bertahap dan terintegrasi dibandingkan oleh pengaruh langsung masing-masing dimensi secara individual. Oleh karena itu, pelaku usaha perlu memprioritaskan penguatan Instrumentation dan Standardisation sebagai fondasi utama sebelum mengembangkan sistem yang lebih terintegrasi, prediktif, dan otonom.

**Tabel 1** Tabel hasil gap Analisis

<b>Dimensi</b>	<b>Total</b>	<b>ideal level</b>	<b>gap level</b>
<b>Instrumentation</b>	3,85625	5	-1,14375
<b>Standardisation</b>	3,85625	5	-1,14375
<b>Interconnection</b>	3,869791667	5	-1,13021
<b>Integration</b>	4,1125	5	-0,8875
<b>Manifestation</b>	3,9875	5	-1,0125

Berdasarkan hasil perhitungan, seluruh dimensi Model MIISI berada pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata Instrumentation sebesar 3,86, Standardisation 3,86, Interconnection 3,87, Integration 4,11, dan Manifestation 3,99. Dimensi Integration menjadi yang tertinggi, menunjukkan bahwa proses bisnis seperti penjualan, stok, dan keuangan telah terintegrasi secara digital. Namun, kemampuan sistem dalam analisis, prediksi, dan pengambilan keputusan otomatis (Manifestation) masih belum optimal. Dari sisi gap terhadap kondisi ideal, Instrumentation dan Standardisation memiliki selisih terbesar, sehingga masih memerlukan peningkatan pada digitalisasi dasar dan standarisasi sistem. Secara keseluruhan, posisi usaha berada pada Level 2–3 (Partial hingga Conditional Automation), yang berarti sistem sudah terintegrasi sebagian tetapi belum mampu berjalan secara otonom. Dengan demikian, meskipun kesiapan digital tergolong tinggi, sistem belum mencapai Autonomous Supply Chain (ASC) dan masih perlu pengembangan pada aspek prediksi, otomatisasi, dan analitik.



Gambar 2 SEM Analisis

Sumber: Smart PLS

Evaluasi model pengukuran dilakukan untuk menilai kemampuan indikator dalam merepresentasikan konstruk laten dengan melihat nilai outer loading. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar indikator memiliki nilai outer loading di atas 0,70, sehingga memenuhi kriteria validitas konvergen. Indikator pada variabel Instrumentation (0,833–0,928), Standardisation (0,715–0,804), Interconnection (0,858–0,899), Integration (0,779–0,868), dan Manifestation (0,829–0,856) menunjukkan hubungan yang kuat dengan konstruknya.

Terdapat satu indikator pada variabel Instrumentation dengan nilai 0,690 yang sedikit di bawah batas, namun masih dapat diterima karena mendekati nilai minimum dan penelitian ini bersifat eksploratif. Secara keseluruhan, seluruh indikator dinyatakan valid dan layak digunakan untuk analisis lebih lanjut.

Tabel 2 Uji Validitas

Variabel	Cronbach's alpha	Composite reliability			Average variance extracted (AVE)
		(rho_a)	(rho_c)	R <sup>2</sup>	
I	0.856	0.876	0.904		0.704
IC	0.707	0.719	0.871	0.286	0.772
IN	0.825	0.827	0.884	0.335	0.656
M	0.592	0.595	0.830	0.271	0.710
S	0.635	0.651	0.801	0.613	0.573

**Sumber:** Smart PLS

Berdasarkan tabel, sebagian besar variabel telah memenuhi kriteria reliabilitas dan validitas. Nilai Composite Reliability (0,801–0,904) menunjukkan bahwa seluruh konstruk reliabel karena berada di atas batas 0,70. Nilai Average Variance Extracted (AVE) (0,573–0,772) juga telah memenuhi kriteria validitas konvergen (>0,50).

Nilai Cronbach's Alpha pada variabel Instrumentation, Interconnection, dan Integration berada di atas 0,70 sehingga menunjukkan konsistensi yang baik, sedangkan variabel Manifestation (0,592) dan Standardisation (0,635) masih di bawah batas namun tetap dapat diterima dalam penelitian eksploratif.

Selain itu, nilai R-Square menunjukkan bahwa variabel Standardisation memiliki pengaruh paling besar (0,613), sementara variabel lainnya berada pada kategori sedang hingga rendah. Secara keseluruhan, konstruk dalam penelitian ini dinyatakan cukup reliabel dan valid untuk digunakan dalam analisis lanjutan.

Tabel 3 path Coefisien

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics ( O/STDEV )	P values
I ≥ PASC	-0.417	-0.351	0.364	1.144	0.253
I ≥ S	0.783	0.797	0.078	9.986	0.000
IC ≥ IN	0.579	0.616	0.127	4.567	0.000
IC ≥ PASC	-0.336	-0.241	0.397	0.848	0.396
IN ≥ M	0.521	0.573	0.205	2.536	0.011
IN ≥ PASC	0.412	0.483	0.374	1.101	0.271

<b>M ≥ PASC</b>	0.290	0.113	0.503	0.577	0.564
<b>S ≥ IC</b>	0.534	0.566	0.148	3.604	0.000
<b>S ≥ PASC</b>	0.228	0.197	0.439	0.520	0.603

**Sumber:** Smart PLS

Evaluasi model struktural dilakukan dengan melihat nilai R-Square ( $R^2$ ) dan path coefficient. Hasil menunjukkan bahwa nilai  $R^2$  pada PASC sebesar 0,164, yang berarti model hanya mampu menjelaskan 16,4% variasi kesiapan Autonomous Supply Chain, sedangkan 83,6% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model. Hasil uji jalur menunjukkan bahwa pengaruh langsung terhadap PASC tidak signifikan, yaitu Instrumentation ( $\beta = -0,417$ ;  $p > 0,05$ ), Standardisation ( $\beta = 0,228$ ;  $p > 0,05$ ), Interconnection ( $\beta = -0,336$ ;  $p > 0,05$ ), Integration ( $\beta = 0,412$ ;  $p > 0,05$ ), dan Manifestation ( $\beta = 0,290$ ;  $p > 0,05$ ). Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan pada masing-masing dimensi secara parsial belum mampu meningkatkan kesiapan menuju Autonomous Supply Chain. Sebaliknya, hubungan antar dimensi menunjukkan hasil yang positif dan signifikan, yaitu Instrumentation → Standardisation ( $\beta = 0,783$ ;  $p < 0,05$ ), Standardisation → Interconnection ( $\beta = 0,534$ ;  $p < 0,05$ ), Interconnection → Integration ( $\beta = 0,579$ ;  $p < 0,05$ ), dan Integration → Manifestation ( $\beta = 0,521$ ;  $p < 0,05$ ). Temuan ini menunjukkan pola yang path-dependent, di mana transformasi digital berlangsung secara bertahap. Dengan demikian, kesiapan menuju Autonomous Supply Chain bersifat sistemik, sehingga lebih dipengaruhi oleh integrasi antar dimensi dibandingkan pengaruh langsung masing-masing variabel.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Tingkat kesiapan digital penjualan suku cadang otomotif berdasarkan model MIISI berada pada kategori menengah menuju tinggi, namun belum mencapai kondisi ideal (nilai maksimum sebesar 5), yang ditunjukkan oleh nilai masing-masing dimensi yaitu Instrumentation sebesar 3,85625, Standardisation sebesar 3,85625, Interconnection sebesar 3,86979, Integration sebesar 4,1125, dan Manifestation sebesar 3,9875, di mana dimensi Integration memiliki nilai tertinggi, sedangkan Instrumentation (-0,417) dan Standardisation (-0,228) memiliki nilai terendah serta gap terbesar terhadap kondisi ideal, sehingga menunjukkan bahwa kesiapan digital masih berada pada tahap berkembang dan

belum sepenuhnya optimal dalam mendukung transformasi menuju Autonomous Supply Chain.

Sebagai saran, perusahaan perlu memprioritaskan peningkatan pada dimensi *Instrumentation* dan *Standardisation* melalui penguatan infrastruktur digital, standarisasi data dan proses, serta integrasi sistem yang lebih konsisten. Selain itu, diperlukan pengembangan kompetensi sumber daya manusia dan penerapan teknologi yang lebih adaptif agar transformasi menuju *Autonomous Supply Chain* dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta kontribusi selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama pelaksanaan penelitian. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pemilik dan pengelola toko serta bengkel suku cadang otomotif di wilayah Surabaya, Sidoarjo, dan Mojokerto yang telah bersedia menjadi responden dan memberikan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada keluarga, sahabat, serta rekan-rekan yang telah memberikan dukungan moral maupun bantuan selama proses penyusunan penelitian. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang transformasi digital dan Autonomous Supply Chain.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Alfaqiyah, E., Alzubi, A., & Aljuhmani, H. Y. (2025). *How Industry 4 . 0 Technologies Enhance Supply Chain Resilience : The Interplay Of Agility , Adaptability , And Customer Integration In Manufacturing Firms.*
- Alsadi, M., Arshad, J., Ali, J., Prince, A., & Shishank, S. (2023). Trucert: Blockchain-Based Trustworthy Product Certification Within Autonomous Automotive Supply Chains. *Computers And Electrical Engineering*, 109(PB), 108738. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2023.108738>
- Asifah, F. A., Santosa, W., & Satitidjati, T. (2025). *PENGARUH INOVATIVENESS ,*

ANALISIS KESIAPAN PEJUALAN SUKU CADANG OTOMOTIF BERBASIS MIISI MENUJU  
TRANSFORMASI AUTONOMOUS SUPPLY CHAIN  
SUPPLY CHAIN VISIBILITY , DAN SUPPLY CHAIN AGILITY TERHADAP  
SUPPLY CHAIN PERFORMANCE DENGAN PERAN MODERASI DIGITAL  
SUPPLY CHAIN INTEGRATION PADA PELAKU USAHA DI PLATFORM E-  
COMMERCE DI JAKARTA. 14(04), 1822–1836.

- Boži, M. (2025). *Ranking Of Autonomous Technologies For Sustainable Logistics Activities In The Confectionery Industry*. 1–32.
- Hair, J., & Alamer, A. (2022a). *Metode Penelitian Dalam Linguistik Terapan Pemodelan Persamaan Struktural Kuadrat Terkecil Parsial ( PLS-SEM ) Menggunakan Contoh Terapan. 1*, 1–16.
- Hair, J., & Alamer, A. (2022b). Research Methods In Applied Linguistics Partial Least Squares Structural Equation Modeling ( PLS-SEM ) In Second Language And Education Research : Guidelines Using An Applied Example. *Research Methods In Applied Linguistics*, 1(3), 100027. <https://doi.org/10.1016/J.Rmal.2022.100027>
- Jannelli, V., Schoepf, S., Bickel, M., Netland, T., & Brintrup, A. (2024). *Agentic Llms In The Supply Chain: Towards Autonomous Multi-Agent Consensus-Seeking*. <http://arxiv.org/abs/2411.10184>
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). *Likert Scale : Explored And Explained*. 7(4), 396–403. <https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975>
- Rosenberg, D., & Tzin, B. (2021). *The Middle Bronze Age IIB Ground Stone Tool Assemblage From El-Munt Ar The Middle Bronze Age IIB Ground Stone Tool Assemblage From El-Munt Ar El-Abyad. March*. <https://doi.org/10.70967/2948-040X.1946>
- Sony, M. (2018). *Key Ingredients For Evaluating Industry 4 . 0 Readiness For Organizations : A Literature Review*. <https://doi.org/10.1108/BIJ-09-2018-0284>
- Tremblay, J., Regnerus, M. D., Educação, S. D. A. S. N. D. E., Júnior, F. T., Sanfelice, J. L., Tavares Júnior, F., Dourado, L. F., Brito, M. M. A. De, Maiti, Bidinger, Sposito, M. P., Dubet, F. F., Ribeiro, C. A. C., Silva, N. Do V., Barbosa, M. L. De O., Cunha, N. M., Dayrell, J., Rogošić, S., Baranović, B., ... Alves, S. (2016). Digital Transformation In The Automotive Supply Chain: Trends And Cases. *Educacao E Sociedade*, 1(1), 1689–1699. [http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/educacao\\_pereiraas\\_1.pdf](http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/educacao_pereiraas_1.pdf)
- Vial, G. (2019). *JOURNAL OF STRATEGIC INFORMATION SYSTEMS*.
- Xu, L., Mak, S., Proselkov, Y., & Brintrup, A. (2024). Towards Autonomous Supply Chains: Definition, Characteristics, Conceptual Framework, And Autonomy Levels. *Journal Of Industrial Information Integration*, 42(Xx), 1–19. <https://doi.org/10.1016/J.Jii.2024.100698>