

**THE INFLUENCE OF DIGITAL TECHNOLOGY ON SUPPLY CHAIN  
RESILIENCE AND SUPPLY CHAIN PERFORMANCE**

**PENGARUH TEKNOLOGI DIGITAL TERHADAP KETAHANAN RANTAI  
PASOKAN DAN KINERJA RANTAI PASOKAN**

**Rayhan<sup>1</sup>, Wahyuningsih Santosa<sup>2</sup>**

Universitas Trisakti<sup>1,2</sup>

baabudrayhan@gmail.com<sup>1</sup>, [wahyuningsih@trisakti.ac.id](mailto:wahyuningsih@trisakti.ac.id)<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

*This study aims to analyze the influence of digital technology on supply chain resilience and supply chain performance. The research was conducted on 198 employees in the automotive manufacturing industry in Jakarta. The findings reveal several key points. First, there is a positive influence of digital supply chain (DSC) technology competence on the use of DSC technology, as the company has successfully implemented this competence among all employees. Second, the use of DSC technology positively impacts supply chain performance, evidenced by improved efficiency and productivity. Third, the use of DSC technology also positively affects supply chain resilience, enhancing the company's ability to address operational challenges. Fourth, supply chain resilience has a positive influence on overall supply chain performance. These findings underscore the importance of adopting digital technology to enhance the resilience and performance of supply chains in the automotive manufacturing sector.*

**Keywords:** Digital Technology, Supply Chain Resilience, Supply Chain Performance.

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh teknologi digital terhadap ketahanan rantai pasokan dan kinerja rantai pasokan. Studi ini dilakukan pada 198 karyawan di perusahaan manufaktur industri otomotif di Jakarta. Hasil penelitian menunjukkan beberapa temuan utama. Pertama, terdapat pengaruh positif antara kompetensi teknologi rantai pasokan digital (DSC) terhadap penggunaan teknologi DSC, di mana perusahaan telah berhasil menerapkan kompetensi tersebut kepada seluruh karyawan. Kedua, penggunaan teknologi DSC memiliki pengaruh positif terhadap kinerja rantai pasokan, yang terlihat dari peningkatan efisiensi dan produktivitas. Ketiga, penggunaan teknologi DSC juga memberikan dampak positif terhadap ketahanan rantai pasokan, memperkuat kemampuan perusahaan dalam menghadapi tantangan operasional. Keempat, ketahanan rantai pasokan memiliki pengaruh positif terhadap kinerja rantai pasokan secara keseluruhan. Temuan ini menegaskan pentingnya adopsi teknologi digital untuk meningkatkan ketahanan dan kinerja rantai pasokan di sektor manufaktur otomotif.

**Kata Kunci:** Teknologi Digital, Ketahanan Rantai Pasokan, Kinerja Rantai Pasokan.

**PENDAHULUAN**

Dengan munculnya era digital, layanan digital untuk rantai pasokan dan algoritma analitis di balik rantai pasokan telah menjadi faktor kompetitif utama di era baru (Huang et al., 2024). Terutama sejak merebaknya COVID-19, yang menyebabkan blokade kota dan gangguan logistik, yang mengakibatkan perlunya kerja jarak jauh, operasi tanpa kertas, dan rekonstruksi struktur rantai pasokan, yang mempercepat laju pembangunan rantai pasokan digital dan membantu perusahaan untuk dengan cepat mengatasi permasalahan tersebut. risiko gangguan (Ciano et al., n.d.).

Misalnya, industri layanan kesehatan telah memelopori penerapan teknologi platform digital dan menciptakan solusi operasional digital untuk memfasilitasi pengembangan proses layanan kesehatan digital (Ning & Yao, 2023). Teknologi Blockchain juga secara bertahap diterapkan pada rantai pasokan pangan untuk membantu perusahaan inti dan pemangku kepentingan lainnya memantau dan melacak proses produksi (Rogerson & Parry, 2020). Untuk mencapai tujuan digitalisasi, perusahaan memperkenalkan teknologi dan komponen digital, serta persiapan digital lainnya seperti strategi digital, struktur

organisasi digital, budaya digital, dan talenta digital (Barricelli et al., 2019; Wang et al., 2022) SCD yang didorong oleh teknologi baru juga telah menarik lebih banyak perhatian dan penelitian dari akademisi dan industri, mengamati penyesuaian dalam aktivitas bisnis dan rantai pasokan yang disebabkan oleh SCD (Özkanlısoy & Akkartal, 2021; Sodhi & Tang, 2017) menganalisis proses digitalisasi dalam penerapan teknologi digital dan integrasi data dan menyimpulkan bahwa aplikasi teknologi digital dapat membantu perusahaan mengoptimalkan proses operasional dan meningkatkan efisiensi operasional. Integrasi data tingkat tinggi yang diperlukan untuk digitalisasi membuat data lebih kredibel dan tersedia di seluruh perusahaan, sehingga menciptakan proses dan fungsi baru yang terstruktur.

(Fey, n.d.) berpendapat bahwa digitalisasi dapat tercermin pada dua bidang utama, yaitu produk/layanan digital dan proses digital. Perusahaan non-digital menawarkan produk dan layanan non-digital dan terutama mengandalkan proses manual. Perusahaan yang sangat digital menyediakan produk dan layanan digital lengkap dan beroperasi dengan proses digital yang matang. Demikian pula, (Martínez-Peláez et al., 2023) mengemukakan bahwa digitalisasi mencakup dua aspek: (1) menambahkan komponen digital pada produk fisik untuk membentuk produk/layanan digital, dan (2) memberdayakan kemampuan digital dalam proses operasional untuk menghadirkan produk dan layanan bernilai tambah bagi perusahaan. (Shen et al., 2021) berpendapat bahwa digitalisasi berkontribusi terhadap pelayanan (di mana pelanggan membayar layanan dibandingkan membeli peralatan) pada perusahaan manufaktur. Pelayanan

digital menciptakan model bisnis digital baru dan peluang penciptaan nilai (Rachinger et al., 2019; Shen et al., 2021)

Perkembangan industri otomotif terus berkembang membuat para produsen berbenah, untuk bisa melahirkan kendaraan yang lebih baik dalam segala aspek. Seperti yang dilakukan pabrik Toyota Manufacturing Motor Indonesia (TMMIN) yang terus melakukan inovasi, untuk bisa menghadirkan kendaraan Toyota yang berkualitas. Terbukti pabrik Toyota Indonesia dinobatkan sebagai pabrik yang telah memasuki era industri 4.0, dengan mendapatkan penghargaan National Lighthouse Industry 2024 yang diberikan kepada PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) atas kontribusinya dalam meningkatkan produktivitas dan daya saing industri otomotif di Tanah Air, seperti dalam rilis yang diterima detikOto. TMMIN akan terus menjadi lokomotif dalam pembangunan supply chain di Indonesia agar semakin baik ke depannya, yang dapat memberikan manfaat kepada peningkatan daya saing industri otomotif Indonesia menuju era elektrifikasi dan karbon netralitas. Andhika, Luthfi. 2024. *Pabrik Toyota Indonesia Jadi Role Model Industri 4.0*. (<https://oto.detik.com/mobil/d-7206936/pabrik-toyota-indonesia-jadi-role-model-industri-4-0>)

Digitalisasi ketahanan rantai pasok mengacu pada penggunaan teknologi digital untuk memperkuat dan melindungi rantai pasokan dari gangguan dan risiko yang mungkin timbul. Ini mencakup penerapan solusi seperti analisis prediktif, Internet of Things (IoT), blockchain, serta strategi manajemen risiko yang terintegrasi secara digital untuk mengidentifikasi, mengurangi, dan mengatasi ancaman potensial seperti gangguan produksi,

kelangkaan bahan baku, atau gangguan logistik.

Dalam sektor otomotif, penerapan digitalisasi ketahanan rantai pasok menjadi sangat penting karena industri ini sangat tergantung pada rantai pasokan global yang kompleks dan terintegrasi. Perusahaan otomotif bergantung pada penyedia bahan baku, suku cadang, dan komponen dari berbagai negara dan daerah. Gangguan dalam rantai pasokan bisa memiliki dampak yang signifikan terhadap produksi dan distribusi, bahkan bisa mengakibatkan penundaan produksi yang mahal dan kehilangan pendapatan.

Dengan menerapkan digitalisasi ketahanan rantai pasok, perusahaan otomotif dapat mengidentifikasi potensi risiko lebih awal, merencanakan respons yang lebih efektif terhadap gangguan yang mungkin terjadi, serta memperbaiki visibilitas dan kolaborasi dengan mitra rantai pasokan mereka. Ini tidak hanya membantu meminimalkan dampak gangguan, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional, keterhubungan, dan keandalan keseluruhan dari rantai pasokan otomotif. Oleh karena itu, penerapan digitalisasi ketahanan rantai pasok menjadi krusial untuk menjaga kelancaran operasional dan daya saing perusahaan otomotif di pasar global yang berubah-ubah.

## **METODE PENELITIAN**

Studi ini menyelidiki hubungan antara teknologi DSC, SCR, dan SC-Perf di seluruh entitas rantai pasokan otomotif seperti OEM, pemasok komponen, dan penyedia layanan logistik utama (LLSP). Para karyawan perusahaan rantai pasokan otomotif di Pasar Jakarta diambil sampelnya untuk mengetahui persepsi mereka mengenai penerapan teknologi DSC untuk meningkatkan SC-Perf perusahaan mereka dan peran teknologi DSC untuk

meningkatkan SCR dalam gangguan rantai pasokan atau wabah pandemi. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui pendekatan survei.

Survei terdiri dari dua bagian. Bagian pertama mengevaluasi demografi peserta seperti jenis kelamin, usia, lokasi perusahaan, usia perusahaan, ukuran perusahaan, lama pengalaman kerja, pendapatan tahunan, dan entitas rantai pasokan. Bagian terakhir berisi semua skala yang mengukur konstruk yang diusulkan sesuai model penelitian di Bagian 3. Secara total, 21 item yang mengukur empat konstruk diidentifikasi dan skala tipe Likert lima poin mulai dari sangat tidak setuju (1) hingga sangat setuju (5) telah dipakai.

Tujuan penelitian yaitu untuk menguji hipotesis karena peneliti ingin membuktikan apakah hipotesis yang telah disusun diterima atau ditolak. Terdapat empat hipotesis yang akan diuji pengaruhnya pada penelitian ini, yaitu: Pengaruh Kompetensi teknologi DSC terhadap penggunaan teknologi DSC, Pengaruh penggunaan teknologi DSC terhadap kinerja rantai pasok, Pengaruh Penggunaan teknologi DSC terhadap ketahanan rantai pasok, Pengaruh ketahanan rantai pasok terhadap kinerja rantai pasok.

## **Prosedur Pengumpulan data**

Pada penelitian ini digunakan data-data yang diambil dan dikumpulkan secara langsung untuk menjawab permasalahan dan tujuan dari penelitian ini sehingga penelitian ini menggunakan data primer. Penelitian ini menggunakan kuesioner dan responden penelitian ini yaitu karyawan pada perusahaan perusahaan manufaktur industri otomotif di Jakarta.

## **Populasi dan Sampel Penelitian**

Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu non-

probability sampling dengan menggunakan metode purposive sampling. Proposive sampling yaitu penelitian yang difokuskan untuk memecahkan masalah yang didefinisikan dan diidentifikasi dengan baik, yang bertujuan untuk mencari jawaban atas pertanyaan (Sekaran al., 2017).

Pada penelitian ini, populasi merupakan karyawan pada perusahaan manufaktur di Jakarta. Sampel adalah perwakilan populasi yang dipilih dengan berbagai pertimbangan sehingga dianggap mewakili karakteristik populasi secara keseluruhan (Junaidi, 2021). Sampel yang diambil pada penelitian ini yaitu dari populasi karyawan pada salah satu perusahaan

manufaktur industri otomotif di Jakarta. Kriteria/syarat yang sudah ditentukan untuk pengambilan sampel penelitian ini adalah:

1. Berapa tahun pengalaman gabungan yang dimiliki subjek dalam satu atau lebih bidang keahlian, seperti Manajemen Rantai Pasokan, Logistik, Pengadaan/ Pembelian, Manajemen Operasi, dan Transportasi. (Sudah bekerja minimal 1 tahun).
2. Memegang peran manajerial atau posisi yang lebih tinggi di organisasi. Pada penelitian ini terdapat jumlah indikator sebanyak 21 item dan akan dikali 9 ( $21 \times 9 = 189$ ). Dengan penyebaran kuesioner pada karyawan perusahaan manufaktur otomotif di Jakarta.

#### Validitas dan Reliabilitas

#### HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

**Tabel 1. Hasil Uji Instrumen**

| No.                                              | Pernyataan                                                                                                                                                                                                                   | Factor Loading | Cronbach alpha | Keterangan |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|------------|
| <b>Kompetensi Teknologi Digital Rantai Pasok</b> |                                                                                                                                                                                                                              |                |                | Reliabel   |
|                                                  | 0.867                                                                                                                                                                                                                        |                |                |            |
| 1.                                               | Penggunaan satu atau lebih teknologi Digital rantai pasok {seperti Big Data, Blockchain, Internet of Things (IoT), Otomatisasi Proses Robotika (RPA), Pencetakan 3D (3DP), Tag RFID} dapat memudahkan analisis dengan cepat. | 0.847          |                | Valid      |
| 2.                                               | Digital rantai pasok dapat memudahkan pelacakan suku cadang atau kendaraan jadi atau kontainer pengiriman secara real-time dari asal usulnya.                                                                                | 0.830          |                | Valid      |
| 3.                                               | Teknologi digital rantai pasok aman dapat diandalkan relevan dengan tugas yang ada, tepat waktu, akurat memiliki Tingkat detail yang sesuai.                                                                                 | 0.847          |                | Valid      |
| 4.                                               | Teknologi digital rantai pasok digunakan dalam proses data real-time, volume data yang tinggi, dan berbagai jenis data.                                                                                                      | 0.858          |                | Valid      |
| <b>Penggunaan Teknologi Digital Rantai Pasok</b> |                                                                                                                                                                                                                              |                | 0.877          | Reliabel   |

|                                        |                                                                                                                                                                    |        |       |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 1.                                     | Manajemen puncak berkomitmen untuk berinvestasi pada teknologi digital rantai pasok.                                                                               | 0.807  | Valid |
| 2.                                     | Teknologi digital rantai pasok dirasakan bermanfaat.                                                                                                               | 0.851  | Valid |
| 3.                                     | Karyawan mengadaptasi teknologi digital rantai pasok dalam rentang waktu yang lebih singkat.                                                                       | 0.823  | Valid |
| 4.                                     | Teknologi digital rantai pasok dianggap mudah digunakan.                                                                                                           | 0.815  | Valid |
| 5.                                     | Teknologi digital rantai pasok lebih sering digunakan dengan privasi data dan kepatuhan perlindungan di seluruh entitas rantai pasokan.                            | 0.795  | Valid |
| 6.                                     | Teknologi digital rantai pasok digunakan pada tingkat yang lebih tinggi untuk memungkinkan berbagi pemahaman tentang aliran data di seluruh entitas rantai pasokan | 0.824  | Valid |
| <b>Ketahanan Rantai Pasok Reliabel</b> |                                                                                                                                                                    | 0. 877 |       |
| 1.                                     | Teknologi digital rantai pasok dibangun di seluruh entitas rantai pasokan untuk meningkatkan visibilitas, kolaborasi, koordinasi dan pemahaman.                    | 0.830  | Valid |
| 2.                                     | Teknologi digital rantai pasok dibangun di seluruh entitas rantai pasokan untuk menjaga kapasitas dalam produksi, penyimpanan, penanganan dan transportasi         | 0.786  | Valid |
| 3.                                     | Teknologi digital rantai pasok dibangun di seluruh entitas rantai pasokan untuk mengembangkan rencana pemulihan bencana                                            | 0.796  | Valid |
| 4.                                     | Perusahaan dan mitra rantai pasok kami bertukar informasi yang lengkap                                                                                             | 0.840  | Valid |
| 5.                                     | Teknologi digital rantai pasok dibangun di seluruh entitas rantai pasokan untuk menghasilkan opsi biaya nyata                                                      | 0.842  | Valid |
| <b>Kinerja Rantai Pasok Reliabel</b>   |                                                                                                                                                                    | 0.913  |       |
| 1.                                     | Ketahanan SCM yang kuat meningkatkan kinerja rantai pasokan di perusahaan dalam hal Mengurangi biaya                                                               | 0.832  | Valid |
| 2.                                     | Ketahanan SCM yang kuat meningkatkan kinerja rantai pasokan di perusahaan dalam hal kecepatan penyampaian                                                          | 0.855  | Valid |

|    |                                                                                                                   |       |       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 3. | Ketahanan SCM yang kuat meningkatkan kinerja rantai pasokan di perusahaan dalam hal keandalan layanan             | 0.807 | Valid |
| 4. | Ketahanan SCM yang kuat meningkatkan kinerja rantai pasokan di perusahaan dalam hal Pengurangan risiko distribusi | 0.866 | Valid |
| 5. | Ketahanan SCM yang kuat meningkatkan kinerja rantai pasokan di perusahaan dalam hal Keberlanjutan operasi         | 0.816 | Valid |
| 6. | Ketahanan SCM yang kuat meningkatkan kinerja rantai pasokan di dalam hal Kepuasan pelanggan akhir                 | 0.834 | Valid |

Sumber: Data diolah menggunakan SPSS

Berdasarkan tabel 1 hasil uji validitas yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa nilai *factor loading* dari setiap indikator lebih besar dari 0,40 sehingga indikator-indikator yang digunakan untuk mengukur empat variabel pada penelitian ini dinyatakan valid atau tepat dalam mengukur variabel yang diteliti.

Demikian juga hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa delapan variabel yang diteliti memiliki nilai *cronbach alpha* lebih besar dari 0,6 sehingga seluruh instrumen dalam penelitian ini dapat dinyatakan reliabel atau terdapat konsistensi internal antar indikator dalam mengukur konsep yang sama.

## Analisis Data

### Uji Goodness Of Fit

**Tabel 2. Uji Goodness Of Fit**

| Jenis Pengukuran                 | Pengukuran | Nilai   | Batas penerimaan yang di sarankann              | Kesimpulan             |
|----------------------------------|------------|---------|-------------------------------------------------|------------------------|
| <i>Absolut fit measures</i>      | <i>P</i>   | 0.000   | $\geq 0.05$                                     | <i>Poor fit</i>        |
|                                  | ECVI       | 1.837   | Mendekati nilai Saturated dibanding independent | <i>Goodness of Fit</i> |
|                                  | RMSEA      | 0.048   | $\leq 0.1$                                      | <i>Goodness of Fit</i> |
|                                  | IFI        | 0.977   | $\geq 0.90$                                     | <i>Goodness of Fit</i> |
| <i>Incrremental fit measures</i> | NFI        | 0.930   | $\geq 0.90$                                     | <i>Goodness of Fit</i> |
|                                  | TLI        | 0.974   | $\geq 0.90$                                     | <i>Goodness of Fit</i> |
|                                  | CFI        | 0.977   | $\geq 0.90$                                     | <i>Goodness of Fit</i> |
|                                  | RFI        | 0.920   | $\geq 0.90$                                     | <i>Goodness of Fit</i> |
| <i>Parsimonious fit measures</i> | CMIN/DF    | 1.459   | Batas bawah 1, batas atas 5                     | <i>Goodness of Fit</i> |
|                                  | AIC        | 361.928 | Mendekati nilai independent dibanding Saturate  | <i>Poor Fit</i>        |

Sumber: Pengolahan data menggunakan AMOS

Berdasarkan tabel 2 hasil pengujian *goodness of fit* terdapat 3

pengukuran yang menyatakan *goodness of fit* yaitu ECVI, CMIN/DF, dan AIC.

Menurut (Hair et al., 2019). menyatakan bahwa apabila terdapat satu pengukuran saja yang menyatakan *goodness of fit*, maka model yang digunakan dapat diterima dan dapat dilakukan pengujian hipotesis. Dengan demikian, model penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini dapat dinyatakan layak atau lolos uji GOF sehingga dapat dilanjutkan ke tahap pengujian berikutnya yaitu uji hipotesis.

### Pengujian Hipotesis dan Pembahasan

Pengujian hipotesis dilakukan untuk menjawab permasalahan yang diajukan dalam penelitian dengan

menolak hipotesis null ( $H_0$ ), sehingga hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima. Hasil pengujian hipotesis sebagai berikut:

#### Hipotesis 1

Hipotesis kesatu menguji pengaruh positif kompetensi teknologi DSC terhadap penggunaan teknologi DSC. Bunyi hipotesis null ( $H_0$ ) dan hipotesis alternative ( $H_a$ ) adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak terdapat pengaruh positif kompetensi teknologi DSC terhadap penggunaan teknologi DSC

$H_a$ : Terdapat pengaruh positif kompetensi teknologi DSC terhadap penggunaan teknologi DSC

**Tabel 3.** Analisis Hasil Uji Hipotesis 1

| Hipotesis                                                                   | Estimate | P-Value | Keputusan         |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------|---------|-------------------|
| Pengaruh positif kompetensi teknologi DSC terhadap penggunaan teknologi DSC | 0.984    | 0.000   | $H_1$<br>Didukung |

Sumber: Pengolahan data menggunakan AMOS

Berdasarkan tabel diatas, hasil pengujian hipotesis pertama menunjukan nilai P-value sebesar  $0.000 \leq 0,05$  dengan nilai estimate 0.984 yang berarti Hipotesa peneliti didukung yang artinya kompetensi teknologi DSC berpengaruh positif terhadap penggunaan teknologi DSC. Hal ini menunjukan bahwa manfaat yang diberikan oleh kompetensi teknologi DSC mendorong penggunaan teknologi DSC. Hal ini sesuai dengan Toyota yang memanfaatkan teknologi digital rantai pasok untuk mengelola data real-time, menangani volume data besar, dan mengintegrasikan berbagai jenis data guna meningkatkan efisiensi dan daya saing. Dengan IoT, Toyota memonitor kondisi mesin dan stok inventaris secara real-time, memungkinkan respons cepat terhadap gangguan. Teknologi Big Data Analytics membantu menganalisis data penjualan global dan konsumsi energi untuk optimasi proses. Selain itu,

Blockchain digunakan untuk memastikan transparansi dan keamanan data rantai pasok, seperti pelacakan komponen dan kepatuhan regulasi. Penerapan teknologi ini memberikan manfaat berupa pengurangan biaya, peningkatan visibilitas, transparansi, serta mendukung keberlanjutan operasional. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Bahrami et al., 2022)

#### Hipotesis 2

Hipotesis kedua menguji pengaruh positif penggunaan teknologi DSC terhadap kinerja rantai pasok. Bunyi hipotesis null ( $H_0$ ) dan hipotesis alternative ( $H_a$ ) adalah sebagai berikut :

$H_0$ : Tidak terdapat pengaruh positif penggunaan teknologi DSC terhadap kinerja rantai pasok.

$H_a$ : Terdapat pengaruh positif penggunaan teknologi DSC terhadap kinerja rantai pasok.

**Tabel 3. Analisis Hasil Uji Hipotesis 2**

| Hipotesis                                                                | Estimate | P-Value | Keputusan      |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|---------|----------------|
| Pengaruh positif penggunaan teknologi DSC terhadap kinerja rantai pasok. | 0.612    | 0.000   | H2<br>Didukung |

Sumber: Pengolahan data menggunakan AMOS

Berdasarkan tabel diatas, hasil pengujian hipotesis kedua menunjukkan nilai P-value sebesar  $0.000 \leq 0,05$  dengan nilai estimate 0.612 yang berarti Hipotesa peneliti didukung yang artinya Penggunaan Teknologi DSC berpengaruh positif terhadap kinerja rantai pasok. Hal ini menunjukkan bahwa manfaat yang diberikan oleh penggunaan teknologi DSC mendorong kinerja perusahaan. Hal ini sesuai dengan Toyota meningkatkan kecepatan penyampaian dalam rantai pasoknya dengan mendorong karyawan untuk cepat mengadaptasi teknologi digital seperti IoT dan Robotic Process Automation (RPA) melalui pelatihan intensif dan penggunaan sistem yang user-friendly. Dengan IoT, Toyota memonitor produksi dan pengiriman secara real-time, sementara RPA mempercepat proses administratif seperti pengolahan pesanan dan penjadwalan. Pelatihan berbasis digital yang dirancang untuk cepat diselesaikan

memungkinkan adaptasi teknologi ini secara efisien. Hasilnya, Toyota mempersingkat waktu penyampaian produk ke pasar global, meningkatkan kinerja rantai pasok, serta memastikan respons cepat terhadap permintaan konsumen tanpa mengorbankan efisiensi operasional. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Ivanov et al., 2019)

### Hipotesis 3

Hipotesis ketiga menguji pengaruh positif penggunaan teknologi DSC terhadap ketahanan rantai pasokan

Bunyi hipotesis null ( $H_0$ ) dan hipotesis alternative ( $H_a$ ) adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak terdapat pengaruh positif penggunaan teknologi DSC terhadap ketahanan rantai pasokan

$H_a$ : Terdapat pengaruh positif penggunaan teknologi DSC terhadap ketahanan rantai pasokan

**Tabel 4. Analisis Hasil Uji Hipotesis 3**

| Hipotesis                                                                   | Estimate | P-Value | Keputusan      |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------|---------|----------------|
| Pengaruh positif penggunaan teknologi DSC terhadap ketahanan rantai pasokan | 0.927    | 0.000   | H3<br>Didukung |

Sumber: Pengolahan data menggunakan AMOS

Berdasarkan tabel diatas, hasil pengujian hipotesis ketiga menunjukkan nilai P-value sebesar  $0.000 \leq 0,05$  dengan nilai estimate 0.927 yang berarti Hipotesa peneliti didukung yang artinya Penggunaan Teknologi DSC berpengaruh positif terhadap Ketahanan Rantai Pasokan. Hal ini menunjukkan

bahwa manfaat yang diberikan oleh Penggunaan Teknologi DSC mendorong ketahanan Rantai Pasokan. Hal ini sesuai dengan Toyota yang memanfaatkan teknologi digital rantai pasok, seperti Blockchain yang digunakan untuk pelacakan komponen secara transparan, memastikan data akurat dan terpercaya



antara pemasok, produsen, dan distributor.

Big Data Analytics yang memberikan wawasan real-time tentang permintaan pasar, membantu tim produksi dan logistik membuat keputusan lebih cepat dan tepat. Sementara itu, IoT digunakan untuk pemantauan langsung terhadap bahan baku dan proses produksi, meningkatkan efisiensi koordinasi. Dengan teknologi ini, Toyota menciptakan sistem rantai pasok yang lebih terhubung dan adaptif, mengurangi kesalahan, meningkatkan efisiensi, dan memperkuat daya saing

global. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Ivanov & Dolgui, 2021)

#### Hipotesis 4

Hipotesis keempat menguji pengaruh positif ketahanan rantai pasok terhadap kinerja rantai pasok

Bunyi hipotesis null ( $H_0$ ) dan hipotesis alternative ( $H_a$ ) adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak terdapat pengaruh positif ketahanan rantai pasok terhadap kinerja rantai pasok

$H_a$ : Terdapat pengaruh positif ketahanan rantai pasok terhadap kinerja rantai pasok

**Tabel 5.** Analisis Hasil Uji Hipotesis 4

| Hipotesis                                                             | Estimate | P-Value | Keputusan         |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|---------|-------------------|
| Pengaruh positif ketahanan rantai pasok terhadap kinerja rantai pasok | 0.479    | 0.000   | $H_4$<br>Didukung |

Sumber: Pengolahan data menggunakan AMOS

Berdasarkan tabel diatas, hasil pengujian hipotesis keempat menunjukkan nilai P-value sebesar  $0.000 \leq 0,05$  dengan nilai estimate 0.479 yang berarti Hipotesa peneliti didukung yang artinya Ketahanan Rantai Pasok berpengaruh positif terhadap Kinerja Rantai Pasok. Hal ini menunjukkan bahwa manfaat yang diberikan oleh Ketahanan Rantai Pasok mendorong Kinerja Rantai Pasok. Hal ini sesuai dengan Toyota yang memanfaatkan teknologi digital rantai pasok, seperti IoT, Blockchain, dan Big Data Analytics, untuk membangun koordinasi di seluruh entitas rantai pasok guna menjaga kapasitas produksi, penyimpanan, penanganan, dan transportasi. Sistem ini membantu pemantauan real-time terhadap stok, logistik, dan pengiriman, meningkatkan transparansi data, dan mempercepat respons terhadap gangguan distribusi. Teknologi seperti Automated Guided Vehicles (AGV) juga meningkatkan efisiensi penanganan

barang di gudang. Dengan pendekatan ini, Toyota berhasil mengurangi risiko distribusi, meningkatkan fleksibilitas, dan memastikan efisiensi operasional, yang secara langsung memperkuat ketahanan rantai pasok serta mendukung kinerja perusahaan dalam menghadapi tantangan global. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Rice, n.d.)

## PENUTUP

### Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Pengaruh Teknologi Digital Terhadap Ketahanan Rantai Pasokan Dan Kinerja Rantai Pasokan. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dalam penelitian ini terhadap 198 karyawan pada Manufaktur Industri Otomotif di Jakarta maka dapat disimpulkan beberapa hal dibawah ini.

1. Terdapat Pengaruh positif kompetensi teknologi DSC terhadap Penggunaan Teknologi DSC. Perusahaan Manufaktur Industri

- Otomotif di Jakarta telah berhasil menerapkan Kompetensi Teknologi DSC kepada seluruh karyawannya sehingga berdampak pada Penggunaan Teknologi DSC.
2. Terdapat Pengaruh positif Penggunaan Teknologi DSC terhadap Kinerja Rantai Pasok. Perusahaan Manufaktur Industri Otomotif di Jakarta telah berhasil menerapkan Penggunaan Teknologi DSC kepada seluruh karyawannya sehingga berdampak pada peningkatan kinerja Rantai Pasok.
  3. Terdapat Pengaruh positif Penggunaan Teknologi DSC terhadap Ketahanan Rantai Pasok. Perusahaan Manufaktur Industri Otomotif di Jakarta telah berhasil menerapkan Penggunaan Teknologi DSC kepada seluruh karyawannya sehingga berdampak pada peningkatan Ketahanan Rantai Pasok.
  4. Terdapat Pengaruh Positif Ketahanan Rantai Pasok terhadap Kinerja Rantai Pasok. Perusahaan Manufaktur Industri Otomotif di Jakarta telah berhasil menerapkan Ketahanan Rantai Pasok kepada seluruh karyawannya sehingga berdampak pada Kinerja Rantai Pasok.
- DAFTAR PUSTAKA**
- Abourokbah, S. H., Mashat, R. M., & Salam, M. A. (2023). Role of Absorptive Capacity, Digital Capability, Agility, and Resilience in Supply Chain Innovation Performance. *Sustainability (Switzerland)*, 15(4). <https://doi.org/10.3390/su15043636>
- Akkermans, H., & Voss, C. (2013). The service bullwhip effect. *International Journal of Operations and Production Management*, 33(6), 765–788.
- <https://doi.org/10.1108/IJOPM-10-2012-0402>
- Akoh Atadoga, Femi Osasona, Olukunle Oladipupo Amoo, Oluwatoyin Ajoke Farayola, Benjamin Samson Ayinla, & Temitayo Oluwaseun Abrahams. (2024). THE ROLE OF IT IN ENHANCING SUPPLY CHAIN RESILIENCE: A GLOBAL REVIEW. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 6(2), 336–351. <https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i2.774>
- Ali, A., Mahfouz, A., & Arisha, A. (2017). Analysing supply chain resilience: integrating the constructs in a concept mapping framework via a systematic literature review. In *Supply Chain Management* (Vol. 22, Issue 1, pp. 16–39). Emerald Group Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1108/SCM-06-2016-0197>
- A.S, B., & Ramanathan, U. (2021). The role of digital technologies in supply chain resilience for emerging markets' automotive sector. *Supply Chain Management*, 26(6), 654–671. <https://doi.org/10.1108/SCM-07-2020-0342>
- Bahrami, M., Shokouhyar, S., & Seifian, A. (2022). Big data analytics capability and supply chain performance: the mediating roles of supply chain resilience and innovation. *Modern Supply Chain Research and Applications*, 4(1), 62–84. <https://doi.org/10.1108/mscra-11-2021-0021>
- Barricelli, B. R., Casiraghi, E., & Fogli, D. (2019). A survey on digital twin: Definitions, characteristics, applications, and design implications. In *IEEE Access* (Vol.

- 7). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2953499>
- Chowdhury, P., Paul, S. K., Kaisar, S., & Moktadir, M. A. (2021). COVID-19 pandemic related supply chain studies: A systematic review. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 148. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102271>
- Ciano, M. P., Ardolino, M., & Müller, J. M. (n.d.). *Digital Supply Chain: Conceptualisation of the Research Domain*.
- Croxton, K. L., García-Dastugue, S. J., Lambert, D. M., & Rogers, D. S. (2001). The Supply Chain Management Processes. *The International Journal of Logistics Management*, 12(2), 13–36. <https://doi.org/10.1108/09574090110806271>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 13(3), 319–339. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Dieaconescu, R. I., Belu, M. G., Paraschiv, D. M., & Joldes, C. S. R. (2022, May 27). *Supply Chain Digital Transformation*. <https://doi.org/10.24818/BASIQ/2022/08/079>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Blome, C., & Papadopoulos, T. (n.d.). *Big Data and Predictive Analytics and Manufacturing Performance: Integrating Institutional Theory, Resource-Based View and Big Data Culture*.
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Fosso Wamba, S., Roubaud, D., & Foropon, C. (2021). Empirical investigation of data analytics capability and organizational flexibility as complements to supply chain resilience. *International Journal of Production Research*, 59(1), 110–128. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1582820>
- Fey, F. (n.d.). *Digitalization and sustainability in the automotive industry: The role of connected services A qualitative case study at the example of the German Original Equipment Manufacturer BMW*.
- Fosso Wamba, S., & Akter, S. (n.d.). *Understanding supply chain analytics capabilities and agility for data-rich environments*. <https://ro.uow.edu.au/gsbpapers/581>
- Gawankar, S. A., Kamble, S., & Raut, R. (2017). An investigation of the relationship between supply chain management practices (SCMP) on supply chain performance measurement (SCPM) of Indian retail chain using SEM. *Benchmarking*, 24(1), 257–295. <https://doi.org/10.1108/BIJ-12-2015-0123>
- Huang, Y., Ghadge, A., & Yates, N. (2024). Implementation of digital twins in the food supply chain: a review and conceptual framework. In *International Journal of Production Research* (Vol. 62, Issue 17, pp. 6400–6426). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/00207543.2024.2305804>
- Ivanov, D. (2024). Digital Supply Chain Management and Technology to Enhance Resilience by Building

- and Using End-to-End Visibility During the COVID-19 Pandemic. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 10485–10495. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3095193>
- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2021). A digital supply chain twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0. *Production Planning and Control*, 32(9), 775–788. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1768450>
- Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2019). The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics. *International Journal of Production Research*, 57(3), 829–846. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1488086>
- Juan, S. J., Li, E. Y., & Hung, W. H. (2022). An integrated model of supply chain resilience and its impact on supply chain performance under disruption. *International Journal of Logistics Management*, 33(1), 339–364. <https://doi.org/10.1108/IJLM-03-2021-0174>
- Jüttner, U., Peck, H., & Christopher, M. (2003). Supply chain risk management: outlining an agenda for future research. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 6(4), 197–210. <https://doi.org/10.1080/13675560310001627016>
- Lambert, D. M., Cooper, M. C., & Pagh, J. D. (1998). Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities. *The International Journal of Logistics Management*, 9(2), 1–20. <https://doi.org/10.1108/09574099810805807>
- Martínez-Peláez, R., Ochoa-Brust, A., Rivera, S., Félix, V. G., Ostos, R., Brito, H., Félix, R. A., & Mena, L. J. (2023). Role of Digital Transformation for Achieving Sustainability: Mediated Role of Stakeholders, Key Capabilities, and Technology. *Sustainability (Switzerland)*, 15(14). <https://doi.org/10.3390/su15141121>
- Ning, L., & Yao, D. (2023). The Impact of Digital Transformation on Supply Chain Capabilities and Supply Chain Competitive Performance. *Sustainability (Switzerland)*, 15(13). <https://doi.org/10.3390/su151310107>
- Özkanlısoy, Ö., & Akkartal, E. (2021). Digital transformation in supply chains: Current applications, contributions and challenges. *Business & Management Studies: An International Journal*, 9(1), 32–55. <https://doi.org/10.15295/bmij.v9i1.1673>
- Ponis, S. T., & Koronis, E. (2012). Supply chain resilience: Definition of concept and its formative elements. *Journal of Applied Business Research*, 28(5), 921–930. <https://doi.org/10.19030/jabr.v28i5.7234>
- Rachinger, M., Rauter, R., Müller, C., Vorraber, W., & Schirgi, E. (2019). Digitalization and its influence on business model innovation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(8), 1143–1160. <https://doi.org/10.1108/JMTM-01-2018-0020>
- Rice, J. B. (n.d.). *A Supply Chain View of the Resilient Enterprise*.

- <https://www.researchgate.net/publication/255599289>
- Rogerson, M., & Parry, G. C. (2020). Blockchain: case studies in food supply chain visibility. *Supply Chain Management*, 25(5), 601–614. <https://doi.org/10.1108/SCM-08-2019-0300>
- Shen, L., Sun, C., & Ali, M. (2021). Role of servitization, digitalization, and innovation performance in manufacturing enterprises. *Sustainability (Switzerland)*, 13(17). <https://doi.org/10.3390/su13179878>
- Sodhi, M. M. S., & Tang, C. S. (2017). Social Responsibility in Supply Chains. In *Springer Series in Supply Chain Management* (Vol. 4, pp. 465–483). Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-29791-0\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-319-29791-0_21)
- Subburaj, A., Sriram, V. P., & Mehroliya, S. (2020). Effects of supply chain integration on firm's performance: a study on micro, small and medium enterprises in India. *Uncertain Supply Chain Management*, 8(1), 231–240. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2019.7.001>
- Supply Chain Management: The Elusive Concept and Definition*. (n.d.).
- Tan, K. C., Lyman, S. B., & Wisner, J. D. (2002). Supply chain management: A strategic perspective. *International Journal of Operations and Production Management*, 22(5–6), 614–631. <https://doi.org/10.1108/01443570210427659>
- Teece, D. J. (2012). Dynamic Capabilities: Routines versus Entrepreneurial Action. In *Journal of Management Studies* (Vol. 49, Issue 8, pp. 1395–1401). <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2012.01080.x>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). DYNAMIC CAPABILITIES AND STRATEGIC MANAGEMENT. In *Strategic Management Journal* (Vol. 18).
- Wang, H., Cao, W., & Wang, F. (2022). Digital Transformation and Manufacturing Firm Performance: Evidence from China. *Sustainability (Switzerland)*, 14(16). <https://doi.org/10.3390/su141610212>
- Zhang, H., Lv, Y., Zhang, S., & Liu, Y. D. (2024). Digital Supply Chain Management: A Review and Bibliometric Analysis. *Journal of Global Information Management*, 32(1). <https://doi.org/10.4018/JGIM.336285>