

MELAMPAUI JUST-IN-TIME DAN JUST-IN-CASE: PENYEIMBANGAN DINAMIS ANTARA EFISIENSI DAN REDUNDANSI DALAM DISRUPSI RANTAI PASOK: STUDI KASUS TUNGGAL LONGITUDINAL BERORIENTASI ELABORASI TEORI PADA PT. X

Beyond Just-In-Time And Just-In-Case: Dynamic Rebalancing Between Efficiency And Redundancy Under Supply Chain Disruption: A Longitudinal Theory-Elaborating Case Study Of PT. X

Inang Suryani^{*1}, Miranda², Imelda Zeni Susanti³

^{1,2,3}Universitas Mercubaktijaya

***Email:** inangsuryani@mercubaktijaya.ac.id

Abstract

Supply chain disruptions have exposed the limits of treating efficiency and redundancy as mutually exclusive operating choices. This study examines how PT. X adjusted the balance between these two logics across periods of stability, disruption, response, and recovery during 2020–2024. A longitudinal theory-elaborating single-case design was applied to verified secondary case evidence. The analysis combined evidence classification, temporal bracketing, within-case process tracing, pattern matching, and rival-explanation assessment. The strongest disruption occurred in 2021: export realization reached only 1,200 tons against a 2,500-ton target, while DIO rose from a pre-spike average of about 45 to 75 days. The findings distinguish involuntary inventory accumulation from deliberate redundancy and show a gradual shift toward logistics coordination, tighter monitoring, DIO control, and digitalization. The study proposes a provisional Dynamic Efficiency–Redundancy Rebalancing Framework rather than a validated causal switching model.

Keywords: supply chain resilience, inventory management, redundancy, dynamic rebalancing, theory elaboration

Abstrak

Gangguan rantai pasok memperlihatkan bahwa efisiensi dan redundansi tidak selalu tepat diposisikan sebagai pilihan yang saling meniadakan. Penelitian ini menganalisis perubahan keseimbangan kedua logika tersebut pada PT. X selama fase stabilitas, gangguan, respons, dan pemulihan 2020–2024. Desain penelitian menggunakan studi kasus tunggal longitudinal berorientasi elaborasi teori dengan bukti kasus sekunder terverifikasi. Analisis mencakup klasifikasi bukti, temporal bracketing, process tracing dalam kasus, pattern matching, dan evaluasi penjelasan alternatif. Episode terkuat terjadi pada 2021: realisasi ekspor hanya 1.200 ton dari target 2.500 ton, sedangkan DIO meningkat dari basis rata-rata pra-lonjakan sekitar 45 menjadi 75 hari. Hasil membedakan involuntary inventory accumulation dari redundansi yang disengaja serta menunjukkan pergeseran menuju koordinasi logistik, monitoring, pengendalian DIO, dan digitalisasi. Penelitian mengusulkan Dynamic Efficiency–Redundancy Rebalancing Framework sebagai kerangka provisional, bukan model kausal switching yang telah tervalidasi.

Kata Kunci: resiliensi rantai pasok, manajemen persediaan, redundansi, rebalancing dinamis, elaborasi teori

PENDAHULUAN

Perubahan pola gangguan global pascapandemi menuntut organisasi menilai kembali makna efisiensi dalam pengelolaan rantai pasok. Praktik yang menekan persediaan dan mengutamakan sinkronisasi proses dapat menghasilkan keunggulan ketika arus pasokan dan distribusi relatif dapat diprediksi. Akan tetapi, konfigurasi yang terlalu rapat juga dapat memperkecil ruang penyerapan ketika gangguan terjadi secara serentak pada pasokan, transportasi, permintaan, atau informasi. Karena itu, resiliensi kini semakin dipahami sebagai kemampuan mempertahankan fungsi melalui penyesuaian konfigurasi sumber daya, bukan sekadar mempertahankan kondisi sebelum gangguan (Ivanov, 2024). Yu et al. (2024) menunjukkan bahwa manfaat relatif Just-in-Time (JIT) dan Just-in-Case (JIC) berubah mengikuti tingkat shock, sedangkan Swink et al. (2025) menemukan bahwa excess inventory buffering tidak dengan sendirinya menjamin resilience yang lebih baik. Literatur tersebut menggeser fokus dari pertanyaan "JIT atau JIC" menuju pertanyaan mengenai konfigurasi apa yang paling sesuai pada tingkat risiko tertentu.

Konteks PT. X memperlihatkan persoalan tersebut secara nyata. Perusahaan eksportir ini dilaporkan memiliki kapasitas sekitar 2.500–3.500 MT per tahun (Suryani, 2025). Ketergantungan pada aliran logistik ekspor membuat gangguan transportasi tidak hanya memengaruhi pengiriman, tetapi juga menentukan berapa lama barang tertahan di dalam sistem. Pada 2021, kelangkaan kontainer, kenaikan freight, dan keterlambatan pengiriman beriringan dengan peningkatan DIO dari basis rata-rata pra-lonjakan sekitar 45 hari menjadi 75 hari. Pada tahun yang sama, realisasi ekspor tercatat 1.200 ton dari target 2.500 ton (Suryani, 2025). Pola tersebut menimbulkan pertanyaan mendasar: apakah peningkatan persediaan merupakan keputusan strategis untuk membangun buffer, atau merupakan konsekuensi operasional karena barang tidak dapat keluar sesuai rencana?

Celah penelitian muncul ketika inventory pascagangguan dibaca secara langsung sebagai bukti penerapan JIC atau strategic redundancy. Pembacaan demikian dapat mencampurkan akibat dari bottleneck dengan respons manajerial terhadap bottleneck. Penelitian ini karena itu membedakan involuntary inventory accumulation, yakni stok yang bertambah karena flow keluar terhambat, dari deliberate strategic redundancy, yakni buffer yang sengaja dipertahankan untuk melindungi operasi. Perbedaan tersebut selanjutnya dibaca secara longitudinal bersama perubahan 2022–2024 berupa koordinasi forwarder, penyesuaian ukuran lot, penguatan SOP dan monitoring, pengendalian DIO, serta digitalisasi. Literatur mengenai bridging dan buffering (Gebhardt et al., 2022; Spieske et al., 2022) serta trade-off resilience–efficiency (Berendes et al., 2025) memberi dasar untuk menilai proses tersebut sebagai rebalancing, bukan sebagai perpindahan permanen dari satu filosofi persediaan ke filosofi lainnya.

Berdasarkan persoalan tersebut, penelitian bertujuan merekonstruksi perubahan konfigurasi efisiensi–redundansi PT. X selama 2020–2024, menjelaskan perbedaan antara akumulasi persediaan yang tidak disengaja dan redundansi strategis, serta mengelaborasi bagaimana fleksibilitas logistik, kualitas informasi, dan tekanan modal kerja dapat membentuk proses rebalancing. Kontribusi yang diharapkan bukan membuktikan satu resep universal bagi seluruh

perusahaan, melainkan memperjelas mekanisme proses yang dapat memperluas pemahaman teoritis mengenai supply chain resilience dalam kondisi risiko yang berubah.

METODE

Penelitian ini menerapkan longitudinal theory-elaborating single-case study berbasis secondary case evidence. PT. X diposisikan sebagai satu kasus organisasi, sedangkan periode 2020–2024 diperlakukan sebagai rangkaian episode di dalam kasus yang sama, bukan sebagai 60 observasi bulanan. Pilihan theory elaboration digunakan karena penelitian berangkat dari konsep yang telah berkembang—JIT/JIC, resilience, redundancy, flexibility, visibility, dan working capital—kemudian menggunakan bukti kasus untuk memperjelas mekanisme, hubungan, dan kondisi batasnya. Posisi tersebut sejalan dengan Ketokivi dan Choi (2014), yang membedakan theory elaboration dari theory generation dan theory testing. Pendekatan longitudinal digunakan untuk menelusuri perubahan urutan kejadian dan konfigurasi dari waktu ke waktu (Langley, 1999; Van Tiem et al., 2021).

Basis empiris berasal dari studi terdahulu mengenai PT. X yang mendokumentasikan konteks perusahaan, kinerja ekspor, DIO, gangguan logistik, dan respons manajerial (Suryani, 2025). Penelitian sekarang tidak mengklaim melakukan wawancara atau observasi lapangan baru. Bukti yang telah tersedia direkontekstualisasi untuk menjawab pertanyaan analitis berbeda, dengan tetap mempertahankan asal, status, dan batas interpretasinya sebagaimana dianjurkan dalam qualitative secondary analysis (Hughes et al., 2022). Untuk menjaga integritas, bukti dipilah menjadi empat kategori: aktual sekunder, hasil turunan langsung, narasi terdokumentasi, dan interpretasi analitis. Angka atau mekanisme yang tidak memiliki provenance memadai tidak diperlakukan sebagai temuan empiris.

Analisis dilakukan melalui lima langkah. Pertama, setiap bukti diberi klasifikasi dan sumber sehingga data faktual dapat dibedakan dari perhitungan maupun interpretasi. Kedua, temporal bracketing digunakan untuk memetakan relative stability (2020), acute disruption dan inventory accumulation (2021), initial recovery (2022), information/control improvement (2023), serta rebalanced efficiency (2024). Ketiga, within-case process tracing digunakan untuk membaca urutan shock, perubahan flow persediaan, respons manajemen, dan pemulihan. Keempat, pattern matching membandingkan pola kasus dengan logika yang ditawarkan literatur mengenai buffering, flexibility, visibility, dan resilience. Kelima, rival-explanation analysis digunakan untuk mempertahankan kemungkinan penjelasan alternatif, seperti perubahan permintaan, pola produksi, customs, quality hold, maupun normalisasi logistik eksternal.

Keabsahan analisis dibangun melalui keterlacakan sumber, konsistensi temporal, kalibrasi kekuatan klaim, dan pemeriksaan penjelasan tandingan. Nilai turunan hanya dihitung dari empirical anchors yang tersedia. Narasi yang tidak memiliki ukuran granular tetap dilaporkan sebagai narrative evidence dan tidak dinaikkan menjadi hubungan kausal. Karena itu, penelitian ini tidak menguji hipotesis statistik maupun mengklaim validasi repeated switching. Output analisis adalah kerangka elaborasi teori yang bersifat provisional dan dibatasi oleh kualitas bukti yang tersedia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekonstruksi bukti menunjukkan bahwa 2021 merupakan episode dengan tekanan operasional paling jelas sepanjang periode kajian. PT. X menargetkan ekspor 2.500 ton, namun realisasi hanya mencapai 1.200 ton. Selisih 1.300 ton berarti perusahaan memenuhi sekitar 48% dari sasaran ekspornya. Pada saat yang sama, Days Inventory Outstanding (DIO) meningkat dari basis rata-rata pra-lonjakan sekitar 45 hari menjadi 75 hari. Dengan demikian, lama persediaan berada di dalam sistem bertambah sekitar 30 hari atau kurang lebih 66,67%. Angka-angka tersebut tidak diperlakukan sebagai satu seri statistik, melainkan sebagai empirical anchors yang menandai perubahan kondisi antara baseline dan episode disruption (Suryani, 2025). Kekuatan temuan terletak bukan pada jumlah observasi, tetapi pada kemampuan bukti tersebut ditempatkan secara konsisten di dalam urutan peristiwa yang terdokumentasi.

Tabel 1. Empirical anchors PT. X pada episode disruption 2021

Indikator	Nilai	Status Data
Target ekspor 2021	2.500 ton	Aktual sekunder
Realisasi ekspor 2021	1.200 ton	Aktual sekunder
Shortfall	1.300 ton	Turunan
Tingkat realisasi	48%	Turunan
Basis rata-rata DIO pra-lonjakan	±45 hari	Aktual sekunder
DIO saat disruption	75 hari	Aktual sekunder
Kenaikan DIO	30 hari (±66,67%)	Turunan

Temuan pertama berkaitan dengan cara membaca kenaikan inventory pada saat gangguan. Bukti kasus menyebut kelangkaan kontainer, freight yang meningkat, serta keterlambatan atau penundaan pengiriman pada 2021. Kondisi tersebut beriringan dengan persediaan yang tertahan ketika throughput ekspor menurun (Suryani, 2025). Karena barang yang telah disiapkan tidak seluruhnya dapat bergerak sesuai rencana, kenaikan inventory pada fase ini lebih hati-hati dibaca sebagai involuntary accumulation. Dengan kata lain, sebagian stok merupakan konsekuensi dari blocked outflow, bukan hasil keputusan untuk menambah perlindungan. Distinction ini penting karena DIO yang meningkat hanya menunjukkan bahwa persediaan berada lebih lama di dalam sistem; indikator tersebut tidak menjelaskan alasan mengapa persediaan tertahan. Tanpa evidence mengenai strategic intent, kenaikan DIO tidak cukup untuk menyatakan bahwa perusahaan telah beralih ke JIC.

Interpretasi tersebut memperluas argumen dalam literatur inventory resilience. Guo et al. (2025) menunjukkan bahwa inventory hanyalah salah satu instrumen resilience di samping multisourcing, capacity reservation, dan flexible contracts. Swink et al. (2025) bahkan tidak menemukan bukti konsisten bahwa excess inventory buffering secara otomatis memperbaiki resilience, sementara penggunaan supply-chain planning systems berkaitan dengan dampak yang lebih ringan dan pemulihan yang lebih cepat. Karena itu, nilai persediaan harus dinilai berdasarkan fungsi dan mekanisme pembentukannya. Inventory yang disiapkan

sebagai safety stock mempunyai makna berbeda dari inventory yang tertahan karena transportasi gagal menyediakan kapasitas keluar. Pada kasus PT. X, perbedaan asal-usul stok tersebut menjadi dasar untuk tidak mengidentikkan observed inventory dengan strategic redundancy.

Temuan kedua berkaitan dengan respons redundansi yang dilaporkan setelah gangguan. Sumber kasus menyatakan bahwa safety stock ditingkatkan dan pengiriman dikonsolidasikan (Suryani, 2025). Narasi ini konsisten dengan upaya manajerial untuk meningkatkan perlindungan setelah vulnerability semakin terlihat. Meskipun demikian, clean evidence base tidak memuat tanggal keputusan, besaran safety stock sebelum dan sesudah respons, perubahan reorder point, atau dokumen persetujuan yang memungkinkan magnitude dan timing diverifikasi. Oleh sebab itu, penelitian menggunakan istilah reported redundancy response, bukan verified redundancy activation. Formulasi ini penting agar strategic intent tidak disimpulkan semata-mata dari kenaikan total inventory. Secara teoritis, redundancy dapat memperluas kapasitas absorpsi terhadap gangguan, tetapi manfaat tersebut tetap harus diseimbangkan dengan biaya dan service level (Guo et al., 2025; Berendes et al., 2025).

Pada 2022, pola respons mulai bergeser dari perlindungan yang bertumpu pada stok menuju kombinasi inventory dan fleksibilitas logistik. Bukti kasus mencatat perbaikan koordinasi dengan forwarder dan penyesuaian ukuran lot (Suryani, 2025). Langkah tersebut menunjukkan bahwa perusahaan tidak hanya mempertahankan physical buffer, tetapi juga mencoba memperbaiki kemampuan mengalirkan produk melalui jaringan logistik. Perubahan ini selaras dengan gagasan bridging yang menekankan hubungan, koordinasi, dan kemampuan akses terhadap jaringan sebagai sumber resilience. Gebhardt et al. (2022) menunjukkan kecenderungan strategi pascapandemi bergerak menuju collaboration dan supply-chain mapping, sedangkan Spieske et al. (2022) memperlihatkan bahwa bridging dapat melengkapi, bahkan dalam kondisi tertentu lebih efektif daripada, buffering. Namun, recovery PT. X tidak dapat diatribusikan sepenuhnya pada tindakan internal karena normalisasi eksternal sistem logistik juga tetap plausible.

Perubahan berikutnya tampak pada 2023 ketika perusahaan memperbaiki SOP gudang dan memperketat monitoring persediaan. Evidence tersebut mendukung interpretasi information-enabled control, yakni kemampuan mengurangi ketidakpastian keputusan melalui informasi yang lebih tertata. Visibility yang lebih baik dapat membantu organisasi membedakan inventory aktif, stok tertahan, slow-moving stock, dan buffer yang memang masih diperlukan. Literatur menunjukkan bahwa deep-tier visibility meningkatkan kualitas penilaian resilience jaringan (Taghizadeh et al., 2021), sementara Ivanov (2023) menempatkan sistem digital sebagai sarana monitoring, early signal, dan event-driven response. Meski demikian, penelitian ini tidak memiliki visibility index, inventory accuracy series, atau data tracking coverage. Oleh karena itu, monitoring dan digitalisasi tidak diperlakukan sebagai variabel kausal yang telah diukur, melainkan sebagai enabler yang secara teoritis konsisten dengan proses rebalancing.

Pada 2024, penekanan kasus bergerak pada pengendalian DIO, digitalisasi pencatatan, dan evaluasi risiko logistik (Suryani, 2025). Fase ini lebih tepat disebut rebalanced efficiency daripada "kembali" pada kondisi pra-shock.

Perusahaan telah melewati episode ketika flow terganggu dan safety stock dilaporkan ditingkatkan, lalu memasuki fase ketika kontrol persediaan dan informasi mendapat perhatian lebih besar. Dengan demikian, efisiensi pascapemulihan tidak identik dengan konfigurasi efisiensi sebelumnya. Ia mengandung pengalaman, awareness, dan mekanisme kontrol yang terbentuk setelah gangguan. Temuan ini sejalan dengan transformasi literatur resilience yang bergerak dari preparedness semata menuju adaptation, recovery, dan viability (Ivanov, 2024). Akan tetapi, tidak tersedia bukti keputusan formal yang menunjukkan deliberate withdrawal dari buffer; karena itu penelitian hanya menyatakan adanya arah menuju rebalancing, bukan pembuktian exit strategy.

Tabel 2. Rekonstruksi longitudinal perubahan konfigurasi PT. X

Periode/Episode	Konfigurasi	Bukti Utama	Interpretasi
2020	Efficiency dominant	Kondisi logistik relatif stabil; stok mengikuti rencana pengapalan	Sinkronisasi dalam kondisi relatif stabil
2021 - shock	Involuntary accumulation	Kelangkaan kontainer, freight meningkat, keterlambatan, DIO 75 hari	Outflow constraint menahan inventory
2021 - response	Reported redundancy response	Safety stock dilaporkan meningkat; pengiriman dikonsolidasikan	Respons redundansi bersifat naratif
2022	Initial rebalancing	Koordinasi forwarder dan penyesuaian lot	Inventory protection + logistics flexibility
2023	Information-enabled control	SOP gudang dan monitoring stok diperkuat	Informasi sebagai proposed enabler
2024	Rebalanced efficiency	DIO control, digitalisasi, evaluasi risiko	Efisiensi dengan adaptive awareness

Jika keseluruhan episode dibaca sebagai satu proses, lintasan PT. X dapat dirumuskan sebagai efficiency dominance → disruption → involuntary accumulation → reported redundancy response → recovery → information/logistics improvement → rebalanced efficiency. Urutan tersebut tidak berarti organisasi berpindah secara mekanis dari JIT ke JIC lalu kembali ke JIT. JIT dan JIC digunakan sebagai dua kutub konseptual yang membantu membaca perubahan komposisi efficiency dan redundancy pada tingkat risiko yang berbeda. Yu et al. (2024) menunjukkan bahwa konfigurasi JIT/JIC yang efektif bersifat kontingen terhadap shock. Kasus PT. X menambahkan perspektif proses: sebelum membahas switching, peneliti perlu terlebih dahulu membedakan inventory yang merupakan symptom of disruption dari inventory yang memang dibentuk sebagai resilience resource.

Kontribusi analitis yang paling menonjol adalah pemisahan involuntary accumulation dan strategic redundancy. Observed inventory pada suatu titik waktu secara konseptual dapat terdiri atas normal stock, intentional buffer, persediaan yang tertahan karena bottleneck, slow-moving inventory, maupun kategori lain. Karena komponen tersebut memiliki fungsi dan asal yang berbeda, agregat inventory tidak cukup untuk membuktikan strategi tertentu.

Konsekuensinya, post-disruption inventory sebaiknya tidak langsung diperlakukan sebagai indikator investasi resilience ex ante. Dalam PT. X, bukti mengenai blocked flow lebih kuat daripada bukti mengenai magnitude strategic buffer. Distinction ini memperluas literatur karena menempatkan inventory bukan hanya sebagai resource yang sengaja dimiliki, tetapi juga sebagai kemungkinan endogenous outcome dari disruption itu sendiri.

Temuan juga memperjelas batas ekonomi dari redundancy. Penambahan buffer dapat memperbesar ruang perlindungan, tetapi pada saat bersamaan menahan modal lebih lama dalam persediaan. Kenaikan DIO sebesar 30 hari pada episode 2021 menunjukkan bertambahnya waktu inventory berada di sistem, meskipun data saat ini belum cukup untuk menghitung financing cost, holding cost, quality cost, atau lost-sales avoidance secara aktual. Karena itu, working-capital pressure ditempatkan sebagai proposed boundary condition, bukan threshold empiris. Prinsipnya, strategic redundancy layak dipertahankan selama nilai perlindungan yang diharapkan masih sepadan dengan biaya tambahan yang ditimbulkan. Ketika risiko dan ketidakpastian menurun, manfaat marginal buffer secara teoritis juga perlu dinilai kembali. Trade-off semacam ini konsisten dengan temuan Berendes et al. (2025) mengenai ketegangan antara resilience dan efficiency.

Pemeriksaan rival explanations membatasi kekuatan atribusi pada kasus. Kelangkaan kontainer dan gangguan pengiriman memang terjadi bersamaan dengan peningkatan DIO, tetapi bukti lot-level belum tersedia untuk memisahkan kontribusi demand decline, pola produksi, customs delay, atau quality hold terhadap akumulasi persediaan. Demikian pula, perbaikan kondisi 2022–2024 tidak dapat dilekatkan seluruhnya pada koordinasi, SOP, atau digitalisasi karena normalisasi logistik eksternal dapat menjadi penjelasan yang sama-sama masuk akal. Pengakuan terhadap alternatif tersebut tidak melemahkan studi; sebaliknya, ia memperjelas bahwa kontribusi utama berada pada elaborasi mekanisme dan urutan proses, bukan pada klaim kausal deterministik.

Berdasarkan rangkaian tersebut, penelitian mengusulkan Dynamic Efficiency–Redundancy Rebalancing Framework. Kerangka ini memiliki empat komponen utama. Pertama, core process berupa penyesuaian kombinasi efficiency dan redundancy ketika tingkat gangguan berubah. Kedua, mechanism distinction yang memisahkan involuntary accumulation dari deliberate buffering. Ketiga, information and logistics capability diposisikan sebagai proposed enabler yang dapat mengurangi ketergantungan pada physical slack ketika uncertainty menurun. Keempat, working-capital pressure berfungsi sebagai proposed boundary condition yang membatasi berapa lama dan seberapa besar redundancy layak dipertahankan. Kerangka tersebut tidak dimaksudkan sebagai regime-switching model yang sudah tervalidasi karena bukti hanya menunjukkan satu major shock trajectory dan belum memuat episode independen kedua yang dapat membuktikan repeated switching.

Implikasi manajerial dari temuan ini adalah perlunya disiplin dalam menjelaskan alasan keberadaan persediaan. Kenaikan stok pertama-tama perlu diklasifikasikan: apakah terjadi karena blocked flow, perubahan permintaan, quality hold, batching, atau keputusan intentional buffer. Setelah strategic buffer benar-benar ditetapkan, perusahaan perlu mendokumentasikan risiko yang hendak

dilindungi, pihak penanggung jawab, tanggal aktivasi, produk atau kontrak yang dilindungi, target level, serta tanggal review. Selanjutnya, evaluasi buffer tidak seharusnya hanya menggunakan volume inventory, tetapi juga perubahan lead time, backlog, reliabilitas logistik, kebutuhan pelanggan, likuiditas, dan kualitas informasi. Struktur semacam itu memungkinkan perusahaan membedakan inventory yang produktif sebagai resilience resource dari stok yang hanya mencerminkan inefisiensi atau gangguan flow.

Dengan demikian, evidence PT. X tidak mendukung pandangan bahwa organisasi harus memilih efficiency atau redundancy secara permanen. Yang lebih relevan adalah kemampuan mengubah komposisi keduanya sesuai kondisi. Ketika risiko meningkat, toleransi terhadap slack dapat bertambah; ketika sistem logistik pulih dan informasi membaik, ketergantungan terhadap physical buffer dapat ditinjau kembali. Resilience dalam pengertian ini merupakan kemampuan untuk melakukan resource reconfiguration secara disiplin, bukan kemampuan mempertahankan persediaan setinggi mungkin. Posisi tersebut konsisten dengan lean resilience (Ivanov, 2022), evidence mengenai adaptive decision processes (Dohmen et al., 2023), serta literatur yang menempatkan planning systems, visibility, dan bridging sebagai unsur penting dalam resilience modern (Swink et al., 2025; Gebhardt et al., 2022).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa dinamika persediaan PT. X pada 2020–2024 lebih tepat dipahami sebagai proses rebalancing daripada sebagai perpindahan permanen dari Just-in-Time menuju Just-in-Case. Episode 2021 menjadi titik perubahan utama: realisasi ekspor hanya 1.200 ton dari target 2.500 ton dan DIO meningkat dari basis rata-rata pra-lonjakan sekitar 45 hari menjadi 75 hari. Namun, kenaikan inventory pada fase tersebut tidak seluruhnya dapat dibaca sebagai strategic redundancy karena sebagian stok tertahan akibat terhambatnya outflow. Perbedaan antara involuntary accumulation dan deliberate buffering menjadi kontribusi utama penelitian.

Pada fase 2022–2024, koordinasi forwarder, penyesuaian ukuran lot, penguatan SOP dan monitoring, pengendalian DIO, serta digitalisasi menunjukkan arah menuju rebalanced efficiency. Berdasarkan urutan tersebut, penelitian mengusulkan Dynamic Efficiency–Redundancy Rebalancing Framework yang menempatkan fleksibilitas logistik dan informasi sebagai proposed enabler serta tekanan modal kerja sebagai proposed boundary condition. Kerangka ini bersifat provisional karena decision trail buffer, data granular, dan episode shock independen kedua belum tersedia. Implikasi utamanya adalah bahwa resilience tidak identik dengan inventory yang tinggi, melainkan dengan kemampuan organisasi membedakan sumber akumulasi stok dan menyesuaikan konfigurasi sumber daya sejalan dengan perubahan risiko.

DAFTAR PUSTAKA

Arkananta, M.B. & McGuinness, G. (2024). Assessing the importance of supply chain management in strengthening the MSMEs resilience in the time of disruption. *Jurnal Akuntansi dan Auditing*, 21 (2): 234-246. DOI: 10.14710/jaa.21.2.234-246

- Berendes, K., Arabmaldar, A., Hammerschmidt, M., Loske, D., & Klumpp, M. (2025). Measuring the resilience-efficiency trade-off: An empirical application for retail logistics. *Logistics Research*, 18 (1-2): 110-134. DOI: 10.1108/LORE-12-2024-0016
- Gebhardt, M., Spieske, A., Kopyto, M., & Birkel, H. (2022). Increasing global supply chains' resilience after the COVID-19 pandemic: Empirical results from a Delphi study. *Journal of Business Research*, 150: 59-72. DOI: 10.1016/j.jbusres.2022.06.008
- Guo, Y., Liu, F., Song, J.-S., & Wang, S. (2025). Supply chain resilience: A review from the inventory management perspective. *Fundamental Research*, 5 (2): 450-463. DOI: 10.1016/j.fmre.2024.08.002
- Hughes, K., Hughes, J., & Tarrant, A. (2022). Working at a remove: Continuous, collective, and configurative approaches to qualitative secondary analysis. *Quality & Quantity*, 56: 375-394. DOI: 10.1007/s11135-021-01105-x
- Ivanov, D. (2022). Lean resilience: AURA (Active Usage of Resilience Assets) framework for post-COVID-19 supply chain management. *The International Journal of Logistics Management*, 33 (4): 1196-1217. DOI: 10.1108/IJLM-11-2020-0448
- Ivanov, D. (2023). Intelligent digital twin (iDT) for supply chain stress-testing, resilience, and viability. *International Journal of Production Economics*, 263: 108938. DOI: 10.1016/j.ijpe.2023.108938
- Ivanov, D. (2024). Transformation of supply chain resilience research through the COVID-19 pandemic. *International Journal of Production Research*, 62 (23): 8217-8238. DOI: 10.1080/00207543.2024.2334420
- Jamaludin, M., Yuniarti, Y., Rustandi, I., Sumiati, I., & Oktavian, A. (2023). The impacts of supply chain ambidexterity and resource flexibility on supply chain resilience in manufacturing SMEs in Bandung, Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*, 20 (2): 330. DOI: 10.17358/jma.20.2.330
- Ketokivi, M. & Choi, T. (2014). Renaissance of case research as a scientific method. *Journal of Operations Management*, 32 (5): 232-240. DOI: 10.1016/j.jom.2014.03.004
- Langley, A. (1999). Strategies for theorizing from process data. *Academy of Management Review*, 24 (4): 691-710. DOI: 10.5465/amr.1999.2553248
- Sijabat, E.A.S. & Hardianawati. (2024). The role of digital transformation in moderating the influence of green innovation capability on supply chain resilience and competitive advantage. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*, 21 (1): 72. DOI: 10.17358/jma.21.1.72
- Spieske, A., Gebhardt, M., Kopyto, M., & Birkel, H. (2022). Improving resilience of the healthcare supply chain in a pandemic: Evidence from Europe during the COVID-19 crisis. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 28 (5): 100748. DOI: 10.1016/j.pursup.2022.100748
- Suryani, I. (2025). Dinamika manajemen persediaan menghadapi tantangan logistik ekspor dan dampaknya terhadap kinerja keuangan pada PT. X. *Nusantara Hasana Journal*, 5 (7): 478-488. DOI: 10.59003/nhj.v5i7.1925
- Swink, M., Kovach, J.J., & Roh, J. (2025). Inventory and supply chain planning systems as drivers of supply chain resilience: Analyses of firm



- performance through the COVID-19 pandemic. *Production and Operations Management*, 34 (8): 2486-2505. DOI: 10.1177/10591478251320528
- Taghizadeh, E., Venkatachalam, S., & Chinnam, R.B. (2021). Impact of deep-tier visibility on effective resilience assessment of supply networks. *International Journal of Production Economics*, 241: 108254. DOI: 10.1016/j.ijpe.2021.108254
- Tortorella, G.L., Marodin, G., Saurin, T.A., Li, W., & Staines, J. (2024). How have lean supply chains coped with the COVID-19 pandemic? A normal accidents theory perspective. *Production Planning & Control*, 35 (10): 1063-1080. DOI: 10.1080/09537287.2022.2149433
- Van Tiem, J.M., Reisinger, H.S., Friberg, J.E., Wilson, J.R., & Fitzwater, L. (2021). The STS case study: An analysis method for longitudinal qualitative research for implementation science. *BMC Medical Research Methodology*, 21: 27. DOI: 10.1186/s12874-021-01215-y
- Yu, W., Wong, C.Y., Jacobs, M.A., & Chavez, R. (2024). What are the right configurations of just-in-time and just-in-case when supply chain shocks increase? *International Journal of Production Economics*, 276: 109352. DOI: 10.1016/j.ijpe.2024.109352