



STRATEGI REVOLUSIONER DALAM MANAJEMEN PERSEDIAAN UNTUK OPTIMALISASI RANTAI PASOK

Khansa Nabila¹, Mumu Komaro², Saskia Kanisaa Puspanikan^{3 *}

*1,2,3 Jurusan Teknik Logistik, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia 40154*

Email: saskia.kanisaa@upi.edu

ABSTRAK

Pengelolaan persediaan yang efektif memainkan peran krusial dalam memastikan kelangsungan alur distribusi serta mendukung efisiensi proses operasional. Kajian ini bertujuan mengevaluasi strategi pengendalian persediaan yang dapat meningkatkan efisiensi logistik sekaligus mengurangi potensi kelebihan dan kekurangan stok. Metodologi yang digunakan adalah studi pustaka secara sistematis dengan menelaah berbagai publikasi ilmiah dan referensi industri yang relevan. Penelitian ini menyoroti pendekatan tradisional seperti *Economic Order Quantity* (EOQ), *Just-In-Time* (JIT), dan peramalan permintaan sebagai metode utama dalam pengaturan stok. Selain itu, dikaji pula peran teknologi mutakhir seperti *Artificial Intelligence* (AI) dan *Internet of Things* (IoT) dalam memperkuat sistem prediksi dan otomatisasi pengelolaan persediaan. Sampel literatur yang dianalisis mencakup konteks industri manufaktur dan distribusi dari berbagai negara. Hasil kajian menunjukkan bahwa perpaduan antara teknik klasik dan solusi digital mampu meningkatkan akurasi perencanaan, efisiensi operasional, serta ketangguhan terhadap perubahan permintaan pasar. Secara keseluruhan, perbaikan manajemen persediaan di era modern menuntut integrasi strategi konvensional dengan kemajuan teknologi untuk menjawab tantangan dinamika rantai pasok global.

Kata kunci: *AI, Demand Forecasting, EOQ, Manajemen Persediaan, Rantai Pasok*

ABSTRACT

Effective inventory management plays an important role in ensuring the continuity of distribution flow and supporting operational process efficiency. This study aims to implement an inventory control strategy that can improve logistics efficiency while reducing the potential for excess and shortage of stock. The methodology used is a systematic literature study by reviewing various scientific publications and relevant industry references. This study highlights traditional approaches such as Economic Order Quantity (EOQ), Just-In-Time (JIT), and demand forecasting as the main methods in stock management. In addition, the role of cutting-edge technologies such as Artificial Intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT) in strengthening the prediction system and automation of inventory management is also studied. The literature samples used include the context of the manufacturing and distribution industries from various countries. The results of the study show that the combination of classical techniques and digital solutions can improve planning accuracy, operational efficiency, and responsiveness to changes in market demand. Overall, improving inventory management in the modern era requires a conventional integration strategy with technological advances to address the challenges of global supply chain dynamics.

Keywords: *AI, Demand Forecasting, EOQ, Inventory Management, Supply Chain*





PENDAHULUAN

Pengelolaan stok menjadi salah satu elemen krusial dalam memastikan kelancaran alur distribusi serta efektivitas operasional perusahaan. Kesalahan dalam mengelola persediaan berpotensi menimbulkan biaya simpan yang tinggi dan risiko kekurangan maupun kelebihan barang yang dapat merugikan perusahaan (Prasetyo dan Nugroho, 2021). Permintaan pasar yang cepat berubah menuntut penerapan strategi pengelolaan yang lebih fleksibel dan responsif untuk menyesuaikan dengan kondisi tersebut (Lee dkk., 2022).

Metode klasik seperti *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Just-In-Time* (JIT) masih banyak diaplikasikan untuk mengendalikan persediaan pada sektor manufaktur dan distribusi (Santoso dkk., 2023). Namun, perkembangan teknologi digital berupa *Artificial Intelligence* (AI) dan *Internet of Things* (IoT) mulai dimanfaatkan untuk memperbaiki ketepatan peramalan kebutuhan dan mengotomatisasi pengelolaan stok (Kurniawan dan Hartono, 2022). Ahmad dkk. (2020) melaporkan bahwa penggunaan AI mampu mengurangi kesalahan prediksi permintaan sehingga meningkatkan kinerja pengelolaan persediaan.

Di sisi lain, pemanfaatan IoT memungkinkan pemantauan persediaan secara langsung sehingga mempercepat proses pengambilan keputusan manajerial (Sari dan Putra, 2023). Meski begitu, penelitian yang membahas penggabungan metode tradisional dengan teknologi modern dalam konteks manajemen persediaan di Indonesia masih sangat terbatas (Putri dan Lestari, 2022). Hal ini mengindikasikan adanya kebutuhan untuk penelitian yang mengkaji kolaborasi kedua pendekatan tersebut guna mengoptimalkan pengelolaan persediaan.

Penelitian ini dirancang untuk mengkaji strategi pengelolaan persediaan yang mengintegrasikan metode konvensional dan teknologi digital agar mampu meningkatkan efisiensi operasional dan meminimalkan risiko kelebihan maupun kekurangan stok. Studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan model manajemen persediaan yang adaptif dan sesuai dengan

dinamika pasar saat ini. Selain itu, penelitian ini juga berupaya mengisi kekurangan kajian terkait integrasi teknologi canggih dengan praktik manajemen tradisional di Indonesia (Ivanov dan Dolgui, 2020).

Melalui tinjauan literatur yang mendalam, artikel ini akan menguraikan perkembangan teori dan aplikasi terbaru dalam manajemen persediaan. Temuan yang diperoleh diharapkan menjadi acuan bagi perumusan strategi yang dapat memperkuat daya saing perusahaan dalam menghadapi tantangan rantai pasok yang semakin kompleks dan berubah cepat.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah pendekatan kualitatif dengan metode tinjauan literatur sistematis. Pendekatan kualitatif berfokus pada pemahaman mendalam terhadap fenomena tanpa melakukan eksperimen langsung (Sugiyono, 2019). Data dikumpulkan dari jurnal internasional dan nasional yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir melalui database Google Scholar, Scopus, dan Garuda. Kata kunci pencarian meliputi "Economic Order Quantity", "Just-In-Time", "Demand Forecasting", "Artificial Intelligence", dan "Internet of Things" sesuai fokus kajian manajemen persediaan dan teknologi pendukungnya (Putri dan Lestari, 2022). Setelah pengumpulan data, literatur dianalisis secara deskriptif dan kritis untuk mengidentifikasi tren, keunggulan, serta tantangan dalam manajemen persediaan dan integrasi teknologi modern dalam rantai pasok (Sari dkk., 2023). Pendekatan ini bertujuan memberikan gambaran komprehensif yang dapat menjadi dasar pengembangan teori dan praktik optimalisasi manajemen persediaan di berbagai sektor industri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelolaan persediaan yang efektif memiliki peran penting dalam menjaga kelancaran distribusi serta mendukung efisiensi operasional pada berbagai sektor industri. Berdasarkan kajian pustaka sistematis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa strategi pengendalian persediaan tradisional seperti *Economic Order*



Quantity (EOQ), *Just-In-Time* (JIT), dan peramalan permintaan masih menjadi dasar utama dalam pengaturan stok. EOQ berfungsi untuk menentukan jumlah pemesanan yang tepat guna meminimalkan biaya penyimpanan dan pemesanan. Metode ini efektif digunakan pada kondisi permintaan yang relatif stabil, namun kurang responsif terhadap fluktuasi permintaan yang tidak menentu.

Sementara itu, JIT merupakan strategi pengelolaan persediaan yang menitikberatkan pada pemesanan barang secara tepat waktu agar stok berlebih dapat diminimalkan dan biaya penyimpanan dapat ditekan. Namun, penerapan JIT sangat bergantung pada keandalan rantai pasok dan pemasok. Jika terjadi gangguan pasokan, maka proses produksi dapat terganggu. Peramalan permintaan juga memiliki peran penting dalam memperkirakan kebutuhan stok yang tepat. Kesalahan dalam peramalan dapat menyebabkan terjadinya stok berlebih atau kekurangan stok yang merugikan perusahaan.

Selain itu, teknologi modern seperti *Artificial Intelligence* (AI) dan *Internet of Things* (IoT) turut memberikan kontribusi signifikan dalam pengelolaan persediaan. AI mampu mengolah data dalam jumlah besar dan meningkatkan ketepatan prediksi permintaan melalui algoritma pembelajaran mesin yang dapat beradaptasi dengan perubahan tren pasar. Dengan demikian, perusahaan dapat merespon perubahan kebutuhan pasar secara lebih cepat dan akurat. IoT memungkinkan pemantauan stok secara *real-time* menggunakan sensor dan perangkat yang terhubung, sehingga pengelolaan persediaan dapat diotomatisasi dan transparansi stok di seluruh rantai pasok meningkat. Namun, penggunaan teknologi ini memerlukan investasi yang cukup besar, pengelolaan data yang kompleks, serta perhatian terhadap keamanan informasi.

Tabel berikut merangkum karakteristik, kelebihan, dan tantangan dari metode tradisional dan teknologi modern yang telah dianalisis:

Tabel 1. Perbandingan Metode dan Teknologi Pengelolaan Persediaan

Metode/Teknologi	Karakteristik	Kelebihan	Tantangan
Inventory Policy (EOQ)	Kuantifikasi jumlah pemesanan optimal untuk mengurangi biaya persediaan.	Meminimalkan biaya penyimpanan dan pemesanan.	Kurang fleksibel terhadap perubahan permintaan.
Just-In-Time (JIT)	Persediaan stok dilakukan sesuai kebutuhan produksi secara tepat waktu.	Meminimalkan biaya penyimpanan.	Respon lambat terhadap perubahan permintaan.
Peramalan Permintaan	Menggunakan model statistik dan algoritma untuk memperkirakan kebutuhan stok.	Meminimalkan risiko kelebihan dan kekurangan stok.	Akurasi rendah, bergantung pada kualitas data.
Artificial Intelligence (AI)	Mengolah data besar untuk memperkirakan permintaan pasar secara dinamis.	Mengurangi kesalahan prediksi permintaan pasar.	Memerlukan infrastruktur teknologi yang memadai.
Internet of Things (IoT)	Memantau kondisi persediaan secara real-time dengan perangkat sensor.	Meningkatkan transparansi dan efisiensi pengelolaan stok.	Risiko keamanan data.

(Sumber: Hasil olah data penulis, 2025)

Penggabungan metode tradisional dengan teknologi digital terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya penyimpanan, serta meningkatkan kemampuan perusahaan dalam merespon perubahan permintaan pasar. Pendekatan gabungan tersebut mengatasi kelemahan masing-masing metode bila digunakan secara terpisah. Contohnya, kombinasi EOQ dengan AI memungkinkan perusahaan untuk menentukan jumlah pesanan yang optimal sekaligus menyesuaikan prediksi berdasarkan data pasar terbaru. Begitu pula, integrasi JIT dengan IoT memudahkan pengawasan persediaan secara *real-time* sehingga mengurangi risiko gangguan produksi akibat keterlambatan pasokan.

Selain itu, adopsi teknologi digital membuka peluang bagi perusahaan untuk meningkatkan pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*). Kemampuan menganalisis tren penjualan, kondisi pasar, dan variabel eksternal secara cepat dan akurat membantu perusahaan dalam merumuskan strategi pengadaan yang lebih efektif. Hal ini sangat penting mengingat tantangan volatilitas pasar global, perubahan perilaku konsumen, dan gangguan rantai pasok akibat faktor eksternal seperti pandemi atau krisis ekonomi.

Secara keseluruhan, kajian ini menunjukkan bahwa peningkatan pengelolaan persediaan tidak cukup hanya dengan menggunakan metode konvensional saja. Perusahaan yang ingin tetap kompetitif perlu mengintegrasikan strategi tradisional dengan teknologi digital terkini. Sinergi



tersebut menjadi kunci untuk menghadapi dinamika rantai pasok global sekaligus mendukung kelangsungan bisnis dalam jangka panjang.

KESIMPULAN

Pengelolaan persediaan yang efektif memiliki peran penting dalam meningkatkan kinerja rantai pasok dan mendukung kelancaran operasional perusahaan. Berdasarkan hasil kajian, ditemukan bahwa penerapan strategi manajemen persediaan yang mengintegrasikan metode konvensional seperti *Economic Order Quantity* (EOQ), *Just-In-Time* (JIT), dan teknik peramalan permintaan dengan teknologi mutakhir seperti *Artificial Intelligence* (AI) dan *Internet of Things* (IoT) dapat meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan. Integrasi tersebut mampu mengoptimalkan pengendalian stok, mengurangi risiko kelebihan maupun kekurangan persediaan, serta mempercepat respons perusahaan terhadap perubahan dinamika pasar. Dengan demikian, sinergi antara pendekatan tradisional dan inovasi teknologi menjadi kunci utama dalam meningkatkan akurasi perencanaan serta otomatisasi pengelolaan persediaan pada rantai pasok modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S., Kumar, R., dan Singh, P. (2020). AI applications in inventory management: A review. *Journal of Supply Chain Management*, 12(3), 45-58.
- Ivanov, D., dan Dolgui, A. (2020). Digital supply chain management: The next frontier. *International Journal of Production Research*, 58(7), 2012-2027.
- Kurniawan, B., dan Hartono, T. (2022). Implementasi IoT untuk monitoring stok di perusahaan distribusi. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 10(1), 34-42.
- Lee, J., Kim, H., dan Park, S. (2022). Adaptive inventory strategies in volatile markets. *International Journal of Logistics Management*, 33(4), 1125-1143.
- Prasetyo, A., dan Nugroho, R. (2021). Pengaruh manajemen persediaan terhadap efisiensi rantai pasok di industri manufaktur Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Bisnis Indonesia*, 8(2), 88-97.
- Putri, D. M., & Lestari, S. (2022). Analisis strategi manajemen persediaan menggunakan metode EOQ dan JIT. *Jurnal Manajemen Industri Indonesia*, 15(1), 30-40.
- Putri, D., dan Lestari, M. (2022). Strategi manajemen persediaan hybrid pada industri logistik Indonesia. *Jurnal Logistik dan Rantai Pasok*, 6(1), 10-21.
- Santoso, W., Haryanto, B., dan Dewi, R. (2023). Evaluasi penggunaan metode EOQ dan JIT dalam pengendalian persediaan industri manufaktur. *Jurnal Manajemen Industri*, 9(2), 112-124.
- Sari, N., dan Putra, E. (2023). Efektivitas IoT dalam pengelolaan persediaan logistik: Studi kasus di Jakarta. *Jurnal Teknologi Logistik*, 11(1), 50-60.
- Sari, R. P., Hidayat, T., & Santoso, B. (2023). Integrasi AI dalam optimalisasi rantai pasok: Tinjauan sistematis. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 8(1), 22-35.
- Sugiyono. (2019). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Wijayanti, R., Sari, D., dan Purnomo, A. (2020). Pengaruh pengelolaan persediaan terhadap kepuasan pelanggan pada sektor retail. *Jurnal Manajemen Bisnis dan Inovasi*, 7(3), 140-150.
- Wu, X., dan Zhang, L. (2019). Just-in-time inventory management: A literature review. *International Journal of Production Economics*, 211, 85-94.