

Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) Berbasis Sistem Digital guna Meningkatkan Efisiensi Manajemen Persediaan Bahan pada Departemen *Food and Beverage Service*

Digital System-Based EOQ (Economic Order Quantity) Method to Increase Material Inventory Management Efficiency in the Food and Beverage Service Department

Dya Ayuning Kusuma Wardhani¹⁾, Bambang Suharto²⁾

¹⁾Program Studi Manajemen Perhotelan, Universitas Airlangga

²⁾Program Studi Manajemen Perhotelan, Universitas Airlangga

Diajukan 25 Maret 2024 / Disetujui Tanggal Bulan Tahun

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) melalui penerapan dan pendalaman sistem digital pada departemen *Food and Beverage Service*. Pada umumnya metode EOQ digunakan untuk menghitung jumlah optimal dari *purchasing* perusahaan dengan meminimalisir akumulasi biaya persediaan. Departemen *Food and Beverage Service* berperan penting dalam sebuah industri perhotelan terkait penyedia layanan makan dan minum. Departemen ini sering dihadapkan pada tantangan pengelolaan persediaan bahan minuman agar tidak berakibat pada *out of stock* dari perubahan permintaan pasar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif menggunakan *System Literatur Review* (SLR) dari data sekunder pada Scopus mengidentifikasi faktor-faktor yang berkaitan dengan tren EOQ. Fokus dalam penelitian ini melibatkan analisis data historis persediaan, penerapan teknologi digital, dan skenario EOQ yang berbeda. Sistem digital akan melibatkan integrasi teknologi yang mencakup *monitoring* dan perhitungan secara *real-time* pada persediaan bahan, otomatisasi proses pemesanan, serta integrasi dengan *supplier*. Data yang akan dianalisis mencakup frekuensi pemesanan, lamanya waktu tunggu, biaya penyimpanan, serta biaya pemesanan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi untuk mengoptimalkan metode EOQ melalui penerapan sistem digital, sehingga departemen *Food and Beverage Service* dapat memperoleh efisiensi dalam mengelola persediaan barang dan meminimalisir potensi kehilangan *customer* akibat *out of stock*. Implementasi dari optimalisasi ini diharapkan mampu mengurangi biaya persediaan, meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing melalui manajemen persediaan yang lebih mumpuni, serta mengoptimalkan kualitas layanan terhadap *customer*. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kinerja serta menunjang faktor profitabilitas pada sektor penyedia layanan seperti departemen *Food and Beverage Service*, utamanya dalam industri perhotelan.

Kata Kunci: EOQ, Sistem Digital, Manajemen Persediaan, *Purchasing*, Efisiensi operasional, *Food and Beverage Service*.

Abstract

This research aims to optimize the Economic Order Quantity (EOQ) method through implementing and deepening digital systems in the Food and Beverage Service department. In general, the EOQ method is used to calculate the optimal amount of company purchasing by minimizing accumulated inventory costs. The Food and Beverage Service Department plays an important role in the hotel industry regarding food and beverage service providers. This department is often faced with the challenge of managing inventory of beverage ingredients so as not to

result in out of stock due to changes in market demand. The method used in this research is a qualitative approach using System Literature Review (SLR) from secondary data in Scopus to identify factors related to EOQ trends. The focus in this research involves analyzing historical inventory data, the application of digital technology, and different EOQ scenarios. The digital system will involve technology integration which includes real-time monitoring and calculations of material inventory, automation of the ordering process, and integration with suppliers. The data that will be analyzed includes order frequency, length of waiting time, storage costs, and ordering costs. It is hoped that the results of this research can provide recommendations for optimizing the EOQ method through implementing a digital system, so that the Food and Beverage Service department can gain efficiency in managing inventory and minimize the potential for losing customers due to out of stock. The implementation of this optimization is expected to reduce inventory costs, increase operational efficiency and competitiveness through more capable inventory management, as well as optimize the quality of service to customers. Thus, this research can make a positive contribution to improving performance and supporting profitability factors in the service provider sector such as the Food and Beverage Service department, especially in the hotel industry.

Keywords: EOQ, Digital Systems, Inventory Management, Purchasing, Operational Efficiency, Food and Beverage Service.

Pendahuluan

Perkembangan inovasi digital dalam segala sektor kehidupan berpengaruh besar terhadap perannya dalam mempermudah pekerjaan manusia. Melalui peran inovasi digital, semua pekerjaan yang dikerjakan secara manual akan terintegrasi secara detail yang dikemas dalam sistem digital. Para ahli yang berperan mengembangkan sistem digital ini juga terlebih dahulu mengamati tren terkini serta apa kaitannya dengan permasalahan yang ada. Dalam industri perhotelan sendiri khususnya, keberadaan sistem digital ini berpengaruh besar bagi masing-masing departemen. Pada departemen *Food and Beverage Service* sendiri sistem digital seringkali digunakan untuk membantu mengelola administrasi, pelayanan kasir di restoran, hingga mempermudah dalam urusan *purchasing*. Manajemen persediaan yang berkaitan dengan *purchasing* ini menjadi suatu aspek yang cukup krusial dalam operasional, terutama untuk memastikan ketersediaan bahan baku serta barang penunjang lain yang diperlukan dalam proses produksi.

Salah satu metode yang umum digunakan dalam mengelola manajemen persediaan adalah *Economic Order Quantity* (EOQ). EOQ membantu perusahaan untuk menemukan jumlah optimal pemesanan yang dapat mengoptimalkan biaya persediaan, termasuk biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Namun, pengimplementasian metode EOQ seringkali masih dilakukan secara manual sehingga kurang efektif dalam memanfaatkan potensi sistem digital yang dinilai dapat memberikan efisiensi lebih.

Cakupan sistem digital ini sangat luas tergantung dengan kebutuhan masing-masing. Dalam konteks ini, penelitian bertujuan untuk mengoptimalkan metode EOQ melalui penerapan sistem digital pada departemen *Food and Beverage Service*. Penelitian dengan topik pembahasan serupa yang telah terbit sebelumnya masih tergolong minim, sehingga pada penelitian kali ini lebih terfokus untuk

membahas variabel masalah pada judul penelitian. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi digital, diharapkan dapat meningkatkan akurasi penggunaan EOQ yang berpengaruh pada proses pengambilan keputusan serta dapat meminimalisir risiko *human error*.

Dalam menganalisis potensi kekurangan dan kelebihan melalui data sekunder pada jurnal penelitian yang telah terbit sebelumnya, dijelaskan bahwa permodelan konvensional pada sistem inventaris sering mengakibatkan sifat dinamis dari arus balik barang karena rumitnya pengembangan kerangka kerja yang mengakomodasi struktur pengembalian sehingga menyebabkan keputusan inventaris yang kurang tepat dan penggunaan data inventaris yang tidak efisien. Pada penelitian lainnya juga disebutkan bahwa terdapat faktor-faktor yang memperumit sistem dengan substitusi berdasarkan permintaan deterministik. Misalnya terdapat item yang cacat pada barang yang dikirim.

Terdapat pula peneliti yang menyebutkan bahwa model EOQ tradisional mengabaikan dampak pengembalian produk melalui program logistik terbalik terhadap keputusan inventaris. Dalam model logistik terbalik ini, tingkat kerusakan barang dilonggarkan dan dampak penjualan unit terhadap ukuran pesanan diabaikan. Namun, ada banyak skenario nyata dimana bisnis menerapkan kebijakan pengembalian serta menggunakan kembali produk dan material dalam upaya meningkatkan loyalitas pelanggan dan memulihkan aset. Penelitian yang dilakukan oleh Drozdowski:2017 tentang penerapan metode EOQ dalam industri perhotelan menunjukkan hasil bahwa penggunaan EOQ telah terbukti efektif dalam mengelola persediaan pada berbagai sektor, tetapi masih memerlukan integrasi dengan teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi dan ketepatan.

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan kualitatif dengan melalui *System Literatur Review* (SLR) sebagai data sekunder dari jurnal terintegrasi sebelumnya. Sehingga diharapkan dalam penelitian ini mampu menjawab masalah-masalah sebagaimana yang telah disebutkan sebelumnya.

*Korespondensi Penulis:
E-mail: xxxx@ubm.ac.id

Metode Penelitian

Studi ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan fokus pada *literatur review* untuk mengoptimalkan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) melalui sistem digital guna meningkatkan

efisiensi manajemen persediaan bahan baku pada departemen *Food and Beverage Service*. Pendekatan kualitatif akan memungkinkan pemahaman mendalam terkait peran sistem digital dalam meningkatkan efisiensi proses EOQ. Penelitian ini akan memastikan penggunaan literatur yang sah dan memberikan atribusi kepada penulis. Seluruh proses penelitian akan dilakukan dengan menjunjung tinggi etika penelitian ilmiah. Metode *literatur review* ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang dalam dan komprehensif mengenai cara pengoptimalan metode EOQ melalui integrasi sistem digital terhadap manajemen persediaan pada departemen *Food and Beverage Service*. Pendekatan kualitatif akan memberikan pemahaman yang mendalam terhadap aspek konseptual dan praktis dari penggunaan teknologi dalam manajemen persediaan.

Hasil Dan Pembahasan

Berdasarkan kumpulan jurnal yang telah dianalisis penulis, menunjukkan hasil bahwa terdapat beberapa variabel utama yang menunjang peningkatan efisiensi manajemen persediaan bahan pada departemen *Food and Beverage Service* adalah penerapan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) secara optimal pada beberapa indikator terkait, diantaranya:

1. Penerapan metode EOQ terhadap efisiensi manajemen persediaan

Pada beberapa perusahaan makanan dan minuman masih seringkali menggunakan metode pengelolaan manajemen persediaan secara manual. Hal ini tentu saja akan membutuhkan alokasi waktu yang lebih lama serta semakin banyak keterlibatan tenaga manusia yang dibutuhkan. Penerapan parameter EOQ untuk setiap *item* persediaan, termasuk memudahkan cara berkomunikasi dengan pihak pemasok untuk memastikan ketersediaan stok yang tepat waktu. Admin yang akan melakukan pemesanan terlebih dahulu dapat melakukan identifikasi dan klasifikasi barang persediaan berdasarkan tingkat kepentingan dan dampaknya terhadap operasional perusahaan. Selanjutnya dapat melakukan analisis data historis terkait barang yang diminta. Pembaruan data dan parameter EOQ secara berkala berdasarkan perubahan dalam permintaan pelanggan dapat memudahkan admin dalam mengevaluasi kinerja persediaan melalui identifikasi peluang perbaikan.

2. Perilaku *monitoring* dan perhitungan *real-time* persediaan

Perilaku *monitoring* dengan perhitungan *real-time* persediaan melibatkan penggunaan teknologi dan sistem informasi untuk terus menerus memantau dan mengelola persediaan barang secara langsung. Hal ini memungkinkan organisasi untuk merespons cepat terhadap perubahan dalam permintaan *customer*, mengoptimalkan seluruh persediaan, serta meningkatkan efisiensi operasional. Penggunaan algoritma peramalan dan analisis data berdasarkan parameter EOQ dan

tingkat persediaan aktual. Dengan adanya upaya tersebut dapat membantu mengurangi keterlambatan dalam siklus pemesanan serta menjaga tingkat persediaan yang optimal. Selain itu, hal tersebut juga mampu membantu meningkatkan akurasi estimasi permintaan serta mendukung pengambilan keputusan *real-time*.

3. Pengaruh metode EOQ terhadap biaya penyimpanan dan biaya pemesanan

Hadirnya metode EOQ terhadap biaya penyimpanan (*holding cost*) berusaha untuk mengurangi biaya penyimpanan dengan mengoptimalkan jumlah persediaan. Semakin besar EOQ, semakin rendah biaya penyimpanan per unit karena persediaan dapat dikelola lebih efisien. Sementara itu pengaruh metode EOQ terhadap biaya pemesanan (*ordering cost*) dengan berusaha mengurangi biaya pemesanan dengan menentukan frekuensi pemesanan optimal yang meminimalkan biaya tersebut. Fluktuasi dalam tingkat permintaan atau perubahan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan dapat mempengaruhi keberlanjutan EOQ. Metode EOQ sering menciptakan siklus pemesanan yang konsisten. Jumlah pemesanan yang konsisten dapat membantu perencanaan dan pengelolaan manajemen persediaan secara lebih efektif.

Berdasarkan penjelasan melalui beberapa indikator diatas, keterlibatan metode EOQ berbasis digital dalam meningkatkan manajemen persediaan bahan pada departemen *Food and Beverage Service* dapat membantu pengoptimalan efisiensi manajemen persediaan. Penerapan parameter EOQ dapat mempermudah komunikasi dengan *supplier* untuk meningkatkan upaya ketersediaan stok secara tepat waktu. Proses identifikasi dan klasifikasi barang persediaan dapat dilakukan untuk setiap *item*. Melalui analisis data secara historis terkait permintaan barang dapat membantu dalam pengambilan keputusan. Pemantauan kinerja siklus manajemen persediaan secara *real-time* dapat meningkatkan responsivitas dan efisiensi.

Hadirnya EOQ melalui sistem digital berusaha mengurangi jumlah biaya penyimpanan dengan mengoptimalkan jumlah persediaan. Fluktuasi permintaan dan perubahan biaya dapat mempengaruhi keberlanjutan metode EOQ. Adanya EOQ ini juga menciptakan siklus pemesanan yang konsisten serta mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan persediaan bahan pada departemen *Food and Beverage Service*. Dampak dari penurunan biaya per unit dengan pengoptimalan EOQ yang lebih besar, namun grafik naik turunnya frekuensi pemesanan berpengaruh juga terhadap biaya pemesanan.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan observasi penulis menggunakan jurnal literatur yang ditinjau, penggunaan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) berbasis sistem digital dalam

meningkatkan efisiensi manajemen persediaan pada departemen *Food and Beverage Service* memiliki pengaruh besar dalam membantu pengelolaan persediaan bahan baku. Mekanisme kinerja dalam mengelola manajemen persediaan barang akan dinilai lebih efisien apabila sistem EOQ secara digital benar-benar diterapkan dengan maksimal. Hal ini nantinya akan berdampak terhadap kalkulasi biaya penyimpanan serta biaya pemesanan yang secara tidak langsung dapat membantu menekan segi *budgeting* departemen. Bila upaya ini berjalan secara optimal disertai dengan *monitoring* berkala dalam perhitungan *real-time* persediaan nantinya akan berpengaruh terhadap operasional departemen *Food and Beverage Service* sendiri. Peningkatan *revenue* dan pengelolaan *customer* dapat meningkat seiring konsistensi pengembangan restoran yang optimal.

Daftar Pustaka

- Acton, R. B., et al. “*Comparing the effects of four front-of-package nutrition labels on consumer purchase of five common beverages and snack foods: Results from a randomized trial.*”, Journal of The Academy of Nutrition and Dietetics, (2022). Accessed in 20 February 2024.
- Affonso, T. B., et al. “*A new hybrid forecasting method for spare part inventory management using heuristics and bootstrapping.*”, Decision Analytics Journal, (2024), 10. Accessed in 20 February 2024.
- Borumand, A., et al. “*An oracle-based algorithm for robust planning of production routing problems in closed-loop supply chain of beverage glass bottles.*”, Omega, (2024), 122. Accessed in 20 February 2024.
- Chaoqun, H., et al. “*Evaluating the impact of uncertainty and risk on the operational efficiency of credit business of commercial bank in China based on dynamic network DEA and Malmquist Index Model.*”, Heliyon, (2023), 10. Accessed in 24 February 2024.
- Dadaneh, D. Z., et al. “*Simultaneous planning of purchase orders, production, and inventory management under demand uncertainty.*”, International Journal of Production Economics, (2023), 265. Accessed in 20 February 2024.
- Delke, V., et al. “*Implementing Industry 4.0 technologies: Future roles in purchasing and supply management.*”, Technological Forecasting & Social Change, (2023), 196. Accessed in 24 February 2024.
- Demizu, T., et al. “*Inventory management of new products in retailers using model-based deep reinforcement learning.*”, Expert System With Applications, (2023), 229. Accessed in 20 February 2024.

- Ekip, N. K., “*Can accessing much data reshape the theory? Inventory theory under the challenge of data-driven systems.*”, *European Journal of Operational Research*, (2023), 308. Accessed in 20 February 2024.
- Fiestras-Janeiro, M. G., et al. “*Evaluating the impact of items and cooperation in inventory models with exemptable ordering costs.*”, *International Journal of Production Economics*, (2024), 269. Accessed in 24 February 2024.
- Godichaud, M., and Amodeo, L. “*EOQ models with stocouts for disassembly systems.*”, *IFAC Papers Online*, (2019), 1681-1686. Accessed in 24 February 2024.
- Kehayov, M., et al. “*Application of artificial intelligence technology in the manufacturing process and purchasing and supply management.*”, *Procedia Computer Science*, (2022), 1209-1217. Accessed in 24 February 2024.
- Law, C., et al. “*Purchase trend of processed foods and beverages in urban India.*”, *Global Food Security*, (2019), 23. Accessed in 20 February 2024.
- Liu, S., et al. “*Data-driven dynamic pricing and inventory management of an omni-channel retailer in an uncertain demand enviroment.*”, *Expert Systems With Applications*, (2024), 244. Accessed in 20 February 2024.
- Mallick, R. K., et al. “*A new economic order quantity model for deteriorated items under the joint effect of stock dependent demand and inflation.*”, *Decision Analytics Journal*, (2023), 8. Accessed in 24 February 2024.
- Milewski, D., and Wisniewski, T. “*Regression analysis as an alternative method of determining the Economic Order Quantity and Reorder Point.*”, *Heliyon*, (2022), 8. Accessed in 24 February 2024.
- Nobil, A. H., et al. “*Reorder point for the EOQ inventory model with imperfect quality items.*”, *Ain Shams Engineering Journal*, (2020), 11. Accessed in 24 February 2024.
- Nobil, E., et al. “*Sustainability inventory management model with warm-up process and shortage.*”, *Operations Research Perspectives*, (2024), 12. Accessed in 20 February 2024.
- Patrucco, A. S., et al. “*The role of absorptive capacity and big data analytics in strategic purchasing and supply chain management decisions.*”, (2023), 126. Accessed in 24 February 2024.
- Sanni, S., et al. “*An economic order quantity model with reverse logistics program.*”, *Operations Research Perspective*, (2020), 7. Accessed in 24 February 2024.

- Steinke, J., et al. “*Foreting social inclusion in development-oriented digital food system interventions.*”, *Agricultural System*, (2024), 215. Accessed in 25 February 2024.
- Stranieri, F., et al. “*Combining deep reinforcement learning and multi-stage stochastic programming to address the supply chain inventory management problem.*”, *International Journal of Production Economics*, (2024), 268. Accessed in 20 February 2024.
- Suurmond, R., et al. “*Text mining and network analytics for literature reviews: Exploring the landscape of purchasing and supply management research.*”, *Journal of Purchasing and Supply Management*, (2023). Accessed in 24 February 2024.
- Taheri, M., et al. “*A fuzzy programming model for optimizing the inventory management problem considering finanscial issues: A case study of dairy industry.*”, *Expert Systems With Applications*, (2023), 221. Accessed in 20 February 2024.
- Teunter, R. H., and Kuipers, S. “*Inventory control with demand substitution: new insight from a two-product Economic Order Quantity analysis.*”, *Omega*, (2022), 113. Accessed in 24 February 2024.