

PENERAPAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY AND REORDER POINT UNTUK MANAJEMEN PERSEDIAAN BARANG

Katon Wijana^{1*}, Gabriel Indra Widi Tamtama²

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta
Wacana, Yogyakarta, Indonesia

Email: *katony@staff.ukdw.ac.id

ABSTRAK

Biasanya, bisnis akan menggunakan metode manajemen inventaris tradisional, termasuk memiliki inventaris sesedikit mungkin. Cara ini terkadang kurang cocok karena jumlah persediaan minimum bukanlah angka pasti yang dapat diterapkan pada seluruh barang. Jumlah barang yang tidak sesuai di gudang dapat mengakibatkan kerugian yang disebabkan oleh kerusakan barang, kadaluarsa karena disimpan terlalu lama, atau tidak ada barang tersedia setelah dipesan karena waktu pengiriman dan biaya pengiriman yang lama dan penyimpanan yang tinggi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu metode yang tepat yang dapat diterapkan sehingga akan membantu proses bisnis pelaku usaha. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan sebelumnya, ada pendekatan yang bisa dilakukan yakni menerapkan *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Reorder Point* (ROP).

Economic Order Quantity (EOQ) dan *Reorder Point* (ROP) merupakan alternatif jawaban dari permasalahan tersebut, antara lain berapa jumlah pemesanan, biaya termurah atau paling ekonomis, dan kapan pemesanan. Pesanan dapat dihitung berdasarkan permintaan dan biaya pemesanan, persentase biaya persediaan dan harga satuan.

Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya yang berjudul Peningkatan Kinerja Akses Data pada Aplikasi Web yang menggunakan studi kasus retail pada toko onderdil mobil. Oleh karena itu selanjutnya adalah penelitian EOQ dan ROP untuk pengelolaan gudang. akan diimplementasikan dan diterapkan di sektor ritel. Di ritel, permintaan sangat dipengaruhi oleh banyak faktor. Oleh karena itu, dalam penelitian ini permintaan akan dilakukan dengan menghitung rata-rata pendapatan pada periode waktu tertentu. Hasil akhir dalam penelitian ini yaitu metode EOQ dan ROP dapat diterapkan pada tabel Supplier dan Barang untuk mempercepat proses perhitungan sehingga dapat diperbarui secara *real time*.

Kata kunci: Persediaan, Economic Order Quantity, Reorder Point, Bisnis retail

ABSTRACT

Typically, businesses will use traditional inventory management methods, including having as little inventory as possible. This method is sometimes not suitable because the minimum inventory amount is not a definite figure that can be applied to all goods. An inappropriate number of goods in the warehouse can result in losses caused by damaged goods, expiration due to being stored for too long, or no goods being available after being ordered due to long delivery times, shipping costs, and high storage. To overcome this problem, an appropriate method needs to be applied to help business actors' business processes. Based on previous literature studies, an approach can be taken, namely applying Economic Order Quantity (EOQ) and Reorder Point (ROP).

Economic Order Quantity (EOQ) and Reorder Point (ROP) are alternative answers to these problems, including how much to order, the cheapest or most economical cost, and when to order. Orders can be calculated based on demand and order costs, inventory cost percentages, and unit prices.

This research is a continuation of previous research entitled Improving Data Access Performance in Web Applications which used a retail case study at an auto parts store. Therefore, the next research is EOQ and ROP for warehouse management. will be implemented and implemented in the retail sector. In retail, demand is greatly influenced by many factors. Therefore, in this research demand will be carried out by calculating the average income in a certain period. The result of this research is that the EOQ and ROP methods can be applied to the Supplier and Goods tables to speed up the calculation process so that they can be updated in real-time.

Keywords: Inventory, Economic Order Quantity, Reorder Point, Retail Business.

PENDAHULUAN

Toko retail memiliki persediaan barang yang beraneka ragam. Barang-barang tersebut dikirimkan oleh *supplier* yang terdiri dari beberapa perusahaan berbeda. Ada kalanya *supplier* A memiliki barang dengan harga ekonomis lebih baik dibanding kompetitor pemasok yang lain. Hal tersebut berlaku juga sebaliknya dikarenakan banyaknya barang yang disuplai ke toko retail. Harga ekonomis dinilai dari harga penjualan *supplier* ditambah ongkos dan durasi pengiriman barang tersebut sampai ke toko retail.

Barang-barang yang sudah sampai akan disimpan dalam gudang toko dan beberapa akan dipajang di etalase sehingga pengunjung bisa melihat maupun memesan barang yang ada. Akan tetapi, penyimpanan barang menimbulkan permasalahan sendiri jika tidak ada manajemen yang tepat. Persediaan barang yang terlalu banyak akan mengakibatkan timbulnya biaya-biaya seperti biaya penyimpanan, rusaknya barang dan kurang efisiennya pemanfaatan cash flow (perputaran uang tunai). Toko ritel perlu mempertimbangkan beberapa hal untuk menghindari hal tersebut untuk meningkatkan profit sehingga tetap dapat bersaing dengan *competitor* lainnya (Riquelme-Medina et al., 2022).

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti mencoba menggali lebih dalam metode-metode yang cocok untuk diimplementasikan. Studi literatur dilakukan untuk mempelajari prinsip-prinsip proses bisnis toko ritel, manajemen penyimpanan barang yang ideal dan cara meningkatkan efisiensi untuk *restock* barang (Kolagar et al., 2022; Lähteenmäki et al., 2022). Hasil studi literatur didapatkan metode yang dipandang cocok oleh peneliti dalam mengatasi permasalahan tersebut, yakni *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Reorder Point* (ROP). EOQ dan ROP akan membantu toko ritel dalam memanajemen persediaan barang, mulai dari mencari biaya yang paling ekonomis, waktu pemesanan, harga per satuan barang sampai persentase biaya penyimpanan (Rachmawati et al., 2020).

Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya yang berjudul “*Meningkatkan Unjuk Kerja Akses Data Pada Aplikasi Berbasis Web*” dengan studi kasus

bisnis retail pada toko suku cadang kendaraan bermotor. Web tersebut nantinya akan digunakan pemilik untuk memvisualisasikan penyimpanan dan total barang yang dimiliki secara *real-time* sehingga dapat dilakukan pengambilan keputusan lebih cepat dan tepat (Raasch et al., 2015). Oleh karena itu, EOQ dan ROP akan diterapkan pada toko tersebut sebagai lanjutan dari penelitian sebelumnya untuk manajemen persediaan barang.

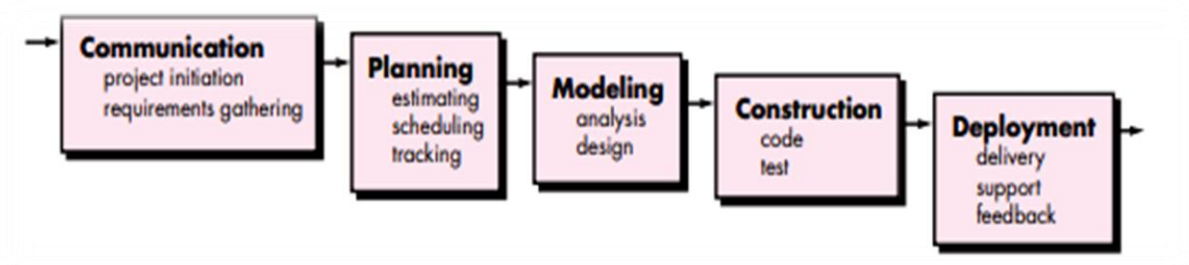
Artikel ini disusun dengan susunan sebagai berikut, bagian pertama akan membahas mengenai latar belakang permasalahan, bagian kedua membahas mengenai metode penelitian, dilanjutkan bagian ketiga yaitu hasil dan pembahasan, sedangkan kesimpulan akan dibahas di bagian keempat.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, langkah pertama yang peneliti lakukan adalah melakukan observasi terhadap toko ritel tempat studi kasus dilaksanakan. Hal-hal yang diamati adalah biaya yang timbul dari pembelian barang untuk menjaga stok, sirkulasi barang di dalam gudang, dan proses pemenuhan permintaan pelanggan terhadap toko tersebut apabila barang digudang kurang atau tidak tersedia. Hasil pengamatan tersebut menjadi set data bagi peneliti yang akan digunakan sebagai dasar dalam mengimplementasikan EOQ dan ROP.

Langkah kedua yaitu memodelkan basis data yang diperlukan dalam proses manajemen persediaan barang. Langkah ketiga, setelah EOQ dan ROP diintegrasikan ke dalam basis data, maka selanjutnya adalah memodelkan antarmuka aplikasi berbasis web yang bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam mengoperasikan sistem manajemen barang ini. Aplikasi berbasis web tersebut akan dibangun dengan menggunakan JavaScript dan jQuery sehingga sistem akan mudah untuk dikembangkan jika terdapat kebutuhan pengguna yang baru (Harwani, 2022; Ramgir, 2020). Metode dalam pembuatan sistem ini memakai model *Waterfall*.

Model *Waterfall* kadang disebut sebagai siklus hidup klasik (*classic life cycle*), yaitu pendekatan sistematis dan berurutan (sekuensial) pada pengembangan perangkat lunak, yang dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna dan berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan, pemodelan, konstruksi, serta penyerahan sistem/perangkat lunak (Pressman, 2010).

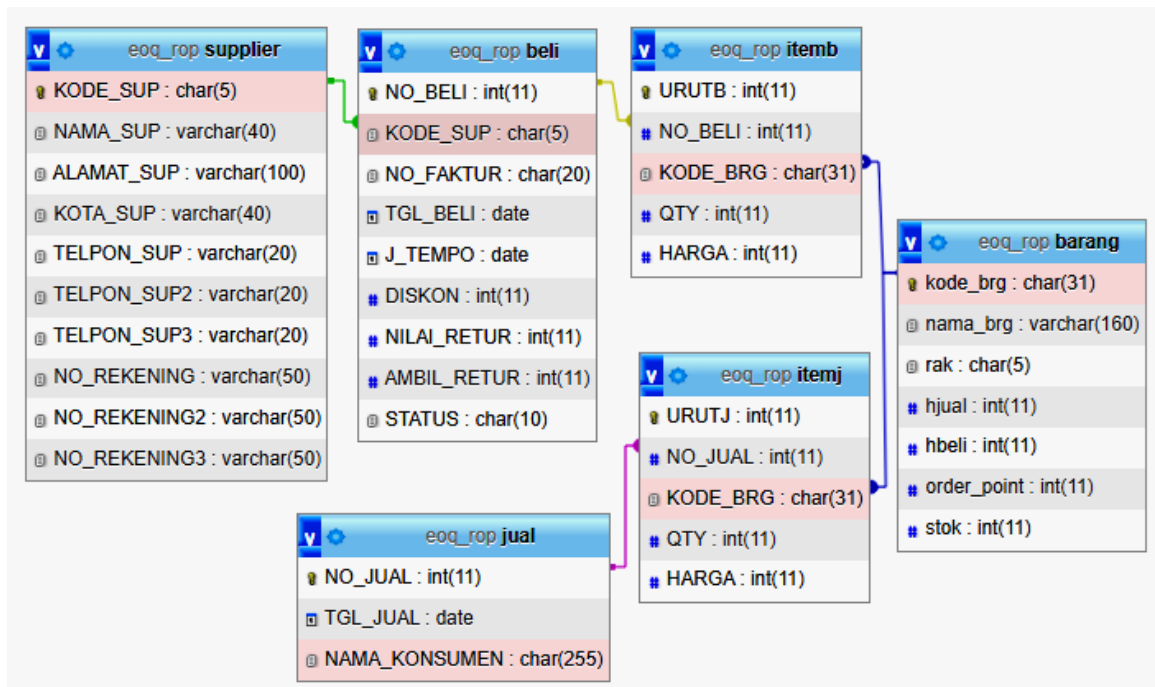


Gambar 1. Tahap Model Waterfall

HASIL DAN PEMBAHASAN

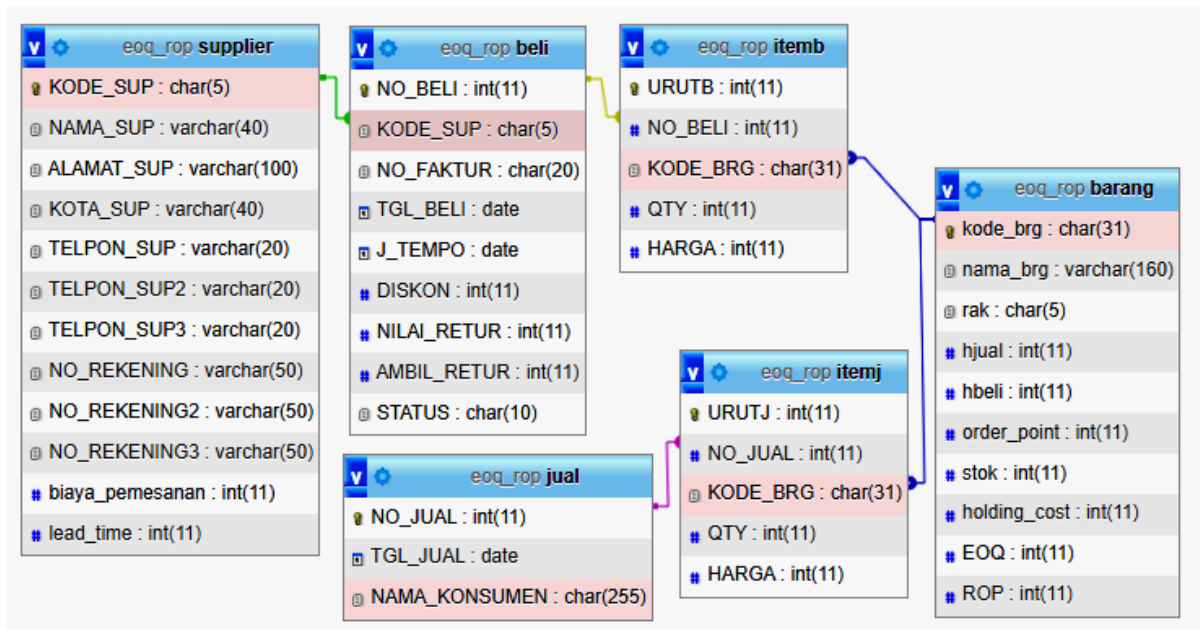
1. Basis Data

Basis data pada Sistem Informasi Persediaan Barang sebelum diterapkan EOQ dan ROP adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Basis data Sistem Informasi Persediaan Barang

Untuk mengimplementasikan *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Reorder Point* (ROP) pada sistem ini perlu dilakukan penambahan atribut pada tabel Barang.



Gambar 3. Implementasi EOQ dan ROP pada tabel Barang

2. Economic Order Quantity (EOQ)

Economic Order Quantity (EOQ) merupakan metode untuk menekan total biaya persediaan barang. Pada umumnya, permasalahan ini timbul pada toko ritel yang sirkulasi barang tidak begitu cepat dalam hitungan jam atau hari (Lubis et al., 2022).

Rumus untuk menghitung EOQ adalah sebagai berikut :

$$Q = \sqrt{(2AS/H)}$$

Dengan diketahui bahwa:

A = Jumlah pemakaian (kebutuhan) pertahun (unit)

S = Biaya pemesanan (Rp) setiap pemesanan

H = Holding Cost (c x i)

c = Biaya/ Harga perunit (Rp)

i = Persentasi biaya penyimpanan pertahun dari nilai barang (%)

Berdasarkan rumus di atas, untuk mengimplementasikan EOQ dibutuhkan komponen-komponen sebagai berikut:

- **Jumlah Pemakaian (A)**

Jumlah pemakaian pertahun dapat diperoleh dengan cara membaca rangkuman penjualan dalam satu tahun, data penjualan

- **Biaya Pemesanan (S)**

Oleh karena toko hanya berada pada satu tempat, maka biaya pemesanan untuk setiap pemesanan hanya bergantung kepada supplier, oleh karena itu biaya pemesanan pada kasus ini bisa disimpan pada entitas supplier dengan cara menambahkan atribut biaya pada tabel supplier.

- **Holding Cost**

Holding Cost adalah biaya penyimpanan barang untuk tiap-tiap barang, maka holding cost dapat disimpan pada atribut `holding_cost` yang ditambahkan pada tabel Barang

- **Harga Perunit**

Harga perunit merupakan harga beli barang yang bersangkutan tiap unit, data ini sudah ada pada sistem yang lama yaitu pada atribut `hbeli` pada tabel Barang.

3. Reorder Point (ROP)

Reorder Point (permintaan kembali) adalah sebuah titik dimana suatu pesanan baru harus dilakukan (atau persiapan dimulai) (Hasbullah & Santoso, 2020). Hal ini juga dipengaruhi oleh *lead time*, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menerima kuantitas pesanan setelah pemesanan dilakukan atau pemesanan dimulai. Berikut ini cara mendapatkan nilai *reorder point*:

$$ROP = Q \times Lt$$

dengan:

Q = Jumlah (tingkat kebutuhan)

Lt = *Lead time*

- **Tingkat Kebutuhan (Q)**

Sama seperti jumlah pemakaian (A) pada rumus EOQ, tingkat kebutuhan juga dapat diperoleh dengan cara membaca rangkuman penjualan dalam satu tahun, data penjualan.

- **Lead Time (Lt)**

Lead time yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menerima kuantitas pesanan setelah pemesanan dilakukan atau pemesanan dimulai tergantung dari Supplier, oleh karena itu Lt dapat ditambahkan sebagai atribut pada tabel Supplier.

4. Perhitungan EOQ dan ROP dengan Studi Kasus

Tabel 1. Implementasi EOQ dan ROP

No	Kode Barang	Jenis	A	S	H	Lt	EOQ	ROP
1	0201S1K403	Lampu Utama	1.235	1.500	500	5	86	17
2	0405S3K201	Klakson	512	1.500	1.000	5	39	7
3	0104S2K501	Filter Udara	978	2.000	1.000	5	63	13
4	0302S4K302	Olie	2.562	2.500	5.000	7	51	49
5	0505S5K102	Ban Luar Mobil	875	5.000	40.000	7	15	17
6	0203S1K202	Shock Absorter	565	5.000	1.000	5	75	8
7	0403S5K202	Rem Cakram	344	5.000	500	5	83	5
8	0102S4K103	Pompa Bensin	55	1.500	500	5	18	1
9	0305S2K301	Busi	1.255	500	500	5	50	17
10	0501S3K101	Kunci Roda	54	1.000	500	5	15	1

Keterangan:

A = Kebutuhan setiap tahun (Unit)

S = Biaya setiap pemesanan

H = Biaya penyimpanan

Lt = waktu kirim (lead time)

EOQ = Economic Order Quantity

ROP = Reorder Point per bulan

Dari data di atas jika dibandingkan antara Filter Udara (978) dengan Ban Luar Mobil (875) tingkat kebutuhannya hampir sama, namun karena biaya penyimpanan Filter Udara hanya Rp 1.000 per unit per tahun sedangkan biaya penyimpanan ban luar mobil Rp 40.000 per unit pertahun maka Economic Order Quantity-nya jauh lebih besar Filter Udara yaitu mencapai 63-unit sedangkan Ban Luar Mobil hanya 15 unit, hal ini disebabkan oleh karena adanya waktu kadaluwarsa untuk Ban yaitu maksimal 5 tahun.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian EOQ dan ROP untuk manajemen persediaan barang ini dapat disimpulkan bahwa:

- Komponen-komponen untuk menghitung EOQ dan ROP dapat dikaitkan langsung pada tabel Supplier dan Barang untuk mempercepat proses perhitungan.
- Proses perhitungan tingkat kebutuhan dan jumlah pemakaian dapat diperbarui secara realtime (langsung) dengan cara membuat trigger pada transaksi penjualan.
- Dengan menerapkan penyaringan bertingkat, data yang dicari dapat ditemukan dengan mudah dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang telah memberi dukungan financial terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Harwani, B. (2022). jQuery Recipes: Find Ready-Made Solutions to All Your jQuery Problems. In *jQuery Recipes* (2nd ed.). Apress. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-7304-3>
- Hasbullah, H., & Santoso, Y. (2020). Overstock improvement by combining forecasting, EOQ, and ROP. *Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri*, *14*(3), 230–242.
- Kolagar, M., Parida, V., & Sjödin, D. (2022). Ecosystem transformation for digital servitization: A systematic review, integrative framework, and future research agenda. *Journal of Business Research*, *146*(April), 176–200. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.067>
- Lähteenmäki, I., Nätti, S., & Saraniemi, S. (2022). Digitalization-enabled evolution of customer value creation: An executive view in financial services. *Journal of Business Research*, *146*(July 2021), 504–517. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.04.002>
- Lubis, R. H., Nasution, F. A., & Juledi, A. P. (2022). Design and Build Inventory System using EOQ and ROP Methods (Case Study: CV. Ziefa Karya). *Sinkron: Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, *7*(2), 729–736.
- Pressman, R. S. (2010). Software Quality Engineering: A Practitioner's Approach. In *Software Quality Engineering: A Practitioner's Approach* (7th ed., Vol. 9781118592). The McGraw-Hill Companies.

- Raasch, J., Murray, G., Ogievetsky, V., & Lowery, J. (2015). *JavaScript and jQuery for Data Analysis and Visualization* (1st ed.). John Wiley & Sons. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=PT%0Ahttp://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52012PC0011:pt:NOT>
- Rachmawati, S. A., Syafirullah, L., & Faiz, M. N. (2020). Perancangan Sistem Pengendalian Persediaan Barang Menggunakan Metode EOQ dan ROP Berbasis Web. *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*, 6(1), 778–786.
- Ramgir, M. (2020). *Full Stack Java Development with SPRING MVC, Hibernate, jQuery, and Bootstrap* (1st ed.). Wiley India Pvt. Ltd. www.wileyindia.com
- Riquelme-Medina, M., Stevenson, M., Barrales-Molina, V., & Llorens-Montes, F. J. (2022). Coopetition in business Ecosystems: The key role of absorptive capacity and supply chain agility. *Journal of Business Research*, 146(April), 464–476. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.071>