

ANALISIS PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU SOAP CHIP DENGAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)

Ferdin Dhio Rinaldi ¹⁾

**¹Ferdin Dhio Rinaldi / Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri /
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya**

Corresponding Author dioferdinand14@gmail.com

ABSTRAK

Ketidaktepatan perencanaan persediaan bahan baku dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara kebutuhan produksi dan ketersediaan material, yang berdampak pada meningkatnya biaya persediaan serta terganggunya kelancaran proses produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku soap chip pada PT. Orson Indonesia menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP) yang didukung oleh peramalan permintaan berbasis deret waktu. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain studi kasus. Data yang digunakan berupa data historis permintaan dan produksi selama satu tahun. Peramalan permintaan dilakukan menggunakan metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dengan pemilihan model berdasarkan analisis ACF, PACF, dan nilai Akaike Information Criterion (AIC). Hasil peramalan digunakan sebagai dasar penyusunan Master Production Schedule (MPS) dan perhitungan kebutuhan material dalam sistem MRP. Penentuan ukuran pemesanan dilakukan dengan membandingkan metode Lot for Lot (L4L), Economic Order Quantity (EOQ), dan Periodic Order Quantity (POQ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan MRP mampu meningkatkan akurasi perencanaan kebutuhan bahan baku. Perbandingan total biaya persediaan menunjukkan bahwa metode POQ menghasilkan biaya total terendah dibandingkan EOQ dan L4L. Dengan demikian, penerapan MRP dengan kebijakan lot sizing POQ direkomendasikan untuk meningkatkan efisiensi pengendalian persediaan bahan baku di PT. Orson Indonesia.

Kata kunci: Material Requirement Planning, ARIMA, EOQ, POQ, Perencanaan Persediaan

1. PENDAHULUAN

Persaingan industri manufaktur yang semakin ketat menuntut perusahaan untuk mampu memenuhi permintaan pasar secara tepat waktu dengan biaya yang efisien. Salah satu faktor penting dalam mendukung kelancaran produksi adalah perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku. Ketidaktepatan dalam pengelolaan persediaan dapat menyebabkan kelebihan stok atau kekurangan bahan baku yang berdampak pada meningkatnya biaya operasional dan terganggunya proses produksi. PT. Orson Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi sabun mandi dengan sistem *make to stock*. Permasalahan utama yang dihadapi perusahaan adalah ketidaksesuaian antara permintaan dan produksi, sehingga sering terjadi

kekurangan bahan baku soap chip. Kondisi ini mendorong perlunya sistem perencanaan persediaan yang lebih terstruktur dan akurat.

Material Requirement Planning (MRP) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk merencanakan kebutuhan material secara sistematis berdasarkan jadwal produksi. Untuk mendukung keakuratan perencanaan, MRP perlu dikombinasikan dengan metode peramalan permintaan dan kebijakan lot sizing yang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada penerapan MRP dengan pendekatan ARIMA serta perbandingan metode EOQ dan POQ dalam menentukan ukuran pemesanan bahan baku.

1.1 LATAR BELAKANG

Pengendalian persediaan bahan baku merupakan salah satu aspek penting dalam sistem produksi manufaktur karena berpengaruh langsung terhadap kelancaran proses produksi dan efisiensi biaya operasional. Ketidaktepatan dalam merencanakan kebutuhan material dapat menyebabkan terjadinya kelebihan persediaan yang meningkatkan biaya penyimpanan atau kekurangan bahan baku yang berpotensi menghambat proses produksi. Kondisi tersebut umumnya terjadi pada perusahaan dengan pola permintaan yang berfluktuasi dan sistem produksi *make to stock*.

PT. Orson Indonesia menghadapi permasalahan ketidaksesuaian antara permintaan dan produksi, khususnya pada produk sabun Cinthol, yang berdampak pada ketidakstabilan kebutuhan bahan baku soap chip. Sistem pemesanan bahan baku yang belum sepenuhnya terintegrasi dengan perencanaan produksi menyebabkan perusahaan sering melakukan pemesanan tambahan di luar perencanaan awal. Oleh karena itu, diperlukan penerapan metode Material Requirement Planning (MRP) yang didukung oleh peramalan permintaan dan kebijakan lot sizing yang tepat guna meningkatkan efektivitas perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku.

Tabel 1 Data Produksi sabun Cinthol Oktober 2024 – September 2025 (dalam box)

Bulan	Permintaan	Produksi	Selisih
Okt-24	37.076	29.661	7.415
Nov-24	12.535	10.028	2.507
Des-24	25.040	20.032	5.008
Jan-25	4.115	3.292	823
Feb-25	16.120	12.896	3.224
Mar-25	14.895	11.916	2.979
Apr-25	15.008	12.006	3.002
May-25	70.134	56.107	14.027
Jun-25	40.070	32.056	8.014
Jul-25	15.038	12.030	3.008
Aug-25	23.773	19.018	4.755
Sep-25	28.421	22.737	5.684
TOTAL	302.225	241.779	60.446

1.2 TUJUAN PENELITIAN

- Menentukan metode peramalan dengan menggunakan pendekatan ARIMA yang

optimal untuk mengatasi ketidak sesuaian permintaan.

- Untuk menganalisis penerapan dan implementasi pendekatan *Material Requirement Planning* (MRP) dalam merencanakan persediaan bahan baku produk *soap chips* di PT. Orson Indonesia.
- Menentukan metode yang tepat untuk perencanaan persediaan bahan baku *soap chips* di PT. Orson Indonesia berdasarkan perbandingan harga .

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi kasus. Data yang digunakan terdiri dari data historis permintaan dan produksi sabun Cinthol selama satu tahun. Tahapan penelitian meliputi:

1. Peramalan Permintaan

Peramalan dilakukan menggunakan metode ARIMA melalui tahapan identifikasi model, estimasi parameter, dan uji diagnostik residual. Pemilihan model terbaik didasarkan pada nilai AIC terendah.

2. Penyusunan Master Production Schedule (MPS)

Hasil peramalan digunakan sebagai dasar penyusunan jadwal induk produksi.

3. Perhitungan Material Requirement Planning (MRP)

MRP disusun berdasarkan MPS, *Bill of Material* (BOM), data persediaan awal, dan lead time.

4. Penentuan Lot Sizing

Kebijakan pemesanan dibandingkan menggunakan metode *Lot for Lot* (L4L), EOQ, dan POQ.

5. Analisis Biaya Persediaan

Evaluasi dilakukan berdasarkan total biaya persediaan yang mencakup biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Peramalan

Tabel 2 Hasil pe mode lan AIC

Model ARIMA	AIC	Keterangan
ARIMA(0,1,0)	412,85	Base line (random walk)
ARIMA(1,1,0)	411,92	Alternatif, AR lemah
ARIMA(0,1,1)	409,37	AIC terendah (terbaik)
ARIMA(1,1,1)	410,1	Lebih kompleks, AIC lebih tinggi

Dari data diatas terlihat bahwa ARIMA (0,1,1) memiliki nilai AIC paling rendah, sehingga dipilih sebagai model terbaik. Model ini mampu menangkap tren penurunan secara lebih stabil.

Tabel 3 Peramalan periode Oktober 2025-September 2026 (dalam box)

Period	Forecast
Oct. 25	22170
Nov. 25	21855
Des. 25	21540
Jan. 26	21225
Feb. 26	20910
Mar. 26	20595
Apr. 26	20280
Mei. 26	19965
Jun. 26	19649
Jul. 26	19334
Agu. 26	19019
Sep. 26	18704
TOTAL	245246

3.2 Perbandingan Perhitungan Biaya Lot Sizing

Tabel 4. Hasil perhitungan lot size EOQ dan POQ

EOQ	POQ
81.373 KG	140.030 KG

Tabel 5. Hasil perhitungan biaya *lot size*

	EOQ	POQ	L4L (MOQ)
Biaya Penyimpanan	\$48,4	\$ 82.85	\$ 19.42
Biaya Pemesanan	\$ 3.925,6	\$ 3240,7	\$ 3.270
Biaya Pembelian	\$ 2.197.071	\$ 2.160.450	\$ 2.180.000
Total Biaya	\$ 2.201.045	\$ 2.163.774	\$ 2.183.289

Berdasarkan hasil perhitungan biaya persediaan, dilakukan perbandingan antara metode Economic Order Quantity (EOQ), Periodic Order Quantity (POQ), dan Lot for Lot (L4L) ditinjau dari komponen biaya dan total biaya persediaan. Dari sisi biaya penyimpanan, metode L4L menghasilkan biaya terendah sebesar \$19,42, diikuti oleh EOQ sebesar \$48,40, sedangkan POQ menghasilkan biaya penyimpanan tertinggi sebesar \$82,85. Hal ini menunjukkan bahwa metode POQ cenderung menghasilkan persediaan rata-rata yang lebih besar karena pemesanan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan beberapa periode sekaligus.

Pada komponen biaya pemesanan, metode EOQ menghasilkan biaya tertinggi sebesar \$3.925,6, sedangkan metode L4L dan POQ masing-masing menghasilkan biaya sebesar \$3.270 dan \$3.240,7. Rendahnya biaya pemesanan pada metode POQ disebabkan oleh frekuensi pemesanan yang lebih sedikit akibat pengelompokan kebutuhan dalam beberapa periode.

Dari sisi biaya pembelian, metode EOQ menghasilkan total biaya sebesar \$2.197.071, metode L4L sebesar \$2.180.000, sedangkan metode POQ menghasilkan biaya pembelian terendah sebesar \$2.160.450. Perbedaan ini menunjukkan bahwa metode EOQ berpotensi menghasilkan kelebihan pemesanan akibat penggunaan ukuran lot tetap, sementara metode POQ lebih mendekati kebutuhan aktual.

Secara keseluruhan, metode POQ menghasilkan total biaya persediaan terendah sebesar \$2.163.774, dibandingkan metode L4L sebesar \$2.183.289 dan metode EOQ sebesar \$2.201.045. Penerapan metode POQ mampu menurunkan total biaya persediaan sebesar \$37.271 dibandingkan EOQ dan \$19.515 dibandingkan L4L. Meskipun biaya penyimpanan POQ relatif lebih tinggi, penghematan pada biaya pemesanan dan pembelian mampu mengompensasi peningkatan tersebut. Dengan demikian, metode POQ dinilai paling efisien dan direkomendasikan untuk diterapkan dalam pengendalian persediaan bahan baku pada kondisi penelitian ini.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku menggunakan pendekatan *Material Requirements Planning* (MRP) dengan kebijakan lot sizing *Lot for lot* (MOQ), *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Period Order Quantity* (POQ), dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan nilai AIC 409,37 dan hasil distribusi residual mendekati normal, model ARIMA (0,1,1) dinyatakan layak digunakan untuk peramalan karena mampu menangkap tren penurunan secara lebih stabil.

2. Dengan total kebutuhan tahunan 2.207.214 kg, biaya pemesanan \$30 , dan biaya simpan per ton per tahun 2%, nilai pemesanan bahan baku dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) sebesar 81.373 kg, sedangkan dengan menggunakan metode *Periodic Order Quantity* (POQ) sebesar 1,77 kali dari pemesanan EOQ, atau sebesar 140.030 kg.
3. Dari hasil pengimplementasian metode persediaan didapat, metode POQ menghasilkan total biaya sebesar \$ 2.163.774, lebih rendah dibandingkan metode *Lot for lot* (MOQ), yang menghasilkan biaya total sebesar \$ 2.183.289 dan EOQ yang mencapai \$ 2.201.045 . Dengan demikian, metode POQ memberikan penghematan biaya sebesar \$37.271 dibandingkan EOQ dan \$ 19. 515 terhadap metode *Lot for lot* (MOQ), dalam kondisi dan asumsi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Guilo, S. Ei., Huiru, A., Meindrofa, M. S. D., & Lasei, D. (2023). Analisis Penerapan Metode Material Requirement Planning (MRP) Dalam Perencanaan Peirseidiaan Bahan Baku Pada Produksi Kue di Wery Bakery. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 5729–5739. <https://doi.org/10.31004/innovative.v34.4190>
- Kahfi, A., Sumartono, B., & Arianto, B. (2020). Analisis Perencanaan Bahan Baku Perakitan Lemari dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) pada Bengkel Furniture. *Jurnal Teknik Industri*, 9(1), 39–57.
- Manik, A., & Marbun, N. S. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Barang Dagang Menggunakan Model Persediaan Economic Order Quantity (EOQ) Pada Pt. Kimia Farma Apotek Cabang Iskandar Muda Medan. *Jurnal Global Manajemen*, 10(2), 184. <https://doi.org/10.46930/global.v102.1831>
- Daroni, M. A., & Himawan, A. F. I. (2022). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Songkok ZNR dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP). *Jurnal Mahasiswa Manajemen*, 2(02), 155. <https://doi.org/10.30587/mahasiswamanajemen.v202.3035>
- Agustrimah, Y., Sukarsono, A., & Suikarni, S. (2020). Perencanaan kebutuhan bahan baku dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) pada proses produksi jas almamater di home industry Kun Tailor Tulungagung. *Teknika: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 16(1), 53. <https://doi.org/10.36055/tjst.v161.7590>

