

Rancangan Persediaan Bahan Baku Dengan Pendekatan MRP Pada PT Victory Cingluh Indonesia

¹ Achmad Chaerul Muslim, ² Rizki Aina As Syahadat

^{1,2} Teknik Industri, Teknik, Universitas Pamulang

E-mail: dosen00934@unpam.ac.id

ABSTRACT

Inventory management is crucial in a company's production process. Effective inventory control techniques, such as Economic Order Quantity (EOQ), Reorder Point, and Safety Stock, are essential to avoid raw material shortages and maximize resource utilization. This study uses a quantitative descriptive approach to analyze the insole raw material needs with methods like Yield Factor and Exponential Smoothing forecasting. The research findings indicate that the Double Exponential Smoothing method provides accurate forecasts, closely aligning with historical demand patterns. The Material Requirement Planning (MRP) technique, specifically Lot For Lot (LFL), is used to optimize raw material planning at PT. Victory Chingluh Indonesia, proving its effectiveness in addressing inventory planning issues. This study highlights the importance of precise forecasting and inventory management in maintaining smooth production and meeting market demands.

Keywords: Inventory Management, Material Requirement Planning, Double Exponential Smoothing, Lot For Lot.

ABSTRAK

Manajemen persediaan dalam proses produksi perusahaan yang sangat penting. Teknik pengendalian persediaan yang efektif, seperti *Economic Order Quantity* (EOQ), *Reorder Point*, dan *Safety Stock*, sangat penting untuk menghindari kekurangan bahan baku dan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menganalisis kebutuhan bahan baku *insole* dengan metode seperti *Yield Factor* dan peramalan *Exponential Smoothing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Double Exponential Smoothing* memberikan perkiraan yang akurat, mendekati pola permintaan historis. Teknik *Material Requirement Planning* (MRP), khususnya *Lot For Lot* (LFL), digunakan untuk mengoptimalkan perencanaan bahan baku di PT. Victory Chingluh Indonesia, membuktikan efektivitasnya dalam mengatasi masalah perencanaan persediaan. Penelitian ini menyoroti pentingnya peramalan yang tepat dan manajemen persediaan dalam menjaga kelancaran produksi dan memenuhi permintaan pasar.

Kata Kunci: Manajemen Persediaan, *Material Requirement Planning*, *Double Exponential Smoothing*, *Lot For Lot*.

PENDAHULUAN

Persediaan adalah suatu hal yang sangat penting di dalam suatu perusahaan, pengendalian persediaan merupakan suatu teknik kontrol yang dilakukan oleh seorang manajer perusahaan dalam pengendalian bahan baku untuk menghindari terjadinya kehabisan persediaan bahan baku yang ada digudang. Persediaan bahan baku adalah suatu komponen yang sangat penting dalam proses produksi, karena bahan baku adalah salah satu faktor penting yang mempengaruhi keberlangsungan proses produksi. Pengendalian persediaan bahan baku juga perlu dilakukan agar terhindar dari kondisi kekurangan bahan baku dan juga bahan-bahan baku yang sudah dibeli dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin (LINOVEKA et al., 2021)

Dalam pengendalian persediaan bahan baku, beberapa metode yang digunakan antara lain adalah metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Reorder Point* (pemesanan kembali), dan *Safety Stock* (persediaan Pengaman) (Ervil et al., 2020). Metode EOQ digunakan untuk menentukan jumlah bahan baku yang harus dipesan agar biaya total persediaan minimal, *Reorder Point* digunakan untuk menentukan kapan harus melakukan pemesanan kembali, dan *Safety Stock* digunakan untuk menentukan jumlah persediaan yang harus ada untuk menghindari kekurangan bahan baku

Selain itu, sistem informasi akuntansi persediaan bahan baku juga sangat penting dalam menunjang kelancaran proses produksi dan penjualan (Anisa & Bi Rahmani, 2023). Sistem informasi

akuntansi persediaan bahan baku yang diterapkan oleh perusahaan dapat membantu para pimpinan dan manajer perusahaan dalam pengambilan keputusan menentukan langkah-langkah yang akan diambil oleh perusahaan (Purnama & Farida, 2020).

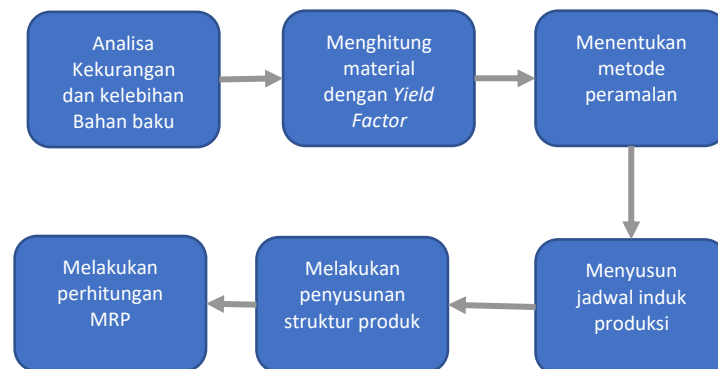
Dalam beberapa penelitian, pengendalian persediaan bahan baku dilakukan dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) (Ahmad Sofian, 2022). MRP digunakan untuk merencanakan kebutuhan bahan baku dengan menggunakan *Bill Of Material*, struktur produk, peramalan, *Master Production Schedule* (MPS), dan membuat kebutuhan bahan baku dengan menggunakan *Lor For Lot* (Anisa & Bi Rahmani, 2023).

Dalam beberapa penelitian lain, pengendalian persediaan bahan baku dilakukan dengan menggunakan metode lain seperti analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode EOQ, menganalisis perbandingan total biaya yang dikeluarkan untuk persediaan bahan baku yang sudah dilaksanakan (sebelum metode EOQ) dan setelah menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) (Kahfi et al., 2020).

Dalam beberapa penelitian lain, pengendalian persediaan bahan baku dilakukan dengan menggunakan metode lain seperti analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode EOQ, menganalisis perbandingan total biaya yang dikeluarkan untuk persediaan bahan baku yang sudah dilaksanakan (sebelum metode EOQ) dan setelah menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) (Chamidah & Auliandri, 2019).

METODE

Metode penelitian pada karya ini adalah dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, yaitu suatu pendekatan yang bertujuan untuk menggambarkan atau menguraikan karakteristik dari suatu populasi atau fenomena yang diteliti dengan menggunakan data kuantitatif (Sari et al., 2022). Dalam penelitian pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mendapatkan hasil perhitungan yang dapat menggambarkan kebutuhan bahan baku insole yang lebih akurat dan optimal. Untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam menentukan kebutuhan bahan baku *insole*, untuk menggambarkan alur dalam proses penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Alur Penelitian

Secara lengkap langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut

1. Menganalisa kekurangan atau kelebihan bahan baku untuk kebutuhan produksi.
2. Menghitung material dengan *Yield Factor*. *Yield Factor* dalam kebutuhan produksi adalah rasio yang menunjukkan efisiensi proses produksi dengan membandingkan *output* yang dihasilkan dengan *input* yang digunakan Dengan rumus (Gruber, 1994).

$$Yield: \text{Planned Order Receipt Qty} / (1 - \text{Scrap Rate})$$

3. Menentukan metode peramalan. Metode Exponential Smoothing adalah salah satu teknik peramalan yang digunakan untuk memperkirakan nilai masa depan berdasarkan data historis. Teknik ini memberikan bobot lebih besar pada data terbaru, membuatnya sangat efektif untuk data yang menunjukkan pola tren dan musiman (Dayera, Musa Bundaris Palungan, 2024). Peramalan permintaan dilakukan berdasarkan data perencanaan produksi pada bulan Januari 2022 hingga Desember 2022. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan 2 metode peramalan yaitu:
 - a. Metode *Double Exponential Smoothing* (Penghalusan Eksponensial) dengan konstanta penghalusan ($\alpha=0,9$)
 - b. Metode *linier regression*.
4. *Forecast error* dalam peramalan adalah perbedaan antara nilai aktual dan nilai yang diperkirakan. Mengukur *forecast error* sangat penting karena memberikan wawasan tentang akurasi model peramalan yang digunakan (Ottaviani & Marco, 2022). Menghitung *Forecast Error* (kesalahan ramalan), dengan *Mean Square Absolute Error* (MSE), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), *Mean Absolute Deviation* (MAD).
5. *Master Production Scheduling* (MPS) adalah proses perencanaan produksi yang menetapkan apa yang akan diproduksi, kapan, dan dalam jumlah berapa selama periode waktu tertentu (Reka, 2024). Menyusun jadwal induk produksi (*Master Production Schedule*) dari hasil metode peramalan yang dipilih.
6. *Bill of Materials* (BOM) adalah dokumen penting dalam manufaktur yang merinci semua bahan baku, komponen, sub-rakitan, dan instruksi yang diperlukan untuk membuat, merakit, atau memperbaiki suatu produk (Technical et al., n.d.). Melakukan penyusunan struktur produk (*Bill Of Material*) yang berisikan informasi tentang hubungan antar komponen dalam suatu proses produksi dan informasi tentang semua item, yaitu level item, serta jumlah yang dibutuhkan.
7. Salah satu aspek penting dari MRP adalah teknik *Lot Sizing*, yang menentukan berapa banyak bahan baku atau komponen yang harus dipesan atau diproduksi pada setiap periode untuk memenuhi kebutuhan produksi (Ponda & Fatma, 2023). Melakukan perhitungan MRP dengan Teknik *Lot Sizing*.
8. Melakukan analisis perbandingan kebutuhan produksi dengan teknik *Lot Sizing* untuk memilih teknik yang paling optimal berdasarkan perencanaan persediaan terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kebutuhan dan pemakaian bahan baku *insole* tahun 2022 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Gap* Antara Perencanaan Dan Hasil Produksi Di Tahun 2022

Bulan	Jumlah Ketersediaan Bahan Baku	Aktual Permintaan Produksi	Persediaan	Kekurangan
Januari	35.272	35.200	72	0
Februari	34.457	35.040	0	583
Maret	37.000	36.738	262	0
April	21.996	22.345	0	349
Mei	28.130	27.890	240	0
Juni	28.917	28.416	501	0
Juli	35.340	35.440	0	100
Agustus	35.742	36.000	0	258
September	35.200	35.190	10	0
Oktober	27.895	28.180	0	285
November	25.000	24.600	400	0
Desember	35.412	35.360	52	0
Total	380.361	380.399	1537	1575

Scrap Factor (synonym : *Scrap Rate*) merupakan factor persentase dalam struktur produk yang digunakan dalam perhitungan MRP untuk mengantisipasi kehilangan material dalam proses *Manufacturing*. Perhitungan MRP dengan memasukkan *Factor Scrap* atau *Yield* diterapkan pada *Planned Order Releases*, bukan pada *Gross Requirements*, sebab *Scrap* memperkirakan kehilangan material selama proses *Manufacturing (Planned Order)*, dan bukan kehilangan material dalam *Stock-Room*. $Planned\ Order\ Release\ Qty = Planned\ Order\ Receipt\ Qty / Yield$, $Yield = 1 - Scrap\ Rate$.

Tabel 2. *Reject* Produksi di Tahun 2022

Tahun	Permintaan Aktual	Reject Material
2022	380.399	2.040

Dari data *Reject* material diatas dapat di hitung Faktor *Scrap And Yield*. Sebagaimana diketahui bahwa sering terjadi kehilangan material yang disebabkan oleh *Reject* nya material karena proses produksi sehingga harus diperhitungkan dalam proses MRP. Apabila ada *Scrap* yang mungkin dihasilkan dari proses produksi atau jika hasil dari suatu proses lebih kecil dari 100%, para PIC biasanya secara manual akan meningkatkan kuantitas material yang melalui proses tersebut, agar mampu meningkatkan *Planned Order Releases* dengan jumlah yang cukup apabila dimasukkannya faktor *Scrap* ke dalam proses perhitungan MRP. Sebelum melakukan perhitungan Faktor *Scrap And Yield*, dilakukan perhitungan *Scrap Rate* terlebih dahulu dengan rumus:

$$Scrap\ Rate = \frac{\sum Reject\ Material}{\sum Aktual\ Permintaan} \times 100$$

$$Scrap\ Rate = \frac{20400}{380399} \times 100 = 5,3\%$$

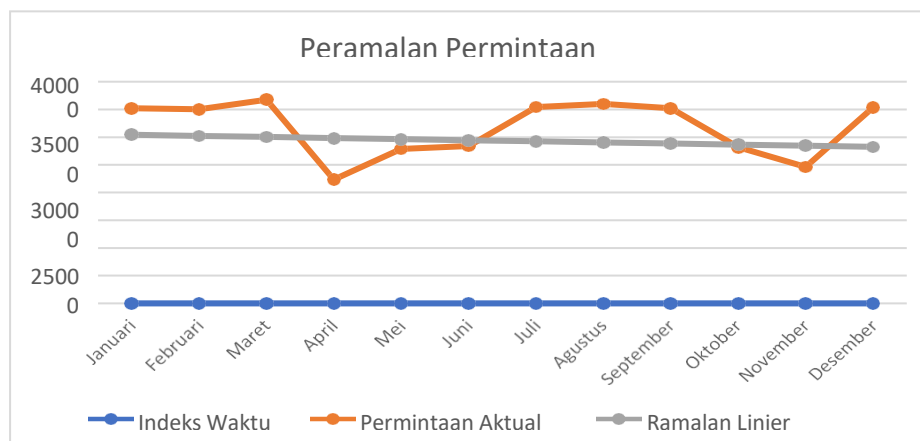
Setelah menghitung *Scrap Rate* maka dilanjutkan perhitungan Faktor *Scrap And Yield*. Dibawah ini perhitungan Faktor *Scrap And Yield* dengan rumus:

$$Yield: Planned\ Order\ Receipt\ Qty / (1 - Scrap\ Rate)$$

Hasil perhitungan untuk yield tahun 2022 disajikan pada Tabel 3.

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
Yield	37170	37001	38794	23690	29450	30006	37423	38014	37159	29757	25976	37338	401778

Data yield yang tersaji pada table 3 akan menjadi acuan untuk menentukan permintaan bahan baku yang dibutuhkan untuk periode berikutnya. Dengan menggunakan metode peramalan double exponential smoothing dengan alpha 0,9 dan rumus $F12+m = a+b(m)$ maka didapat hasil peramalan pada grafik di bawah ini:



Gambar 1. Grafik permalan tahun 2023

Hasil peramalan diatas diuji mean *absolute error*, *mean absolute percentage error* dan *mean absolute deviation*. Hasil pengujian tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji MSE, MAPE dan MAD

Jenis Akurasi	Hasil Uji Peramalan Double exponential smoothing α 0,9
MSE	-860225759
MAPE	181.2
MAD	351071
Pola distribusi nilai-nilai peramalan	Sesuai atau mendekati pola historis dari data ketika penjualan
Keputusan	Menerima

Hasil peramalan dengan menggunakan metode exponential smoothing menunjukkan bahwa hasil peramalan dapat diterima karena mendekati dengan yield yang sudah ditentukan.

MRP Teknik LFL						
Part Number : 2						Low Level Code :1
Lot Size : 438						Safety Stock : 0
Lead Time: 1 Bulan						Allocations : 0
Beginning On-Hand: 35360						Scarp Factor :0.053
	Time Periode (Month)					
	1	2	3	4	5	6
Gross Requirements	30415	30218	30020	29822	29625	29427
Scheduled Receipts	438					
Projected On Hand	5383	-24835	-54855	-84677	-114302	-143729
Projected Available	5383	-24372	-53930	-83289	-112452	-141416
Net Requirement	24594	54590	83950	113111	142077	170843
Planned Order Receipts		463	463	463	463	463
Planned Order Releases						
	7	8	9	10	11	12
Gross Requirements	29229	29032	28834	28636	28439	28241
Scheduled Receipts						
Projected On Hand	- 172958	- 201990	- 230824	- 259460	-287899	-316140
Projected Available	- 170183	- 198752	- 227124	- 255297	-283274	-311052
Net Requirement	199412	227784	255958	283933	311713	339293
Planned Order Receipts	463	463	463	463	463	463
Planned Order Releases					438	

KESIMPULAN

- Setelah dilakukan peramalan dari hasil uji akurasi peramalan terlihat metode *Double Exponential Smoothing* mempunyai pola ramalan yang sesuai karena mendekati pola historis data aktual permintaan. *Double Exponential Smoothing* mempunyai nilai MSE DAN MAPE terkecil yaitu -860225759 dan 181,2 dan garis historis nya mendekati pola historis aktual permintaan, sehingga keputusannya adalah menerima peramalan dengan metode linier regression untuk meramalkan permintaan sepatu pada tahun 2023.
- Dari hasil perencanaan persediaan di atas dengan teknik LFL. Jika di lihat dari perhitungan Net Requirementnya metode LFL dapat digunakan dalam menentukan kebutuhan dalam mengatasi permasalahan perencanaan bahan baku yang ada di PT. Victory Chingluh Indonesia. Karena metode LFL memiliki Net Requirement terbesar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Sofian. (2022). Analisis Persediaan Bahan Baku Aspal Curah Di Asphalt Mixing Plant (AMP) Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity Di PT.Wirataco Mitra Mulia. *Jurnal Ilmiah Teknik Unida*, 3(2), 107–112. <https://doi.org/10.55616/jitu.v3i2.355>
- Anisa, K., & Bi Rahmani, N. A. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Mencapai Target Produksi. (Studi Kasus Umkm Mebel Desa Laut Dendang). *Cakrawala Repositori IMWI*, 6(1), 54–64. <https://doi.org/10.52851/cakrawala.v6i1.190>

- Chamidah, N., & Auliandri, T. A. (2019). Analisis Persediaan Bahan Bau Produksi Beton dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) pada PT. Merak Jaya Beton Plant Kedung Cowek Surabaya. *INOBIIS: Jurnal Inovasi Bisnis Dan Manajemen Indonesia*, 2(4), 505–512. <https://doi.org/10.31842/jurnal-inobis.v2i4.108>
- Dayera, Musa Bundaris Palungan, F. O. (2024). G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan. *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*, 8(1), 186–195.
- Ervil, R., Mahendral, R., Studi, P., Industri, T., Tinggi, S., Industri, T., & Planning, M. R. (2020). 245-786-1-Pb. 20(1), 86–93.
- Gruber, H. (1994). The yield factor and the learning curve in semiconductor production. *Applied Economics*, 26(8), 837–843. <https://doi.org/10.1080/00036849400000100>
- 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.
- LINOVEKA, I. R., YUSWITA, E., & PARIASA, I. I. (2021). Optimalisasi Persediaan Bahan Baku Dalam Produksi Jamu Sinom Pada Po Rosyada, Gresik, Jawa Timur. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 1(2), 15–20. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v1i2.115>
- Ottaviani, F. M., & Marco, A. De. (2022). Multiple Linear Regression Model for Improved Project Cost Forecasting. *Procedia Computer Science*, 196, 808–815. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.079>
- Ponda, H., & Fatma, N. F. (2023). Pemilihan Teknik Lot Sizing Dalam Pemesanan Bahan Baku Produk Acne Treatment Serum Pada Perusahaan Kosmetik. *Heuristic*, 179–196. <https://doi.org/10.30996/heuristic.v20i2.10162>
- Purnama, D. H. D., & Farida, P. (2020). Baku Produksi Kerupuk Dengan Metode Mrp Untuk Meminimumkan Biaya. *Juminten : Jurnal Manajemen Indutri Dan Teknologi*, 01(04), 49–57.
- Reka, N. R. (2024). Automation Work Order and Master Production Schedule in Enterprise Resources Planning for Pt Sfp. *IT for Society*, 9(1), 24–29. <https://doi.org/10.33021/itfs.v9i1.5075>
- Sari, M., Rachman, H., Juli Astuti, N., Win Afgani, M., & Abdullah Siroj, R. (2022). Explanatory Survey dalam Metode Penelitian Deskriptif Kuantitatif. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(01), 10–16. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i01.1953>
- Technical, N., Planning, M. R., & Matter, F. (n.d.). *Orlicky ' s Material Requirements Planning*.