



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 2 Tahun 2025 Page 953-961

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Analisis Pengendalian Persediaan Komponen Panel *Lower in Board* Metode Material Requirement Planning (MRP) dengan *Lot Sizing Fixed Order Quantity*

Asep Saepuloh^{1✉}, Tiaradia Ihsan²

Universitas Widyatama

Email: asep.saepuloh@widyatama.ac.id^{1✉}

Abstrak

Penelitian ini menganalisis pengendalian persediaan komponen panel lower in board menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan penerapan teknik Lot Sizing *Fixed Order Quantity* (FOQ). Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan manajemen persediaan guna memastikan ketersediaan material yang tepat waktu dan mengurangi biaya persediaan. Metode MRP digunakan untuk menghitung kebutuhan material berdasarkan permintaan produksi yang ada, sementara teknik FOQ diterapkan untuk menentukan jumlah pemesanan yang optimal pada setiap siklus produksi. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan teknik FOQ dalam MRP dapat meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi frekuensi pemesanan dan biaya penyimpanan. Penelitian ini juga membahas implikasi praktis dari penggunaan metode tersebut dalam konteks industri manufaktur, serta memberikan rekomendasi untuk peningkatan sistem pengendalian persediaan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam pengelolaan persediaan material pada industri manufaktur.

Kata Kunci: *Fixed Order Quantity (FOQ)*, *Material Requirements Planning (MRP)*, *Material*, *Manufaktur*

Abstract

This research analyzes inventory control of lower in board panel components using the Material Requirement Planning (MRP) method with the application of the Lot Sizing Fixed Order Quantity (FOQ) technique. The main objective of this research is to optimize inventory management to ensure timely availability of materials and reduce inventory costs. The MRP method is used to calculate material requirements based on existing production demand, while the FOQ technique is applied to determine the optimal order quantity for each production cycle. The analysis results show that the application of FOQ techniques in MRP can increase operational efficiency by reducing order frequency and storage costs. This research also discusses the practical implications of using this method in the context of the manufacturing industry, as well as providing recommendations for improving inventory control systems. Thus, it is hoped that this research can make a positive contribution to material inventory management in the manufacturing industry.

Keywords: Fixed Order Quantity (FOQ), Material Requirements Planning (MRP), Material, Manufacturing

PENDAHULUAN

Persediaan, sebagai aset krusial bagi perusahaan, harus terus dioptimalkan untuk memastikan pemenuhan kebutuhan perusahaan secara efektif (Ihsan et al., 2024). Persediaan dapat ditentukan melalui perhitungan dan perencanaan jumlah kebutuhan material yang diperlukan oleh perusahaan.

Manajemen persediaan memegang peranan penting dalam menjaga kelancaran proses produksi dan efisiensi operasional. Salah satu pendekatan yang umum diterapkan untuk mengelola kebutuhan material adalah *Material Requirement Planning* (MRP). MRP merupakan sistem yang dirancang untuk membantu perusahaan dalam merencanakan serta menjadwalkan kebutuhan bahan baku berdasarkan permintaan produksi. Sistem ini berfungsi untuk memastikan ketersediaan material secara tepat waktu, sehingga dapat mencegah terjadinya kekurangan yang berpotensi menghambat proses produksi.

Mengelola persediaan adalah salah satu pendekatan yang bisa diterapkan untuk meningkatkan produktivitas (Priyatna & Vikaliana, 2024). Stok persediaan berperan penting dalam menunjang proses produksi. Salah satu tujuan dari pengelolaan persediaan adalah untuk menghindari kekurangan atau kelebihan stok yang dapat menghambat jalannya produksi (Satmoko, et al., 2020). Selain itu, langkah ini dapat menghindari penumpukan stok sehingga biaya yang berkaitan dengan persediaan dapat ditekan seminimal mungkin. (Satmoko, et al., 2020).

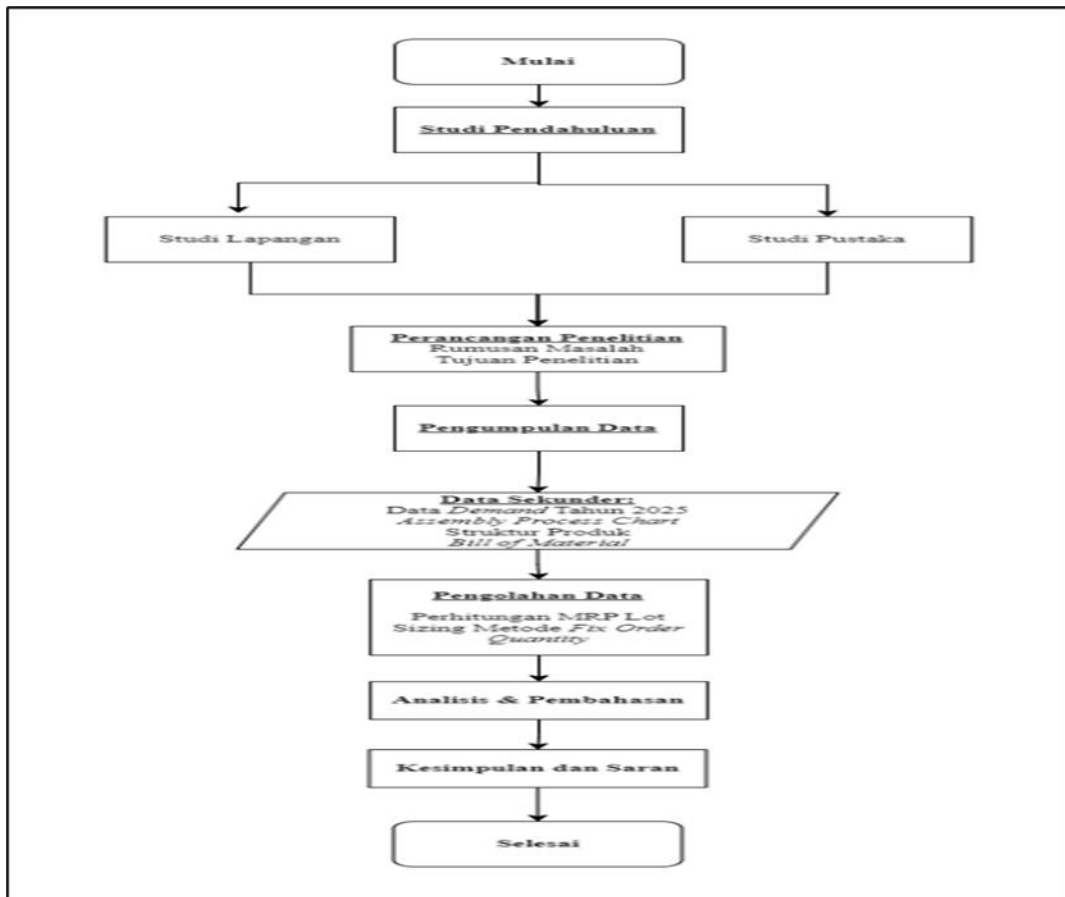
Penelitian ini berfokus pada upaya mengatasi permasalahan pengelolaan persediaan akibat keterbatasan data permintaan, yang hanya tersedia untuk periode Januari hingga

Juni, dengan rincian Januari 0, Februari 2, Maret 6, April 3, Mei 5, dan Juni 5. Data untuk periode selanjutnya baru akan dirilis oleh customer pada Agustus 2025. Kondisi tersebut menuntut penerapan strategi manajemen persediaan yang efektif guna memastikan ketersediaan material yang optimal serta mencegah terjadinya kelebihan atau kekurangan stok yang berpotensi mengganggu efisiensi operasional dan profitabilitas perusahaan. Penggunaan *safety stock* dianggap kurang optimal karena penerapannya membutuhkan estimasi permintaan yang akurat, sedangkan keterbatasan data historis yang tersedia hanya mencakup periode tertentu. Hal ini berpotensi menghasilkan perhitungan yang tidak akurat dan meningkatkan risiko terjadinya kelebihan atau kekurangan stok yang signifikan.

Penelitian oleh (Roberta & Rye, 2022), menunjukkan bahwa metode EOQ menghasilkan jumlah inventori paling banyak, sementara metode FPR menunjukkan tidak ada sisa inventori pada akhir periode, dan metode FOQ menghasilkan sisa inventori pada periode akhir. Metode FOQ digunakan dalam penelitian ini untuk mengantisipasi permintaan pelanggan pada periode mendatang yang segera dirilis. Pemilihan metode FOQ didasarkan pada kemampuannya dalam menyediakan fleksibilitas terhadap perubahan permintaan yang belum pasti, sekaligus memastikan ketersediaan stok yang cukup hingga data terbaru tersedia. Metode ini bertujuan untuk mengurangi biaya persediaan dengan meminimalkan frekuensi pemesanan dan volume penyimpanan yang tidak perlu, sehingga perusahaan dapat menjaga keseimbangan antara efisiensi operasional dan kebutuhan pelanggan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif sebagai pendekatan empiris yang mengandalkan data numerik yang dapat diukur. Pengumpulan data dilakukan melalui data sekunder yang mencakup data permintaan produk, *bill of material*, biaya bahan baku, ongkos pemesanan, ongkos penyimpanan, dan *lead time* untuk pemesanan komponen *Skin Panel Lower Inboard*. Data tersebut kemudian diolah menjadi bentuk numerik untuk dianalisis menggunakan teknik *Lot Sizing Fix Order Quantity*. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui biaya inventaris komponen *Skin Panel Lower Inboard*. Tahapan penelitian digambarkan secara rinci dalam diagram alir yang disajikan.



Gambar 1. Flowchart

HASIL DAN PEMBAHASAN

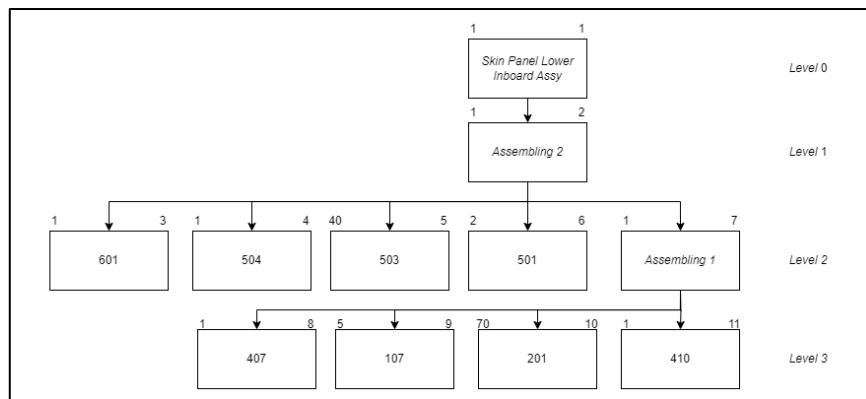
Perhitungan Biaya *Inventory* Menggunakan Metode MRP

Penerapan teknik *lot sizing Fixed Order Quantity* dalam *Material Requirement Planning* (MRP) untuk komponen *Panel Lower in Board* dilakukan dengan mengambil data sekunder berupa jadwal induk produksi tahun 2025 pada Tabel 1. *Bill of material* ditunjukkan pada Tabel 2. dan Struktur Produk yang disusun tersaji pada Gambar 2.

Tabel 1. *Master Production Schedule Skin Panel Lower Inboard Assy*

<i>Skin Panel Lower Inboard Assy</i>	<i>Forecast Demand Half Year 2025</i>					
<i>Month</i>	Jan-25	Feb-25	Mar-25	Apr-25	May-25	Jun-25
<i>Requirement</i>	0	2	6	3	5	5

(Sumber: Pengumpulan Data)



Gambar 2. Struktur Produk *Skin Panel Lower Inboard Assy*
(Sumber: Pengumpulan Data)

Struktur produk menggambarkan hubungan antara komponen dan sub-komponen yang membentuk suatu produk akhir. Pada struktur ini, produk akhir berada di *Level/0*, yang diberi label sebagai "*Skin Panel Lower Inboard Assy*." Produk ini terdiri dari beberapa sub-komponen pada tingkat berikutnya. *Level/1* terdapat satu sub-rakitan utama yang disebut "*Assembling 2*," yang merupakan bagian dari produk akhir dan memiliki peran dalam merakit komponen di level bawahnya. Sub-rakitan ini terdiri dari beberapa komponen yang ditempatkan pada *Level/2*, seperti komponen dengan kode 601, 504, 503, dan 501. Selain itu, terdapat sub-rakitan lainnya yang disebut "*Assembling 1*," yang menjadi bagian dari *Assembling 2*. *Level 3* merupakan sub-rakitan dari *Assembling 1* terdiri dari komponen-komponen dengan kode item 407, 107, 201, dan 410. Komponen pada *level* ini memiliki jumlah kebutuhan yang tertera di atas kotak komponen, yang menunjukkan berapa banyak unit yang diperlukan dalam perakitan. Struktur produk sangat penting untuk memahami *bill of materials*.

Tabel 1. *Bill of Material*

No	PART NUMBER ITEM	Level	DESCRIPTION	QTY REQUIREMENT	UOM	FOQ	On Hand	Lot Size	Lead Time (Bulan)	Price (PerUnit)	Ongkos Simpan	Ongkos Pesan
1	1600100	0	SKIN PANEL LOWER INBOARD ASSY	1	EA	5	0	1	1	\$829,54	\$4,58	\$27,48
2	Assy 2	1	Assembling 2	1	EA	5	0	1	1	\$17,67	\$4,58	\$27,48
3	601	2	LABEL PYLON PANEL	1	EA	5	16	36	1	\$1,50	\$0,08	\$0,45
4	504	2	GASKET PYLON FWD	1	EA	10	10	6	1	\$15,85	\$0,79	\$4,76
5	503	2	ADHESIVE	40	G	400	420	800	1	\$0,32	\$0,02	\$0,10
6	501	2	STUD, TAPERED SHANK-90	2	EA	10	16	24	1	\$2,75	\$0,14	\$0,83
7	Assy 1	2	Assembling 1	1	EA	5	0	1	1	\$26,18	\$3,56	\$21,35
8	407	3	STIFFENER AFT LOWER PANEL	1	EA	5	2	1	1	\$25,15	\$1,26	\$7,55
9	107	3	SEALANT	20	G	800	600	2400	1	\$0,23	\$0,01	\$0,07
10	201	3	RIVET 100% MEDIUM FLUSH HEAD	70	EA	400	500	1000	1	\$0,80	\$0,04	\$0,24
11	410	3	SKIN PANEL	1	EA	5	2	1	1	\$45,00	\$2,25	\$13,50

(Sumber: Pengumpulan Data)

Metode FOQ

Jumlah pemesanan dengan metode *Fixed Order Quantity* (FOQ) ditetapkan oleh perusahaan berdasarkan ketentuan pemesanan dalam jumlah *batch* tertentu yang disesuaikan dengan kebutuhan kotor sebagaimana tercantum pada Tabel 2. Perhitungan MRP komponen *Skin Panel Lower Inboard Assy* tercantum dalam Tabel 3.

Tabel 2. Perhitungan MRP *Skin Panel Lower Inboard Assy*

No.	: 1	Description	: Skin Panel Lower Inboard Assy	Level	: 0		
Part Number	: 1600100	On Hand	: 0				
BOM UOM	: EA	Order Policy	: 5	Quantity	: 1		
Lead Time	: 1	Lot Size	: FOQ	Safety Stock	: 0		
Periode	Past Due	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
		1	2	3	4	5	6
Gross Requirements		0	2	6	3	5	5
Schedule Receipts		0	0	0	0	0	0
Projected On Hand	0	0	3	2	4	4	4
Net Requirements		0	2	3	1	1	1
Planned Order Receipts		0	5	5	5	5	5
Planned Order Release		5	5	5	5	5	0

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan perhitungan MRP *Skin Panel Lower Inboard Assy* pada Tabel 3. diperoleh biaya inventori sebagai berikut:

Biaya Pemesanan = Jumlah Pemesanan × Ongkos Pesan

$$= 5 \times \$49,91$$

$$= \$249,57$$

Biaya Simpan = Total Inventori × Ongkos Pesan

$$= 17 \times \$37,80$$

$$= \$642,60$$

Biaya Total = Biaya Pemesanan + Biaya Simpan

$$= \$249,57 + \$642,60$$

$$= \$892,17$$

Ringkasan perhitungan dari rencana untuk enam bulan yang akan datang dalam kebutuhan komponen *Skin Panel Lower Inboard Assy* setiap bulannya dapat dilihat pada

Tabel 4. Rekapitulasi *Planned Order Receipt*

Deskripsi	Periode						UOM
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	
<i>Skin Panel Lower Inboard Assy</i>	0	5	5	5	5	5	EA
<i>Assembling 2</i>	0	5	5	5	5	0	EA
<i>LABEL PYLON PANEL</i>	0	0	0	5	0	0	EA
<i>GASKET PYLON FWD</i>	0	0	10	0	0	0	EA

<i>ADHESIVE</i>	0	0	400	0	0	0	G
<i>STUD, TAPERED SHANK-90</i>	0	10	10	10	0	0	EA
<i>Assembling 1</i>	0	5	5	5	0	0	EA
<i>Stiffener Aft Lower Panel</i>	0	5	5	0	0	0	EA
<i>SEALANT</i>	0	0	0	0	0	0	G
<i>Rivet 100% Medium Flush Head</i>	0	220	220	0	0	0	EA
<i>Skin Panel</i>	0	5	5	0	0	0	EA

(Sumber: Pengolahan Data)

Tabel 5. menyajikan ringkasan estimasi jumlah persediaan yang diproyeksikan akan tersedia di akhir setiap periode bulanan untuk komponen yang dibutuhkan *Skin Panel Lower Inboard Assy*.

Tabel 3. Rekapitulasi *Projected On Hand*

Deskripsi	Periode						UOM
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	
<i>Skin Panel Lower Inboard Assy</i>	0	3	2	4	4	4	EA
<i>Assembling 2</i>	0	0	0	0	0	0	EA
<i>Label Pylon Panel</i>	10	5	0	0	0	0	EA
<i>Gasket Pylon Fwd</i>	5	0	5	0	0	0	EA
<i>ADHESIVE</i>	220	20	220	20	20	20	G
<i>Stud, Tapered Shank-90</i>	6	6	6	6	6	6	EA
<i>Assembling 1</i>	0	0	0	0	0	0	EA
<i>Stiffener Aft Lower Panel</i>	2	2	2	2	2	2	EA
<i>SEALANT</i>	505	405	305	305	305	305	G
<i>Rivet 100% Medium Flush Head</i>	150	20	0	0	0	0	EA
<i>Skin Panel</i>	2	2	2	2	2	2	EA

(Sumber: Pengolahan Data)

Tabel 4.6 menyajikan ringkasan estimasi biaya inventori, termasuk total biaya pemesanan dan penyimpanan, yang diproyeksikan untuk setiap komponen *Skin Panel Lower Inboard Assy*.

Tabel 4. Rekapitulasi Biaya Inventori

Deskripsi	Biaya Inventori
<i>Skin Panel Lower Inboard Assy</i>	\$215,26
<i>Assembling 2</i>	\$109,92
<i>Label Pylon Panel</i>	\$1,58
<i>Gasket Pylon Fwd</i>	\$12,68

<i>ADHESIVE</i>	\$8,42
<i>Stud, Tapered Shank-90</i>	\$7,43
<i>Assembling 1</i>	\$64,06
<i>Stiffener Aft Lower Panel</i>	\$30,18
<i>SEALANT</i>	\$24,40
<i>Rivet 100% Medium Flush Head</i>	\$7,28
<i>Skin Panel</i>	\$54,00

(Sumber: Pengolahan Data)

Material Requirement Planning dengan teknik *Lot Sizing* FOQ memiliki nilai lot disesuaikan dengan kebutuhan kotor terbesar, untuk memenuhi kebutuhan setiap periodenya setiap komponen. Komponen level 0 *Panel Lower in Board* diketahui total biaya inventori untuk komponen *Skin Panel Lower in Board* yaitu sebesar \$215,26 dengan jumlah frekuensi barang yang diterima sebanyak 5 kali dengan kuantitas pemesanan tetap sebanyak 5 EA disetiap periode. serta jumlah inventori sebanyak 17 EA periode januari sampai februari. Estimasi total biaya inventori yang dibutuhkan untuk membuat produk adalah sebesar \$535,19.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, total biaya inventaris dengan teknik Lot Sizing Fixed Period Requirement (FOQ) mencapai \$535,19. Penggunaan teknik ini menyebabkan sisa stok dalam inventori pada akhir periode, yang meningkatkan biaya penyimpanan serta berpotensi menimbulkan pemborosan sumber daya karena memerlukan perawatan dan pengelolaan tambahan. Selain itu, stok yang tidak segera digunakan dapat mengalami penurunan nilai, kerusakan, atau kedaluwarsa, yang berisiko menimbulkan kerugian bagi perusahaan.

Untuk meminimalkan biaya inventaris, disarankan agar perusahaan menerapkan teknik FOQ dalam sistem Material Requirement Planning (MRP). Selain itu, perusahaan dapat mengintegrasikan perangkat lunak MRP yang lebih canggih untuk mensimulasikan serta membandingkan berbagai teknik Lot Sizing dalam skenario yang berbeda, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ihsan, T., & Astari, A. N. (2023). PERAMALAN PERSEDIAAN OBAT FLU DAN BATUK MEREK SNF UNTUK TAHUN 2024 DI GUDANG PT. Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika.
- Priyatna, T. D., & Vikaliana, R. (2024). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kertas Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) di Perusahaan Manufaktur. *Terapan Informatika Nusantara*, 32 - 45.
- Roberta, T., & Rye, E. (2022). PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU RODA CASTER MENGGUNAKAN METODE MRP (MATERIAL REQUIREMENT PLANNING) DI CV KARYA TEKNIK MAKMUR. *Jurnal Inkofar*.
- Satmoko, N. D., Rosmayati, S., Vikaliana, R. A., Manggabaraini, A. S., Utomo, K. P., Ramadhani, I., . . . Maknunah, L. U. (2020). *Manajemen Operasi*. Bandung: Widinia Media Utama.
- Setianto, N., Ihsan, T., & Arianty, W. (2025). IMPLEMENTASI METODE FIXED PERIOD REQUIREMENT DAN LEAST UNIT COST DALAM MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) UNTUK KOMPONEN SKIN D NOSEAIRBUS A35-. *KOHESI: Jurnal Multidisiplin Saintek* .
- Susanto, P. A. (2023). Laporan Tugas Akhir Penerapan Material Requirement Planning (MRP) dengan Metode Lot Sizing dalam Perencanaan Persediaan Bahan Baku pada Produk Lemari. Semarang: Repository Universitas Islam Sultan Agung.