



Analisis Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku untuk Meningkatkan Pencapaian Target Produksi pada UD. Kasak Paper Bag

Amanda Seftia Andini¹, **Sajiyo¹**

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Semolowaru No. 45, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia.

DOI: 10.31004/jutin.v9i2.59004

✉Corresponding author:

[1412200136@surel.untag-sby.ac.id], [sajiyo@untag-sby.ac.id]

Article Info	Abstrak
Kata kunci: <i>Pengendalian Persediaan; Peramalan Permintaan; Material Requirement Planning (MRP); Lot Sizing</i>	UD. Kasak Paper Bag adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi paper bag dan mengalami permasalahan dalam pengendalian dan persediaan bahan baku khususnya kertas medium yang menyebabkan keterlambatan proses produksi. Sistem pengadaan bahan baku yang masih dilakukan berdasarkan perkiraan mengakibatkan terjadinya kekurangan maupun kelebihan persediaan. Penelitian ini difokuskan pada penentuan perencanaan bahan baku yang efisien melalui penerapan metode <i>Material Requirement Planning</i> (MRP) dengan peramalan permintaan melalui <i>Moving Average</i> dan <i>Weighted Moving Average</i> disertai penerapan teknik lot sizing LFL dan POQ. Hasil penelitian menunjukkan metode <i>Moving Average</i> memiliki tingkat akurasi terbaik dengan nilai MAD sebesar 503,7. Perhitungan MRP menunjukkan bahwa metode LFL menghasilkan total biaya persediaan paling minimum sebesar Rp16.530.000 dibandingkan dengan metode POQ. Penerapan MRP mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan pengendalian persediaan bahan baku dan menjaga kelancaran proses produksi.
Keywords: <i>Inventory Control; Demand Forecasting; Material Requirement Planning (MRP); Lot Sizing</i>	Abstract <i>UD. Kasak Paper Bag is a manufacturing company that produces paper bags and experiences problems in controlling and supplying raw materials, especially medium paper, which causes delays in the production process. The raw material procurement system is still based on estimates, resulting in shortages and excess inventory. The purpose of this study is to determine efficient raw material planning through the application of the Material Requirement Planning (MRP) method. The methods used include demand forecasting with the Moving Average and Weighted Moving Average methods with the application of the Lot For Lot (LFL) and Period Order Quantity (POQ) lot sizing techniques. The results show that the Moving Average method has the best level of accuracy with a MAD value of 503.7. MRP calculations</i>

show that the LFL method produces the minimum total inventory cost of Rp16,530,000 compared to the POQ method. The application of MRP can increase the effectiveness of raw material inventory management and maintain the smoothness of the production process.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri kemasan ramah lingkungan mendorong meningkatnya penggunaan paper bag sebagai alternatif pengganti plastik sekali pakai. Peningkatan permintaan tersebut menuntut perusahaan manufaktur untuk memastikan kelancaran proses produksi melalui pengelolaan persediaan bahan baku yang efektif dan efisien. Persediaan bahan baku yang tidak sesuai kebutuhan dapat menghambat jalannya proses produksi dan menurunkan kemampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan konsumen.

UD. Kasak Paper Bag adalah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi paper bag dengan kapasitas produksi mencapai 1000–2000 lusin per hari. Dalam menjalankan proses produksinya, perusahaan masih menghadapi kendala terkait pengelolaan persediaan bahan baku. Sistem pengadaan bahan baku yang diterapkan masih dilakukan berdasarkan estimasi kebutuhan sehingga perusahaan sering mengalami ketidaksesuaian antara jumlah persediaan dan kebutuhan produksi. Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya keterlambatan material yang berdampak pada terhambatnya proses produksi dan belum optimalnya pencapaian target produksi perusahaan.

Ketidaktepatan dalam pengendalian persediaan bahan baku dapat menyebabkan terjadinya ketidaksesuaian antara kebutuhan material dan proses produksi perusahaan. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan keterlambatan produksi akibat kekurangan bahan baku maupun peningkatan biaya persediaan akibat penumpukan material. Apabila sistem produksi mengalami kekurangan bahan baku, maka kondisi tersebut dapat menghambat kemampuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan konsumen secara optimal (R Ramadhanty & Y Evitha, 2021). Oleh karena itu, perusahaan memerlukan sistem perencanaan persediaan kebutuhan bahan baku yang mampu menentukan jumlah kebutuhan material dan waktu pemesanan secara tepat agar proses produksi dapat berjalan lebih efektif dan efisien.

Metode yang digunakan dalam perencanaan kebutuhan bahan baku adalah *Material Requirement Planning* (MRP). MRP adalah sistem perencanaan bahan baku yang menghitung jumlah dan jadwal pemesanan material sesuai jadwal produksi dan struktur produk (BOM). Penerapan metode MRP diharapkan dapat mendukung perusahaan dalam mengatur dan mengendalikan persediaan bahan baku secara lebih terstruktur sehingga risiko keterlambatan material dapat diminimalkan dan proses produksi dapat berjalan lebih optimal.

2. METODE

2.1 Pengumpulan Data

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis dan merencanakan kebutuhan bahan baku di UD. Kasak Paper Bag menggunakan *Material Requirement Planning* (MRP). Metode pengumpulan data yang diterapkan mencakup dua teknik pengumpulan data yaitu:

1. Data Primer

Data penelitian diperoleh melalui pengamatan langsung di perusahaan. Data yang digunakan adalah data proses produksi paper bag

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari arsip perusahaan. Jenis data yang dikumpulkan meliputi:

- a. Data permintaan
- b. Data output produksi
- c. Bill of Material

2.2 Pengolahan Data

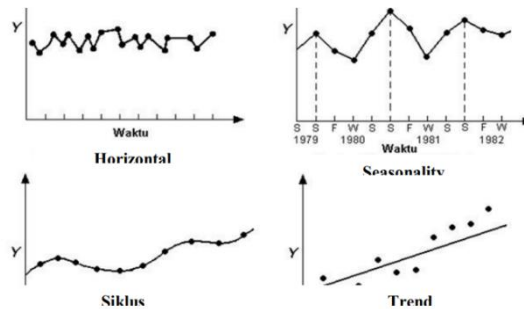
Pengolahan data dilakukan setelah pengumpulan untuk meninjau dan mengevaluasi informasi yang tersedia. Proses ini dirancang untuk mendukung penyelesaian masalah penelitian melalui penerapan metode analisis yang tepat. Langkah-langkah pengolahan data yang diterapkan mencakup:

1. Peramalan (Forecasting)

Peramalan permintaan dilakukan untuk memprediksi jumlah produk yang dibutuhkan pada periode mendatang sebagai dasar pembuatan Jadwal Induk Produksi (JIP) dan perencanaan kebutuhan bahan baku. Peramalan diperlukan di samping untuk memprediksi apa yang akan terjadi di masa yang akan datang juga para pengambil keputusan perlu untuk membuat *planning* (Assauri, 2016). Langkah-langkah pengolahan data menggunakan forecasting adalah sebagai berikut:

a. Identifikasi pola data permintaan

Pola data permintaan dianalisis melalui diagram grafik untuk mengidentifikasi karakteristik permintaan, termasuk pola horizontal, tren, siklus, atau seasonal, sehingga metode peramalan dapat disesuaikan dengan perilaku data.



Gambar 2. 1 Pola Data Permintaan

b. Melakukan perhitungan peramalan *Time Series*

Peramalan dihitung untuk dengan metode berikut berdasarkan pola data permintaan yang telah ditentukan dan dihitung menggunakan rumus di bawah ini:

Moving Average (MA)

$$M_t = Y_{t+1} = \frac{(Y_1 + Y_{1-1} + Y_{1-2} + \dots + Y_{1-n-1})}{n}$$

Keterangan:

M_t = Nilai Rata-rata bergerak periode t

Y_{t+1} = Peramalan periode selanjutnya

Y_t = Total nilai dalam rata-rata

Weight Moving Average (WMA)

$$Y'_t = W_1 A_{t-1} + W_2 A_{t-2} + W_n A_{t-n}$$

Keterangan:

A = Jumlah permintaan sebelumnya pada periode t

W_1 = Bobot ($0 \leq W_t \leq 1$) yang diberikan pada periode t-1 dst

n = Total periode

c. Memilih metode peramalan dengan error terkecil

Setelah perhitungan peramalan dilakukan, langkah selanjutnya adalah menentukan metode yang memiliki nilai *error* paling rendah dengan menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD). Nilai MAD menunjukkan rata-rata error setiap periode yang dihitung tanpa mempertimbangkan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan nilai aktual (Ahmad, 2020). Perhitungan MAD dilakukan untuk mengetahui rata-rata penyimpangan absolut antara permintaan aktual dan hasil peramalan pada setiap periode, sehingga menunjukkan tingkat akurasi prediksi secara keseluruhan. Semakin rendah nilai MAD, semakin baik model peramalan dalam mencerminkan pola permintaan aktual. Perhitungan MAD dilakukan dengan persamaan berikut:

$$MAD = \Sigma \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right|$$

2. Jadwal Induk Produksi (JIP)

Jadwal Induk Produksi (JIP) disusun berdasarkan hasil peramalan permintaan yang telah dilakukan. JIP digunakan untuk menentukan jumlah produk yang harus diproduksi pada setiap periode agar dapat memenuhi permintaan secara optimal. Hasil JIP menjadi dasar dalam perhitungan kebutuhan bahan baku menggunakan metode MRP.

3. Material Requirement Planning (MRP)

Perhitungan kebutuhan bahan baku dilakukan dengan menerapkan metode *Material Requirement Planning* (MRP). Metode ini digunakan untuk menentukan jumlah dan jadwal pemesanan bahan baku secara tepat guna menjaga kelancaran operasional produksi dan persediaan kebutuhan bahan baku terkendali.

4. Pengukuran Lot Sizing

Setelah kebutuhan bersih diketahui, langkah selanjutnya adalah menentukan jumlah pemesanan bahan baku menggunakan teknik *lot sizing* dengan membandingkan biaya metode *Lot For Lot* (LFL) dan metode *Period Order Quantity* (POQ).

Lot For Lot (LFL)

Metode LFL dikenal sebagai metode penentuan *lot sizing* yang menyesuaikan jumlah pesanan dengan kebutuhan aktual sesuai rencana produksi. (Uyun dkk., 2020). Metode *Lot for Lot* (LFL) menetapkan jumlah pesanan persis sesuai kebutuhan bersih setiap periode, sehingga hasil *Planned Order Receipt* sama dengan *Net Requirement*.

Economic Order Quantity (EOQ)

EOQ (*Economic Order Quantity*) diterapkan sebagai metode untuk mengelola persediaan bahan baku dengan menentukan kuantitas pemesanan paling efisien dan waktu pemesanan ulang yang tepat, yang dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 D S}{H}}$$

Keterangan:

D = Total *demand* per periode

S = Biaya pesan

H = Biaya penyimpanan

Period Order Quantity (POQ)

Period Order Quantity (POQ) diterapkan sebagai metode pemesanan secara berkala di mana jumlah pesanan disesuaikan untuk memenuhi seluruh kebutuhan bahan baku selama periode tertentu. Metode ini membantu menjaga ketersediaan persediaan, mencegah kekurangan maupun kelebihan stok. POQ didefinisikan sebagai penentuan interval waktu dilakukan berdasarkan pembagian permintaan tiap periode untuk menetapkan jumlah pesanan ekonomi (Syamsi & Fauzi, 2024). Berikut ini rumus perhitungan POQ:

$$POQ = \frac{\text{Jumlah Periode Permintaan}}{EOQ}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

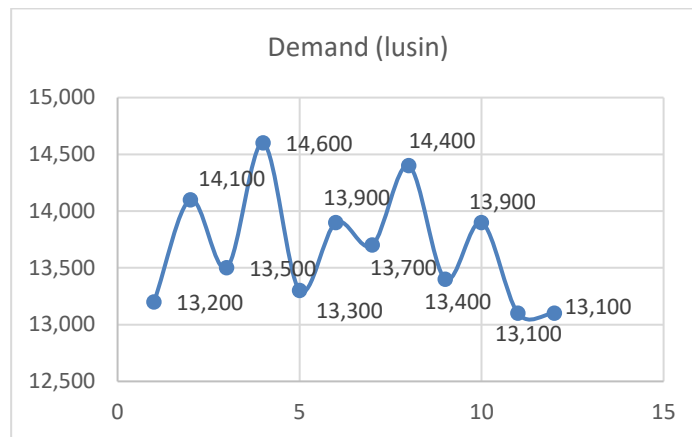
3.1 Menentukan Pola Data

Data permintaan produk paper bag yang digunakan selama satu tahun terhitung pada bulan Januari 2025 hingga Desember 2025.

Tabel 3. 1 Data permintaan paper bag 2025

Bulan	Demand (lusin)
Januari	13.200
Februari	14.100
Maret	13.500
April	14.600
Mei	13.300
Juni	13.900
Juli	13.700
Agustus	14.400
September	13.400

Bulan	Demand (lusin)
Oktober	13.900
November	13.100
Desember	13.100



Gambar 3. 1 Plotting Data Permintaan

Berdasarkan pola data tersebut, metode peramalan dengan penerapan *Moving Average* (MA) dan *Weighted Moving Average* (WMA) dinilai sesuai digunakan karena metode tersebut cocok diterapkan pada data yang menunjukkan pola horizontal atau stabil (stasioner).

3.2 Peramalan (Forecasting)

1. *Moving Average*

Metode *Moving Average* diterapkan karena data relatif tidak stabil dan mengalami fluktuasi, sehingga perhitungan nilai rata-rata yang dihitung dari beberapa periode tertentu menghasilkan nilai yang lebih aktual dan akurat. Berikut adalah peramalan perhitungan per 3 bulan:

$$MA (\text{April}) = \frac{13.200+14.100+13.500}{3} = 13.600 \text{ lusin}$$

Pada bulan April di peroleh hasil peramalan sebanyak 13.600 lusin. Berikut ini adalah hasil seluruh peramalan per 3 bulan.

Tabel 3. 2 Hasil Peramalan *Moving Average*

Periode	Demand	Moving Average
Januari	13.200	
Februari	14.100	
Maret	13.500	
April	14.600	13600
Mei	13.300	14066.67
Juni	13.900	13800
Juli	13.700	13933.33
Agustus	14.400	13633.33
September	13.400	14000
Oktober	13.900	13833.33
November	13.100	13900
Desember	13.100	13466.67

2. *Weight Moving Average*

Metode *Weighted Moving Average* menghitung prediksi berdasarkan data periode sebelumnya dengan memberikan bobot berbeda pada setiap data, dimana data yang lebih terbaru diberikan bobot lebih besar dibandingkan data sebelumnya.

Tabel 3. 3 Hasil Peramalan *Weight Moving Average*

Periode	Demand	Weight Moving Average
Januari	13.200	
Februari	14.100	

Maret	13.500	
April	14.600	13620
Mei	13.300	14170
Juni	13.900	13730
Juli	13.700	13860
Agustus	14.400	13680
September	13.400	14090
Oktober	13.900	13760
November	13.100	13850
Desember	13.100	13400

Pada perhitungan tingkat kesalahan peramalan dengan menggunakan *software POM QM for windows*.

Tabel 3. 4 Nilai Error Forecasting

Metode Peramalan		MAD
Moving Average	n = 3	503.7
Weight Moving Average	n = 3	531.111

Dari hasil perbandingan tingkat *error* pada tabel di atas, perhitungan nilai *error* menunjukkan jika metode *Moving Average* memiliki nilai *error* yang lebih rendah dibandingkan metode *Weighted Moving Average* sehingga pada penelitian ini peramalan permintaan yang dipilih adalah *Moving Average*.

3.3 Jadwal Induk Produksi

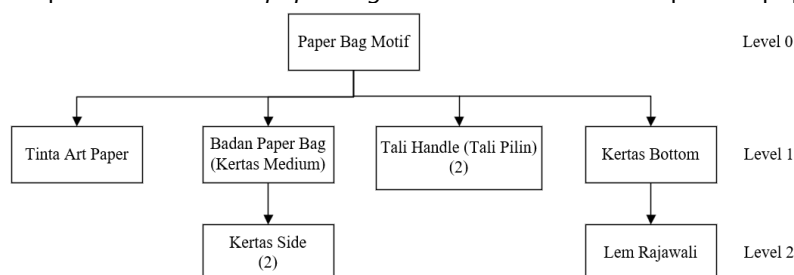
Perhitungan perencanaan produksi dilakukan berdasarkan hasil peramalan permintaan produk *paper bag* periode Januari 2025 sampai Juni 2025 dengan mempertimbangkan kapasitas *regular time* (RT) dan *over time* (OT). Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kapasitas produksi dan pemenuhan permintaan pada setiap periode produksi.

Tabel 3. 5 Jadwal Induk Produksi

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Permintaan	13367	13189	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411
Hari Kerja	25	24	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26

3.4 Struktur Produk dan Bill Of Material (BOM)

BOM (*Bill of Material*) adalah struktur yang berisi seluruh komponen yang diperlukan untuk menghasilkan produk akhir mengacu pada jadwal induk produksi yang telah ditetapkan dalam *Master Production Schedule* (MPS) (Santoso dkk., 2023). Struktur *Bill of Material* (BOM) digunakan untuk mengetahui susunan kebutuhan bahan baku dalam proses produksi *paper bag* motif. BOM menunjukkan hubungan antar komponen serta jumlah material yang diperlukan untuk memproduksi satu unit *paper bag*. Berikut adalah struktur produk *paper bag*:



Gambar 3. 2 Struktur Produk Paper Bag

Adapun dibawah ini level dan data bahan baku sesuai struktur produk dari level 0 sampai level 2 sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Bill Of Material Paper Bag

No	Kode	Deskripsi	Qty	Lead Time	On Hand
1	A	Paper Bag	1	1 bulan	7500
2	B	Tinta Art Paper	1	1 bulan	38
3	C	Badan Paper Bag	1	1 bulan	9865
4	D	Tali Handle	2	1 bulan	8300

No	Kode	Deskripsi	Qty	Lead Time	On Hand
5	E	Kertas Bottom	1	1 bulan	12000
6	F	Kertas Side	2	1 bulan	11500
7	G	Lem Rajawali	1	1 bulan	145

3.5 Biaya

Dalam pengelolaan persediaan bahan baku, perusahaan menanggung dua jenis biaya utama yaitu biaya simpan dan biaya pesan sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Biaya Simpan

Biaya Simpan	
Listrik/Bulan	Rp 27.032
PBB	Rp 7.500
Total	Rp 34.532

Tabel 3. 8 Biaya Pesan

Biaya Pesan	
Distribusi	Rp65.000
Upah Supir	Rp100.000
Upah Kuli Bongkar Muat	Rp120.000
Total	Rp285.000

3.6 Perhitungan Lot Sizing

Penentuan *lot sizing* pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Lot for Lot* dan *Period Order Quantity*. Metode LFL digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan berdasarkan kebutuhan bersih pada setiap periode sehingga dapat meminimalkan biaya penyimpanan. Sedangkan POQ menetapkan jumlah pemesanan berdasarkan kebutuhan beberapa periode sekaligus untuk mengurangi frekuensi pemesanan material.

1. Metode MRP Paper Bag Level 0

Tabel 3. 9 MRP Paper Bag Level 0 LFL

Level = 0											Lot Size = LFL	
Komponen = Paper Bag											Lead Time = 1	
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	13367	13189	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411
Persediaan Awal (7500)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kebutuhan Bersih	5867	13189	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411
Kapasitas Pesan	5867	13189	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411
Perencanaan	13189	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411	

2. Metode MRP Paper Bag Level 1

Tabel 3. 10 MRP Tinta Art Paper Level 1 LFL

Level = 1											Lot Size = LFL	
Komponen = Tinta Art Paper											Lead Time = 1	
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	13189	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411	
Persediaan Awal (38)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kebutuhan Bersih	13151	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411	
Kapasitas Pesan	13151	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411	

Level = 1											Lot Size = LFL
Komponen = Tinta Art Paper											Lead Time = 1
Perencanaan	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411	

Tabel 3. 11 MRP Tinta Art Paper Level 1 POQ

Level = 1										Lot Size = POQ 2		
Komponen = Tinta Art Paper										Lead Time = 1		
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	13189	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411	
Persediaan Awal (38)	13219	0	13222	0	13352	0	13438	0	13404	0	13407	
Kebutuhan Bersih	13151		13258		13222		13384		13391		13411	
Kapasitas Pesan	26331		26480		26574		26821		26795		13411	
Perencanaan		26480		26574		26821		26795		13411		

Tabel 3. 12 MRP Badan Paper Bag Level 1 LFL

Level = 1											Lot Size = LFL	
Komponen = Badan Paper Bag											Lead Time = 1	
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	13189	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411	
Persediaan Awal (9865)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kebutuhan Bersih	3324	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411	
Kapasitas Pesan	3324	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411	
Perencanaan	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411		

Tabel 3. 13 MRP Badan Paper Bag Level 1 POQ

Level = 1											Lot Size = POQ 2	
Komponen = Badan Paper Bag											Lead Time = 1	
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	13189	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411	
Persediaan Awal (9865)	13219	0	13222	0	13352	0	13438	0	13404	0	0	
Kebutuhan Bersih	3324		13258		13222		13384		13391		13411	
Kapasitas Pesan	16542		26480		26574		26821		26795		13411	
Perencanaan		26480		26574		26821		26795		13411		

Tabel 3. 14 MRP Tali Handle Level 1 LFL

Level = 1										Lot Size = LFL		
Komponen = Tali Handle										Lead Time = 1		
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	26378	26437	26516	26444	26444	26705	26767	26875	26782	26808	26822	
Persediaan Awal (8300)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kebutuhan Bersih	18078	26437	26516	26444	26444	26705	26767	26875	26782	26808	26822	

Level = 1											Lot Size = LFL
Komponen = Tali Handle											Lead Time = 1
Kapasitas Pesan	18078	26437	26516	26444	26444	26705	26767	26875	26782	26808	26822
Perencanaan	26437	26516	26444	26444	26705	26767	26875	26782	26808	26822	

Tabel 3. 15 MRP Tali Handle Level 1 POQ

Level = 1										Lot Size = POQ 2		
Komponen = Tali Handle										Lead Time = 1		
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	26378	26437	26516	26444	26444	26705	26767	26875	26782	26808	26822	
Persediaan Awal (8300)	26437	0	26444	0	26705	0	26875	0	26808	0	0	
Kebutuhan Bersih	18078		26516		26444		26767		26782		13411	
Kapasitas Pesan	44515		52960		53148		53643		53591		26822	
Perencanaan		52960		53148		53643		53591		26822		

Tabel 3. 16 MRP Kertas Bottom Level 1 LFL

Level = 1											Lot Size = LFL	
Komponen = Kertas Bottom											Lead Time = 1	
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	13189	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411	
Persediaan Awal (12000)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kebutuhan Bersih	1189	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411	
Kapasitas Pesan	1189	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411	
Perencanaan	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411		

Tabel 3. 17 MRP Kertas Bottom Level 1 POQ

Level = 1											Lot Size = POQ 2	
Komponen = Kertas Bottom											Lead Time = 1	
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	13189	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411	
Persediaan Awal (12000)	13219	0	13222	0	13352	0	13438	0	13404	0	0	
Kebutuhan Bersih	1189		13258		13222		13384		13391		13411	
Kapasitas Pesan	14407		26480		26574		26821		26795		13411	
Perencanaan		26480		26574		26821		26795		13411		

3. Metode MRP Paper Bag Level 2

Tabel 3. 18 MRP Kertas Side Level 2 LFL

Level = 2											Lot Size = LFL		
Komponen = Kertas Side											Lead Time = 1		
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

Kebutuhan Kotor	26437	26516	26444	26444	26705	26767	26875	26782	26808	26822
Persediaan Awal (11500)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kebutuhan Bersih	14937	26516	26444	26444	26705	26767	26875	26782	26808	26822
Kapasitas Pesan	14937	26516	26444	26444	26705	26767	26875	26782	26808	26822
Perencanaan	26516	26444	26444	26705	26767	26875	26782	26808	26822	

Tabel 3. 19 Kertas Side Level 2 POQ

Level = 2											Lot Size = POQ 2	
Komponen = Kertas Side											Lead Time = 1	
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	26437	26516	26444	26444	26705	26767	26875	26782	26808	26822		
Persediaan Awal (11500)	26516	0	26444	0	26767	0	26782	0	26822	0		
Kebutuhan Bersih	14937		26444		26705		26875		26808			
Kapasitas Pesan	41453		52887		53472		53658		53630			
Perencanaan		52887		53472		53658		53630				

Tabel 3. 20 Lem Rajawali Level 2 LFL

Level = 2											Lot Size = LFL	
Komponen = Lem Rajawali											Lead Time = 1	
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411		
Persediaan Awal (145)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Kebutuhan Bersih	13074	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411		
Kapasitas Pesan	13074	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411		
Perencanaan	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404			

Tabel 3. 21 Lem Rajawali Level 2 POQ

Level = 2											Lot Size = POQ 2	
Komponen = Lem Rajawali											Lead Time = 1	
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	13219	13258	13222	13222	13352	13384	13438	13391	13404	13411		
Persediaan Awal (145)	13258	0	13222	0	13384	0	13391	0	13411	0		
Kebutuhan Bersih	13074		13222		13352		13438		13404			
Kapasitas Pesan	26332		26444		26736		26829		26815			
Perencanaan		26444		26736		26829		26815				

Tabel 3. 22 Total Biaya Lot Sizing

No	Komponen	LFL	POQ 2
		Total Biaya	
1	Paper Bag	Rp0	Rp0
2	Tinta Art Paper	Rp2,850,000	Rp5,116,293
3	Badan Paper Bag	Rp2,850,000	Rp4,504,657
4	Tali Handle	Rp2,850,000	Rp7,544,521
5	Kertas Bottom	Rp2,850,000	Rp4,504,657
6	Kertas Side	Rp2,565,000	Rp7,222,858
7	Lem Rajawali	Rp2,565,000	Rp4,181,292
Total		Rp16,530,000	Rp33,074,278

Tabel di atas menunjukkan perbandingan total biaya persediaan bahan baku untuk setiap komponen produk *paper bag* menggunakan dua teknik *Lot Sizing*, yaitu *Lot for Lot* (LFL) dan *Period Order Quantity* (POQ). Dari data, total biaya persediaan menggunakan teknik LFL sebesar Rp16.530.000, sedangkan menggunakan POQ sebesar Rp33.074.278. Dengan demikian, metode LFL mampu meminimalkan total biaya persediaan dibandingkan metode POQ.

4. KESIMPULAN

Penerapan *Material Requirement Planning* (MRP) pada UD. Kasak Paper Bag terbukti meningkatkan efektivitas perencanaan bahan baku dan kelancaran produksi. Peramalan menggunakan *Moving Average* (MA) memberikan prediksi paling akurat dengan nilai MAD 503,7, sehingga dipilih sebagai metode terbaik. Penerapan *Lot for Lot* (LFL) dalam MRP menghasilkan biaya persediaan total paling rendah dibandingkan dengan *Period Order Quantity* (POQ), karena pemesanan disesuaikan dengan kebutuhan bersih tiap periode. Hasil ini menunjukkan bahwa LFL lebih efisien dalam mengurangi biaya simpan, menekan penumpukan bahan baku, dan meminimalkan risiko keterlambatan produksi.

5. REFERENSI

- Ahmad, F. (2020). Penentuan Metode Peramalan Pada Produksi Part New Granada Bowl St di PT.X. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1), 31–39. <https://doi.org/10.24853/jisi.7.1.31-39>
- Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi Produksi*.
- R Ramadhanty, & Y Evitha. (2021). *Pengaruh Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kain Terhadap Proses Produksi pada PT. Ratna Dewi Tunggal Abadi*.
- Santoso, S., Naibaho, U. A., Nurhasan, A., & Amir, S. (2023). *Analisis Perencanaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode MRP Di PT.XYZ*. 10(1).
- Syamsi, W. A., & Fauzi, M. (2024). *EFISIENSI BIAYA BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE MRP UNTUK MEMINIMASI BIAYA INVENTORY DI CV. NUR RAHMAT TEKNIK*. (10).
- Uyun, S. Z., Indrayanto, A., & Kurniasih, R. (2020). *ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)*. 22(1).