

PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU BIJI PLASTIK GUNA MENGOPTIMALKAN PRODUKSI

Holden Setiawan¹, Setijanen Djoko Harijanto²
Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
holdensetiawann@gmail.com, setijanen@untag-sby.ac.id

ABSTRACT

PP Manyar Kartika Jaya is a factory engaged in the production of industrial plastic powder packaging. in the production is make to order, the production is done when receiving a request from the customer. It is known that customer demand is fluctuating, which means that customer demand fluctuates every period. This causes the company to often experience production delays due to late supply of raw materials. This factory only estimates the amount of raw materials to be ordered. MRP method is the control and inventory of raw materials to overcome the uncertainty of demand in this method to determine the lot sizing to determine the amount of inventory and the right time with a minimum total cost. Lot size LFL provides optimal ordering of plastic ore raw materials by eliminating raw material costs of Rp. 1,000,000 and for the Lot size FPR, the raw material costs are Rp. 222,500.00. the total cost of LFL incurred is lower than the comparison of FPR costs.

Key Words : Raw material, Plastic,MRP

PENDAHULUAN

P.P Manyar Kartika Jaya, adalah salah satu pabrik yang memproduksi kemasan bedak berbahan plastik yang berdomisili Rungkut Industri 3 No 63 Surabaya dan dibentuk pada tahun 1980 oleh Bapak Juwono Bronto Kusumo P.P Manyar Kartika Jaya dalam produksinya bersifat make to order, produksi dilakukan apabila menerima permintaan dari customer. Diketahui bahwa permintaan customer bersifat fluktuatif yang artinya permintaan customer naik turun setiap periode. hal tersebut menyebabkan perusahaan sering mengalami keterlambatan produksi dikarenakan suplai bahan baku terlambat. Persediaan yang cukup untuk memperlancar proses produksi yang kemudian dapat dikendalikan. Persediaan barang akan erat kaitannya dengan permintaan dan kapasitas produksi. Demikian pula antisipasi kebutuhan yang fluktuatif dan tidak menentu, serta prakiraan permintaan yang tidak menjamin akurasi semua akan teratasi (Wignjosoebroto,Sritomo,2006).

Tabel 1. Data produksi pada tahun 2021-2022

Bulan	Persediaan awal (pcs)	Produksi (pcs)	Permintaan (pcs)	Persediaan akhir (pcs)
Maret	-	32.400	30.000	2.400
April	2400	32.400	30.000	4.800
Mei	4.800	39.600	40.000	4.400
Juni	4.400	39.600	40.000	4.000
Juli	4000	43.200	45.000	2.200

Agustus	2.200	43.200	50.000	-44.000
September	-44.000	54.000	50.000	-400
Oktober	-400	86.400	80.000	6.000
November	6.000	54.000	50.000	10.000
Desember	14.000	54.000	50.000	14.000
Januari	10.000	86.400	80.000	20.400
Februari	20.400	21.600	80.000	-38.000

Sumber : PP Manyar Kartika Jaya

Dari tabel data produksi diatas yang tidak menentu membuat perusahaan harus merencanakan kebutuhan bahan baku dengan baik agar proses produksi tidak sampai mengalami kekurangan dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen namun diperusahaan ini dalam melakukan perencanaan bahan baku berdasarkan kebiasaan dan belum adanya perhitungan jumlah bahan baku yang dipesan akan terjadinya kelangkaan atau surplus. Perencanaan persediaan bahan baku yang tidak terkontrol dengan baik ini akan berdampak negatif terhadap biaya dan waktu serta juga akan mendorong kerugian akibat biaya persediaan yang tinggi.

MATERI DAN METODE

1. Peramalan (Forecasting)

Prakiraan suatu peristiwa di masa depan yang tidak pasti. Karena masa depan sangat sulit diprediksi, prakiraan untuk informasi terbaik yang ada saat ini sebagai panduan aktivitas di waktu ke depan untuk mencapai tujuan dari organisasi.(Eunike & dkk , 2021)

a. Moving Average

Prakiraan rata - rata pergerakan menghasilkan perkiraan untuk periode (per tahun) dengan rata - rata permintaan aktual selama n periode (per tahun).

Rumus :

$$\hat{\gamma}_t = \frac{\gamma_{t-1} + \gamma_{t-2} + \dots + \gamma_{t-n}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n \gamma_{t-i}}{n} \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan :

- $\hat{\gamma}_t$ = Prakiraan periode (per tahun) permintaan t
- γ_{t-1} = Permintaan aktual n periode(per tahun) terbaru
- t = Terbaru periode (per tahun)
- n = Jumlah periode (per tahun)

b. Exponential Smoothing

Prakiraan penjualan produk individu. Metode ini mengatasi masalah rata – rata bergerak yang membutuhkan sejumlah besar memori untuk menyimpan data historis sejumlah n periode. Dan merupakan metode Prakiraan rata – rata bergerak tertimbang dimana data diboboti dengan fungsi eksponensial.

Rumus : $\hat{y}_t = \alpha y_{t-1} + (1 - \alpha)\hat{x}_{t-1} \dots\dots\dots(2.2)$

$\hat{y}_{t+n} = \hat{x}_t$

Keterangan :

$\hat{y}_t = \hat{x}_t$ = Prakiraan periode (per tahun) t

α = Konstanta parameter dasarnya permintaan ($0 \leq \alpha \leq 1$)

y_{t-1} = Permintaan aktual periode(per tahun) (t-1)

\hat{x}_{t-1} = Prakiraan permintaan periode (per tahun) (t-1)

$t - 1$ = Satu periode sebelum periode (per tahun) t

c. Weighted Moving Average

Bobot dapat digunakan untuk lebih menekankan pada nilai terbaru . Pada n periode data yang digunakan setiap periode diberikan bobot yang berbeda , periode yang memiliki kondisi yang sama dengan periode permintaan yang diprakirakan akan diberi bobot lebih besar.

Rumus : $\hat{y}_t = W_{t-1}Y_{t-1} + W_{t-2}Y_{t-2} + \dots + W_{t-n}Y_{t-n} \dots\dots\dots(2.3)$

$$\sum_{i=1}^n W_{t-1} = 1$$

Keterangan :

\hat{y}_t = Prakiraan permintaan periode (per tahun) t

Y_{t-1} = Permintaan aktual n periode (per tahun) terbaru

W_{t-1} = Bobot dari masing masing dari periode (per tahun) untuk n periode terbaru (per tahun)

2. Lot Sizing di sistem MRP

Lot sizing yang digunakan untuk menentukan banyaknya lot setiap kali melakukan pemesanan dan ada banyak tetapi ini menggunakan 2 metode lot sizing yaitu:

a. Lot For Lot (LFL)

Untuk meminimalkan biaya penyimpanan per unit sampai nol karena ukuran lot disesuaikan dengan kebutuhan.

b. Fixed Period Requirement (FPR)

Merupakan penjumlahan kebutuhan bersih dalam interval pemesanan yang telah ditetapkan.

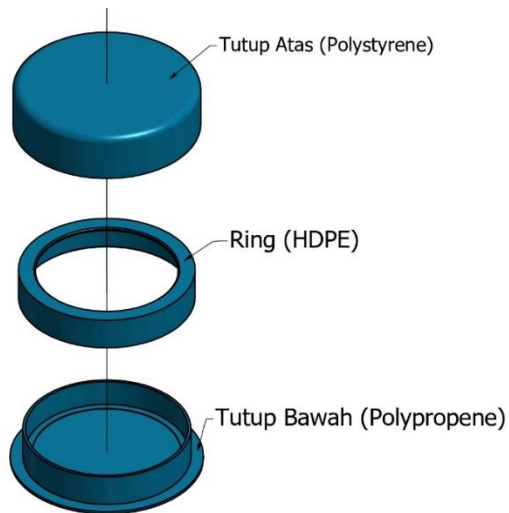
3. PENGOLAHAN DATA

Dari data yang diperoleh akan diproses untuk pendukung dalam perencanaan persediaan . data jadwal induk produksi yang sudah diperoleh akan dilakukan pengolahan untuk menentukan biaya persediaan.

- a. Peramalan moving average , exponential smoothing , weighted moving average
- b. Penentuan jadwal induk produksi
- c. Struktur produk dan BOM
- d. Perhitungan lot size LFL dan FPR

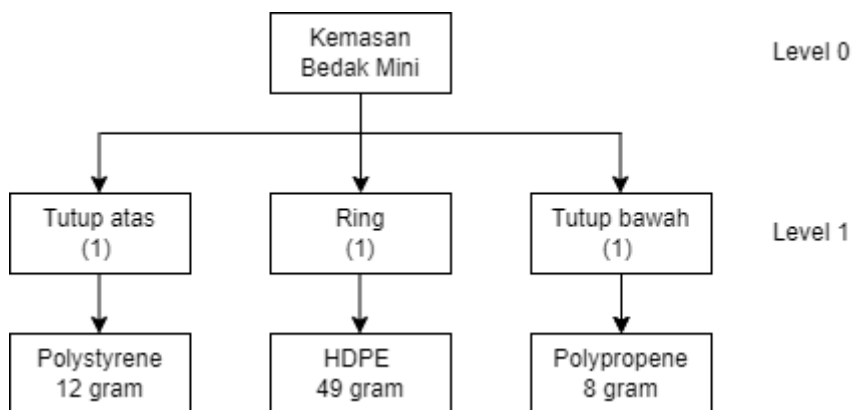
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Struktur produk kemasan Bedak Mini



Sumber : diaolah peneliti

Gambar 1. produk bedak mini



Sumber : diaolah peneliti

Gambar 2. struktur produk bedak mini

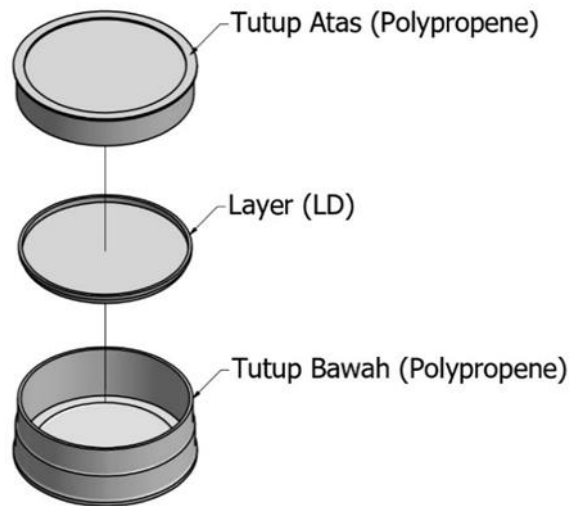
Untuk hasil produksi bahan 25 Kg = 25.000 Gram : Berat produk + Runer

Tutup Atas = 2.147 pcs

Ring = 6.024 pcs

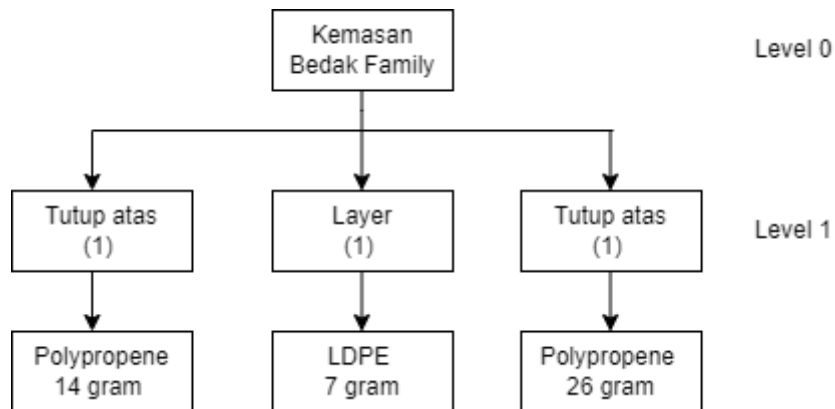
Tutup bawah = 3.105 pcs

2. Struktur produk kemasan Bedak Family



Sumber : diaolah peneliti

Gambar 3. produk bedak family



Sumber : diaolah peneliti

Gambar 4. struktur produk bedak family

Untuk hasil produksi bahan 25 Kg = 25.000 Gram : Berat produk + Runer

Tutup Atas = 1.781 pcs

Ring = 3.586 pcs

Tutup bawah = 957 pcs

3. Bill Of Material

Untuk mengetahui komponen produk yang akan dibuat dan komponennya. Berikut merupakan Bill Of Material dari produk kemasan bedak mini dan kemasan bedak family:

- Kemasan bedak mini

Dari struktur produk masing – masing material dan jumlahnya yang diperlukan untuk menghasilkan satu produk jadi yaitu :

Tabel 2. Persediaan bedak mini

Level	Kode	Komponen	Jumlah	Lot size
0	BM	Bedak Mini	1	LFL
1	TA	Tutup Atas	1	LFL / FPR
1	RG	Ring	1	LFL / FPR
1	TB	Tutup Bawah	1	LFL / FPR

Sumber : diaolah peneliti

- Kemasan Bedak Family

Dari struktur produk masing – masing material dan jumlahnya yang diperlukan untuk menghasilkan satu produk jadi yaitu:

Tabel 3. Persediaan bedak family

Level	Kode	Komponen	Jumlah	Lot Size
0	BF	Bedak Family	1	LFL
1	TA	Tutup Atas	1	LFL/FPR
1	LR	Layer	1	LFL/FPR
1	TB	Tutup Bawah	1	LFL/FPR

4. Status Persediaan

Status persediaan berupa catatan masing-masing material mulai bahan baku yang disimpan dalam persediaan. Diketahui jumlah biaya listrik per kwh yaitu Rp. 1.444, jumlah lampu TL ada 1 dengan ukuran 40 watt dan digunakan selama 8 jam per hari.

Tabel 4. Persediaan bedak mini

Nama Material	On Hand	Lead Time	Biaya Simpan	Biaya Pesan
Bedak Mini	106	1	4.625	
Tutup Atas	13.200	1	4.625	100.000
Ring	7.890	1	4.625	100.000
Tutup Bawah	0	1	4.625	100.000

Sumber : diaolah peneliti

Tabel 5. Persediaan bedak family

Nama Material	On Hand	Lead Time	Biaya Simpan	Biaya Pesan
Bedak Family	97	1	4.625	
Tutup Atas	1.200	1	4.625	100.000
Layer	4.488	1	4.625	100.000
Tutup Bawah	1.194	1	4.625	100.000

Sumber : diaolah peneliti

5. Penentuan untuk jadwal induk produksi

Tabel 6. JIP

Permintaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mini	30000	30000	30000	40000	40000	45000	45000	50000	80000	50000	50000	80000
Family	8000	8000	10000	10000	8000	8000	10000	10000	10000	10000	10000	10000

Sumber : diaolah peneliti

6. MRP Lot size LFL Kemasan Bedak mini

Tabel 7. LFL kemasan bedak mini

Kemasan Bedak Mini Level =0	Lot Size : LFL												
	Lead Time = 1												
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Keb kotor		30000	30000	30000	40000	40000	45000	45000	50000	80000	50000	50000	
Persediaan	106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Keb bersih		29894	30000	30000	40000	40000	45000	45000	50000	80000	50000	50000	
Kapasitas Pesan		29894	30000	30000	40000	40000	45000	45000	50000	80000	50000	50000	
Rencana Pesan		30000	30000	40000	40000	45000	45000	50000	80000	50000	50000		

Sumber : diaolah peneliti

$$\text{Biaya Simpan} = 0 \times 4.625 = 0$$

$$\text{Biaya Pesan} = 10 \times 100.000 = \text{Rp } 1.000.000$$

$$\text{Total Biaya} = 0 + 1.100.000 = \text{Rp } 1.000.000 \text{ (Total biaya minimum dipilih)}$$

7. MRP Lot size LFL Kemasan Bedak Family

Tabel 8. LFL kemasan bedak family

Kemasan Bedak Family											Lot Size : LFL		
Level =0											Lead Time = 1		
Periode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Keb kotor		8000	8000	10000	10000	8000	8000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Persediaan	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keb bersih		7903	8000	10000	10000	8000	8000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Kapasitas Pesan		7903	8000	10000	10000	8000	8000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Rencana Pesan		8000	10000	10000	8000	8000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	

Sumber : diaolah peneliti

$$\text{Biaya Simpan} = 0 \times 4.625 = 0$$

$$\text{Biaya Pesan} = 10 \times 100.000 = \text{Rp } 1.000.000$$

$$\text{Total Biaya} = 0 + 1.100.000 = \text{Rp } 1.000.000 \text{ (Total biaya minimum dipilih)}$$

8. MRP Lot size FPR Kemasan Bedak Mini

Tabel 9. FPR kemasan bedak mini

Kemasan Bedak Mini											Lot Size : FPR 2	
Level =0											Lead Time = 1	
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan kotor	30000	30000	30000	40000	40000	45000	45000	50000	80000	50000	50000	80000
Persediaan awal 106	30000	0	40000	0	45000	0	50000	0	50000	0	80000	0
Kebutuhan bersih	29894		30000		40000		45000		80000		50000	
Kapasitas pesan	59894		70000		85000		95000		130000		130000	
Pesan direncanakan		70000		85000		95000		130000		130000		

Sumber : diaolah peneliti

$$\text{Biaya Simpan} = 48000 \times 4.625 = 222.000.000$$

$$\text{Biaya Pesan} = 5 \times 100.000 = \text{Rp } 500.000$$

$$\text{Total Biaya} = 222.000.000 + 500.000 = \text{Rp } 222.500.000$$

9. MRP Lot size LFL Kemasan Bedak Family

Tabel 10. FPR kemasan bedak family

Kemasan bedak family Level =0										Lot Size : FPR		
	Lead Time = 1											
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan kotor	8000	8000	10000	10000	8000	8000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Persediaan awal 97	8000	0	10000	0	8000	0	10000	0	10000	0	10000	
Kebutuhan bersih	35		10000		8000		10000		10000		10000	
Kapasitas pesan	8035		20000		16000		20000		20000		20000	
Pesan direncanakan		20000		16000		20000		20000		20000		

Sumber : diaolah peneliti

Biaya Simpan = $48000 \times 4.625 = 222.000.000$

Biaya Pesan = $5 \times 100.000 = \text{Rp } 500.000$

Total Biaya = $222.000.000 + 500.000 = \text{Rp } 222.500.000$

KESIMPULAN

Dengan metode MRP menggunakan teknik lot size LFL perbandingan dengan FPR. Dari hasil 2 lot size paling optimal adalah lot size LFL karena metode ini meminimalkan biaya simpan per unit sampai dengan 0 dan lot sesuai kebutuhan. Untuk biaya pesan bedak mini dan bedak family sebesar Rp 1.000.000 dan untuk metode FPR dengan biaya pesan sebesar Rp Rp 222.500.00

DAFTAR PUSTAKA

Eunike, A., & dkk. (2021). *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan*. Malang: UB Press.

Wignjosoebroto, Sritomo. 2006. *Pengantar Teknik & Manajemen Industri*. Edisi Pertama. Surabaya : Guna Widya.

Alam, W. P. (2019). *Perencanaan Persediaan Bahan Baku Wajan Dengan Metode Mrp (Material Requirement Planning) Pada Perusahaan Cor Alumunium Bintang Dua Di Kec. Cikoneng Kab. Ciamis*.