



Pengendalian Persediaan Bahan Baku Terhadap Kelancaran Proses Produksi Pada UD Tiga Berlian Dengan Metode Material Requirement Planning

Muhammad Irfan Firmansyah^{1✉}, Sumarsono¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Hasyim Asy'ari, Jombang

DOI: [10.31004/jutin.v9i1.53985](https://doi.org/10.31004/jutin.v9i1.53985)

✉ Corresponding author:
[irfanfirmansyah@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Peramalan;
Penguraian;
Perencanaan kebutuhan material;
Kuantitas pesanan;
Petis

Keywords:
Forecasting;
Decomposition;
Material Requirement Planning;
Economic Order Quantity;
Petis

UD Tiga Berlian merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri makanan. Permasalahan perencanaan produksi yang tidak tepat juga menyebabkan permasalahan pada pengelolaan bahan baku, dan sering kali stok bahan baku untuk produksi mengalami kelebihan stok. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah produksi produk petis berdasarkan peramalan penjualan. Dan untuk merencanakan persediaan bahan baku untuk produksi produk petis dengan metode Material Requirement Planning (MRP) dengan teknik Economic Order Quantity (EOQ). Berdasarkan data penjualan, metode Decomposition merupakan metode peramalan yang paling baik. Oleh karena itu, dapat peneliti simpulkan bahwa penjualan 12 bulan terakhir yaitu bulan Januari sampai Desember 2025 adalah 12723, 10006, 11703, 10708, 13219, 12723, 10006, 11703, 10708, 13219, 12723, 10006 kg. Proses terakhir untuk memperoleh data kebutuhan bahan baku adalah pembuatan laporan MRP dengan teknik EOQ. karena mempunyai nilai MAPE, MAD dan MSD yang paling rendah.

Abstract

UD Tiga Berlian is a company engaged in the food industry. Based on sales data, the Decomposition method is the best forecasting method because it has the lowest MAPE, MAD and MSD values. Therefore, researchers can conclude that sales for the last 12 months, namely January to December 2025, were 12723, 10006, 11703, 10708, 13219, 12723, 10006, 11703, 10708, 13219, 12723, 10006 kg. The final process to obtain raw material requirement data is to create an MRP report using the EOQ technique. In 2025, namely in brown sugar material, a total of 48,583 kg is needed, sago flour requires 53,823 kg, wheat flour requires 27,049 kg, salt 693 kg, shrimp 2,786 kg, fish 6,819 kg. This report is a comprehensive report on the optimal raw material requirements for petis products. With this MRP method, the company can provide raw materials

1. PENDAHULUAN

UD Tiga Berlian merupakan salah satu industri yang bergerak dibidang industri makanan dengan memproduksi petis berbahan dasar udang dan gula merah. UD Tiga Berlian adalah industri yang mengolah pembuatan dari bahan mentah menjadi bahan jadi hingga siap dijual dengan bantuan mesin dan pengontrolan, tetapi tetap melalui pengawasan secara manual. UD Tiga Berlian jika dilihat dari hasil produksinya maka dapat dikatakan menjadi usaha yang tumbuh dan berkembang dengan baik. Perumusan masalah pertama berapa jumlah permintaan berdasarkan peramalan yang akurat untuk jadwal induk produksi petis di UD Tiga Berlian. kedua bagaimana metode pengendalian persediaan bahan baku petis di UD Tiga Berlian dengan metode MRP agar lebih optimal.

Tujuan penelitian pertama menentukan jumlah permintaan berdasarkan peramalan yang akurat untuk jadwal induk produksi petis di UD Tiga Berlian. Kedua menentukan metode pengendalian persediaan bahan baku petis di UD Tiga Berlian dengan metode MRP agar lebih optimal. Manfaat penelitian pertama manfaat praktis untuk membantu memecahkan masalah yang ada pada lokasi yang diteliti, yang dapat berguna bagi pengambilan keputusan manajemen dan bisnis oleh pihak internal lokasi penelitian dan pihak eksternal yang terkait. Kedua manfaat akademis untuk memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang ekonomi manajemen pada umumnya dan khususnya manajemen operasional.

Batasan masalah pertama penelitian berfokus pada produk petis di UD Tiga Berlian. Kedua pembahasan masalah hanya menyangkut pada persediaan bahan baku pembuatan produk petis. Ketiga data yang digunakan untuk metode peramalan adalah data bahan baku bulan Januari sampai Desember 2024. Keempat analisis peramalan yang dipakai menggunakan time series minitab. Lima material Requirement Planning (MRP) dalam penelitian ini menggunakan teknik Economic Order Quantity (EOQ).

2. METODE

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah pengumpulan data primer yang berasal langsung dari praktik atau sumber sebenarnya. Sumber data primer penelitian ini seperti wawancara dan observasi. Pengumpulan data sekunder yang dilakukan dengan metode manual seperti memfoto kopi buku serta mengumpulkan data dengan mengunduh (men-download) e-book, jurnal, data dari BPS yang diperoleh dengan mendownload secara gratis. Berikut langkah langkah peneliti dalam pembuatan MRP report menurut Baroto (2002) pada jurnal Albert (2016) dengan menghitung tahapan tahapan sebagai berikut pertama Setup Cost dan Holding Cost. Netting (Kebutuhan Bersih). Lotting (Jumlah Pesanan). Offsetting (Rencana Pesanan).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peramalan dimulai dengan penerapan teknik yang akan digunakan. Melihat data penjualan yang fluktuatif dan menunjukkan tren naik dan turun, berdasarkan tinjauan teknik peramalan yang ada, teknik tersebut bisa digunakan untuk meramalkan produksi produk petis yaitu dengan menggunakan metode Trend Analyst, Decomposition, Moving Average, Double Exponential Smoothing, Single Exponential Smoothing, dan Winters' Method sebagai berikut:

Table 1. Hasil Peramalan Minitab

Variabel	Model Type	Model Components	Accuracy Measures			Nilai akurasi terkecil
			MAPE	MAD	MSD	
Trend Analysis	Linier		10	1205	2504438	
	Quadratic		10	1109	2314023	
Decomposition Length 5	Multiplicative	Trend Plus Seasonal	10	1166	1990470	
	Multiplicative	Seasonal Only	10	1157	1987476	Terkecil

	Additive	Trend Plus Seasonal	10	1183	2082198	
	Additive	Seasonal Only	10	1181	2082244	
Moving Average Length 2 Center			14	1609	4575787	
Singgle Exponential Smoothing		Weight Arima	10	1207	2855548	
		Weight 0,5	13	1511	4081311	
Double Exponential Smoothing		Weight Optimal Arima	12	1386	3483944	
		Weight 0,05	11	1230	2640257	
Winters' Method Seasonal Length 6	Multiplicative	Weight level 0,2 trend 0,2 seasonal 0,2	11	1306	2496150	
	Additive	Weight level 0,2 trend 0,2 seasonal 0,2	11	1260	2396150	

Salah satu data yang diperlukan untuk membuat MRP adalah *Bill Of Material*. Dari BOM tersebut dapat diketahui jumlah total material yang digunakan untuk pembuatan produk petis. Pada tabel data tentang *Bill Of Material* untuk produk petis:

Table 2. BOM Produk Petis

Produk Petis 100%
Gula Merah 35%
Tepung Sagu 38,6%
Tepung Terigu 19,4%
Garam 0,5%
Udang 2%
Ikan 5%

Berdasarkan analisis kesalahan peramalan pada tabel 1, maka metodologi peramalan yang digunakan untuk meramalkan produksi produk petis untuk 1 tahun ke depan 2025, akan ditentukan dengan menggunakan metodologi *Decomposition*. Alasan penggunaan metode ini adalah dengan membandingkan nilai kesalahan peramalan MAD, MSE, dan MAPE yang dihasilkan oleh metode peramalan *Decomposition*, diperoleh nilai yang paling kecil. Berikut hasil prediksi produksi produk petis dengan metode *Decomposition*.

Table 3. Hasil Peramalan Tahun 2025

No	Bulan	Produksi (kg)
1.	Januari	12.723,2
2.	Februari	10.006,5
3.	Maret	11.703,5
4.	April	10.708,6
5.	Mei	13.219,3
6.	Juni	12,723,2
7.	Juli	10.006,5
8.	Agustus	11,703,5

No	Bulan	Produksi (kg)
9.	September	10.708,6
10.	Oktober	13.219,3
11.	November	12.723,2
12.	Desember	10.006,5

Dalam rangka pengelolaan persediaan produk petis dengan metode MRP, maka dibutuhkan Jadwal Induk Produksi pada bulan Januari sampai Desember 2025. Berikut adalah hasil peramalan yang menghasilkan Jadwal Induk Produksi dengan catatan pengerjaan satu batch butuh waktu 8 jam.

Table 4. Master Production Schedule

No	Bulan	Rencana produksi (kg)	Hari	Jam
1.	Januari	12.723,2	27	472
2.	Februari	10.006,5	24	368
3.	Maret	11.703,5	26	432
4.	April	10.708,6	25	400
5.	Mei	13.219,3	27	488
6.	Juni	12.723,2	25	480
7.	Juli	10.006,5	27	368
8.	Agustus	11.703,5	27	432
9.	September	10.708,6	26	400
10.	Oktober	13.219,3	27	888
11.	November	12.723,2	26	480
12.	Desember	10.006,5	27	368

Proses *Netting* sesuai dengan perbedaan antara kebutuhan dan ketersediaan (persediaan dan pesanan) pada bulan Januari sampai dengan Desember 2025. Berikut perhitungan kebutuhan material bulan Januari – Desember 2025:

Table 5. Kebutuhan Kotor Material Lain

No	Bulan	Gula merah (kg)	Tepung sagu (kg)	Tepung terigu (kg)	Garam (kg)	Udang (kg)	Ikan (kg)
1.	Januari	4.453	4.911	2.468	63	254	623
2.	Februari	3.502	3.862	1.941	50	200	500
3.	Maret	4.096	4.517	2.270	58	234	585
4.	April	3.527	4.133	2.077	53	214	535
5.	Mei	4.626	5.102	2.564	66	264	660
6.	Juni	4.453	4.911	2.468	63	254	636
7.	Juli	3.502	3.862	1.941	50	200	500
8.	Agustus	4.096	4.517	2.270	58	234	585
9.	September	3.747	4.133	2.077	53	214	535
10.	Oktober	4.626	5.102	2.564	66	264	660
11.	November	4.453	4.911	2.468	63	254	500
12.	Desember	3.502	3.862	1.941	50	200	500

No	Bulan	Gula merah (kg)	Tepung sagu (kg)	Tepung terigu (kg)	Garam (kg)	Udang (kg)	Ikan (kg)
	TOTAL	48.583	53.823	27.049	693	2.786	6.819

Dengan menggunakan metode *Lotting*, jumlah pembelian bahan yang dipesan ditentukan dengan menggunakan teknik *Economic Order Quantity* (EOQ). Berikut perhitungan *Lotting* dan *offsetting* penentuan nilai EOQ material bulan Januari – Desember 2025:

Table 6. Lotting da Offsetting dari Perhitungan EOQ

No	Material	Total (kg)	EOQ (kg)	Frekuensi beli setahun	Frekuensi beli sebulan
1.	Gula Merah	48.583	319	152 kali	13-14 kali
2.	Tepung Sagu	53.823	984	55 kali	4-5 kali
3.	Tepung Terigu	27.049	657	41 kali	3-4 kali
4.	Garam	693	45	15 kali	1-2 kali
5.	Udang	2.786	236	12 kali	1-2 kali
6.	Ikan	6.819	369	18 kali	1-2 kali

Expoding berfungsi untuk menentukan kapan saat yang tepat untuk dilakukan rencana pemesanan bahan baku dalam memenuhi kebutuhan bersih. Rencana pemesanan kebutuhan bersih ini perlu dilakukan saat bahan baku yang dibutuhkan dikurangi dengan *lead time*. Proses *exploding* diterapkan dengan Struktur Produk Berfase Bulan. Berikut *exploding* masing - masing material yang dibutuhkan untuk produksi produk petis tiap bulannya.

Table 7. Exploding Material Gula Merah

Gula merah, EOQ 319, Lead time 3 hari, Level 1	Bulan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	4.453	3.502	4.096	3.527	4.626	4.453	3.502	4.096	3.747	4.626	4.453	3.502
Persediaan yang ada (OH) = 0	0	13	658	709	1.329	850	544	1.189	1.240	1.640	1.161	855
Kebutuhan Bersih	4.453	3.502	4.096	3.527	4.626	4.453	3.502	4.096	3.747	4.626	4.453	3.502
Rencana pesanan diterima		4.466	4.147	4.147	4.147	4.147	4.147	4.147	4.147	4.147	4.147	4.147
Rencana Pesanan 13 x 319 = 4.147 atau 14 x 319 = 4.466	4.466	4.147	4.147	4.147	4.147	4.147	4.147	4.147	4.147	4.147	4.147	

Berdasarkan tabel 7 menyampaikan perencanaan pembelian gula merah setiap bulannya selama satu tahun. Dimana dari perhitungan EOQ sekali beli sebanyak 319 kg. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan kotor perbulan diperlukan pembelian 319 kg gula merah sebanyak 13 – 14 kali selama 12 bulan. Sehingga kebutuhan total gula merah dapat terpenuhi sebanyak 48.583 kg.

Table 8. Exploding Material Tepung Sagu

Tepung sagu, EOQ 984, Lead time 2 hari, Level 1	Bulan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	4.911	3.862	3.517	4.133	5.102	4.911	3.862	4.517	4.133	5.102	4.911	3.862
Persediaan yang ada (OH) = 0	0	9	83	502	305	123	132	206	609	412	215	224
Kebutuhan Bersih	4.911	3.862	3.517	4.133	5.102	4.911	3.862	4.517	4.133	5.102	4.911	3.862
Rencana pesanan diterima		4.920	3.936	3.936	3.936	4.920	4.920	3.936	4.920	3.936	3.936	4.920

Berdasarkan tabel 8 menyampaikan perencanaan pembelian tepung sagu setiap bulannya selama satu tahun. Dimana dari perhitungan EOQ sekali beli sebanyak 984 kg. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan kotor perbulan diperlukan pembelian 984 kg gula merah sebanyak 4 - 5 kali selama 12 bulan. Sehingga kebutuhan total tepung sagu dapat terpenuhi sebanyak 53.823 kg.

Table 9. Exploding Material Tepung Terigu

Tepung terigu, EOQ 657, Lead time 1 hari, Level 1	Bulan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	2.468	1.941	2.270	2.077	2.564	2.468	1.941	2.270	2.077	2.564	2.468	1.941
Persediaan yang ada (OH) = 0	0	160	2.131	1.832	1.726	1.133	636	666	367	261	325	172
Kebutuhan Bersih	2.468	1.941	2.270	2.077	2.564	2.468	1.941	2.270	2.077	2.564	2.468	1.941
Rencana pesanan diterima		2.628	1.971	1.971	1.971	1.971	1.971	1.971	1.971	1.971	2.628	1.971
Rencana Pesanan 3 x 657 = 1.971 atau 4 x 657 = 2.628	2.628	1.971	1.971	1.971	1.971	1.971	1.971	1.971	1.971	2.628	1.971	

Berdasarkan tabel 9 menyampaikan perencanaan pembelian tepung terigu setiap bulannya selama satu tahun. Dimana dari perhitungan EOQ sekali beli sebanyak 984 kg. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan kotor perbulan diperlukan pembelian 984 kg gula merah sebanyak 4 - 5 kali selama 12 bulan. Sehingga kebutuhan total tepung terigu dapat terpenuhi sebanyak 27.409 kg.

Table 10. Exploding Meterial Garam

Garam , EOQ 45, Lead time 3 hari, Level 1	Bulan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	63	50	58	53	66	63	50	58	53	66	63	50
Persediaan yang ada (OH) = 0	0	27	22	9	1	25	7	2	34	26	5	32
Kebutuhan Bersih	63	50	58	53	66	90	50	58	53	66	63	50
Rencana pesanan diterima		90	45	45	45	45	45	45	90	45	45	90
Rencana Pesanan 1 x 45 = 45 atau 2 x 45= 90	90	45	45	45	90	45	45	90	45	45	90	

Berdasarkan tabel 10 menyampaikan perencanaan pembelian garam setiap bulannya selama satu tahun. Dimana dari perhitungan EOQ sekali beli sebanyak 45 kg. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan kotor perbulan diperlukan pembelian 45 kg gula merah sebanyak 1 - 2 kali selama 12 bulan. Sehingga kebutuhan total garam dapat terpenuhi sebanyak 693 kg.

Table 11. Exploding Meterial Udang

Udang , EOQ 236, Lead time 3 hari, Level 1	Bulan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan Kotor	254	200	234	214	264	254	200	234	214	264	254	200
Persediaan yang ada (OH) = 0	0	218	18	20	42	14	232	32	34	56	28	10
Kebutuhan Bersih	254	200	234	214	264	254	200	234	214	264	254	200
Rencana pesanan diterima		472		236	236	236	472		236	236	236	236
Rencana Pesanan 1 x 236 = 236 atau 2 x 236 = 472	472		236	236	236	472		236	236	236	236	

Berdasarkan tabel 11 menyampaikan perencanaan pembelian udang setiap bulannya selama satu tahun. Dimana dari perhitungan EOQ sekali beli sebanyak 236 kg. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan kotor perbulan diperlukan pembelian 236 kg gula merah sebanyak 1 - 2 kali selama 12 bulan. Sehingga kebutuhan total garam dapat terpenuhi sebanyak 2.786 kg.

Table 12. Exploding Meterial Ikan

Ikan , EOQ 369, Lead time 3 hari, Level 1	Bulan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Kebutuhan Kotor	623	500	585	535	660	636	500	585	535	660	500	500
Persediaan yang ada (OH) = 0	0	115	353	137	340	49	151	389	173	7	85	323
Kebutuhan Bersih	623	500	585	535	660	636	500	585	535	660	500	500
Rencana pesanan diterima		738	738	369	738	369	738	738	369	369	738	738
Rencana Pesanan 1 x 369 = 369 atau 2 x 369 = 738	738	738	369	738	369	738	738	369	369	738	738	

Berdasarkan tabel 12 menyampaikan perencanaan pembelian ikan setiap bulannya selama satu tahun. Dimana dari perhitungan EOQ sekali beli sebanyak 369 kg. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan kotor perbulan diperlukan pembelian 369 kg gula merah sebanyak 1-2 kali selama 12 bulan. Sehingga kebutuhan total garam dapat terpenuhi sebanyak 6,819 kg.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di UD Tiga Berlian terkait dengan metode peramalan dan pengendalian persediaan, peneliti dapat menyimpulkan hal - hal sebagai berikut pertama berdasarkan metode *Decomposition* jumlah produksi petis dalam periode bulan Januari sampai Desember 2025 yaitu 12.723, 10.006, 11.703, 10.708, 13.219, 12.723, 10.006, 11.703, 10.708, 13.219, 12.723, 10.006 kg. *Decomposition* dipilih sebagai hasil peramalan karena memiliki tingkat standar error (MAPE,MAD,MSD) yang terkecil dibanding dengan metode lainnya. Kedua metode pengendalian persediaan material petis yang baik digunakan adalah *Material Requirement Planning* (MRP) dengan teknik EOQ (*Economic Order Quantity*). Dengan teknik tersebut, kebutuhan material akan sesuai dengan permintaan dari pelanggan. Nilai EOQ untuk masing – masing material pertama gula merah 319 kg, tepung sagu 984 kg, tepung terigu 657 kg, garam 45 kg, udang 236 kg, ikan 369 kg.

5. REFERENSI

- Agustrimah, Y., Sukarsono, A., dan Sukarni, S. (2020). Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Pada Proses Produksi Jas Alamater di *Home Industry* Kun Tailor Tulungagung. *Teknika: Jurnal Sains dan Teknologi*, [online] Vol.16 No 1, pp 53-60.
- Akhmad. (2018). *Manajemen Operasi Teori dan Aplikasi dalam Dunia Bisnis*. Cetakan Pertama. Bogor : Azkiya Publishing.
- Ali, F., dan Rusindiyanto. (2020). Pengendalian Persediaan Bahan Baku *Woven Bag* Dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Untuk Mengurangi Biaya Produksi Pada PT. XYZ. *Juminten : Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, [online] Vol. 01 No 01, pp 104-115.
- Artaya, I.P. (2018). *Dasar-Dasar Manajemen Operasi dan Produksi*. Cetakan Pertama. Surabaya : Narotama University Press.
- Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi Produksi Pencapaian Sasaran Organisasi Berkesinambungan*. Edisi 3. Jakarta : Rajawali Pers.
- Ayuni, S.,etal.(2020). Laporan Perekonomian Indonesia 2020. [online]. Tersedia di: <https://www.bps.go.id/> [Diakses pada 16 Januari 2021]
- Dewi, S.P., et al. (2015). *Akuntansi Biaya*. Edisi 2. Bogor : In Media. Ekasari, K., et al. (2017). *Akuntansi Biaya*. Cetakan Pertama. Malang : Aditya MediaPublishing. Fahmi, I. (2016). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Cetakan Ketiga. Bandung : Alfabeta.
- Heizer, J., dan Render, B. (2016). *Manajemen Operasi : Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Edisi 11. Jakarta : Salemba Empat.
- Herjanto, E. (2015). *Manajemen Operasi*. Edisi Ketiga. Jakarta: PT Grasindo.
- Irawan, P.A., dan Syaichu, A. (2017). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Pada PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. *Journal Knowledge Industrial Engineering (JKIE)*, [online] Vol 04 No 01, pp.15-22.

- Lois, C., Rowena, J., dan Tannady, H. (2017). Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Benang dengan *Lot Sizing Economic Order Quantity*. *Journal of Industrial Engineering and Management Systems*, [online] Vol 10 No 2, pp 111-118.
- Malinda, D., Talitha, T., dan Jazuli. (2017). Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku Sarung Batik (Studi Kasus Cv.Mitra Setia Usaha). *Applied Industrial Engineering Journal*, [online] Vol 1 No 1, pp. 24-30.
- Saifuddin, M., dan Nuriyanto. (2018). Perencanaan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Produk Seragam Tingkat SLTA Pada Unit Usaha Duta *Collection* Sengonagung Pasuruan. *Journal Knowledge Industrial Engineering (JKIE)*, [online] Vol 05 No 03, pp.139-145.