

MATERIAL REQUIREMENT PLANNING PRODUK PAKAN TERNAK DENGAN METODE LOT SIZING EOQ DAN POQ (STUDI KASUS: PT XYZ)

Natasha Putri Adetya¹⁾, Maulin Masyito Putri²⁾, Prita Meilanitasari³⁾,
Sekarsari Utami Wijaya⁴⁾

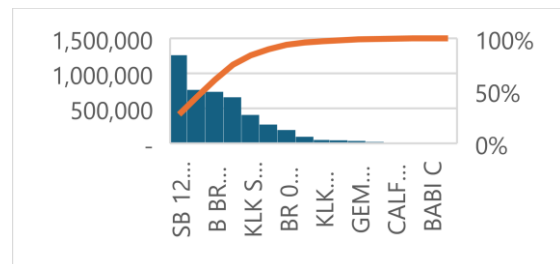
^{1,2,3,4)} Prodi Teknik Logistik, Fakultas Teknik, Universitas Internasional Semen Indonesia
Email : natasha.adetya20@student.uisi.ac.id

Abstrak, Permasalahan di PT XYZ saat ini ada pada produksi pakan, dikarenakan kebutuhan pakan periode berikutnya tidak dapat diprediksi. Setiap hari meskipun tidak ada permintaan, proses produksi tetap terjadi. Hal itu mengakibatkan stok di gudang pakan ternak menumpuk. Selain gudang pakan, gudang bahan baku juga mengalami masalah seperti gudang pakan ternak karena kesalahan dalam pengendalian persediaan. Dalam proses persediaan, pihak gudang sering kebingungan saat harus meletakkan barang mereka karena tidak ada ruang kosong. Akibatnya, mereka harus membuat stapel bahan baku untuk meletakkan semua barang yang datang. Dari permasalahan yang ada tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk dapat meramalkan permintaan 5 jenis pakan untuk periode kedepan dengan tiga metode *forecast Exponential Smoothing*, dan didapatkan hasil untuk 5 jenis pakan, SB 12 metode terbaik yang digunakan adalah DES, untuk pakan jenis BR 1, SB 11, dan KLK 36 dengan SES dan untuk BR 2 dengan TES. Dan untuk melakukan pengendalian persediaan bahan baku dilakukan dengan menggunakan metode MRP *lot sizing* EOQ dan POQ dengan skenario yang telah dibuat, dan didapatkan hasil apabila perusahaan menggunakan skenario TIC 1, perusahaan akan mengeluarkan biaya sebesar Rp24,295,061,491 dan penghematan yang dilakukan perusahaan adalah sebesar 76.7%.

Kata Kunci: *Forecasting*, MPS, MRP *lot sizing* EOQ dan POQ, Permintaan, Pengendalian Persediaan

PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan agri-food terbesar dan terunggul di Indonesia dikarenakan perusahaan mampu menghasilkan protein hewani yang aman dan berkualitas tinggi. Perusahaan saat ini memiliki beberapa mitra industri atau anak perusahaan yang bergerak untuk memajukan rantai produksinya, yang mencakup pakan ternak yang berkualitas tinggi, bibit ternak yang unggul, peternakan ayam, ikan, udang, dan sapi potong, hingga pada produk makanan olahan. Hingga saat ini seluruh mitra industri tersebut sudah menyebar ke seluruh Indonesia maupun luar negeri. Pakan ternak yang dihasilkan ada beberapa jenis, yaitu pellet, crumble, dan konsentrat. Pakan ternak yang dihasilkan tersebut nantinya sebelum disalurkan ke pelanggan harus melewati beberapa proses terlebih dahulu di gudang. Saat ini, ada 16 jenis pakan yang telah di produksi oleh perusahaan, dan dari ke-16 jenis pakan yang di produksi tersebut, berikut merupakan pareto dari jumlah permintaan pakan di setiap tahunnya, yaitu pada bulan November 2022 hingga Oktober 2023:



Gambar 1. Diagram Pareto Permintaan Pakan

Dari Gambar 1, terdapat lima jenis pakan dengan permintaan yang paling tinggi setiap tahunnya, yaitu SB 12, B BR 1, B BR 2, SB 11, dan KLK S 36.

Gudang merupakan salah satu fasilitas yang ada di suatu perusahaan produksi atau pabrik yang dirancang dengan tujuan untuk mencapai target tingkat pelayanan dengan total biaya paling rendah (Arsy, 2023). Pada PT XYZ memiliki beberapa gudang didalamnya, baik itu gudang bahan baku, gudang premix, gudang produk jadi, gudang fumigasi, dan gudang karung. Masing-masing gudang yang dimiliki oleh perusahaan tentunya memerlukan pengendalian persediaan guna untuk memenuhi semua permintaan dari pihak terkait.

Pengendalian persediaan bahan baku produksi pakan ternak jenis SB 12, B BR 1, B

BR 2, SB 1, dan KLK S 36 merupakan hal yang penting untuk dilakukan. Hal itu dikarenakan permintaan pakan dari kelima jenis tersebut adalah yang paling banyak. Dalam hal ini, pengendalian bahan baku tidak dapat sembarang dilakukan karena dapat mempengaruhi penyimpanannya. Pada penyimpanan di gudang bahan baku, tiap gudangnya dapat menyimpan beberapa jenis bahan baku. Hal itu dibedakan dari nomor kavlingnya. Oleh karena itu, tiap kavling dapat menyimpan satu jenis bahan baku.

Sebelum melakukan pengendalian bahan baku, perusahaan harus lebih dulu mengetahui berapa banyak permintaan pakan jenis SB 12, B BR 1, B BR 2, SB 11, dan KLK S 36. Hal itu dapat dilakukan dengan cara memprediksi jumlah permintaan pakan untuk periode kedepan dengan memperhatikan dan mempertimbangkan jumlah permintaan pada periode yang sebelumnya. Namun, saat ini perusahaan belum memiliki metode khusus dalam melakukan peramalan permintaan pakan ternak jenis SB 12, B BR 1, B BR 2, SB 11, dan KLK S 36, sehingga hal itu membuat pabrik setiap harinya akan terus menerus melakukan produksi pakan ternak meskipun sedang tidak adanya pesanan yang masuk. Jika hal itu terjadi secara terus menerus, maka biaya tambahan yang akan dikeluarkan oleh perusahaan akan semakin besar karena stok pakan yang banyak namun permintaan sedikit (Fajar & Ashari, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk meramalkan jumlah permintaan 5 jenis pakan ternak dengan membandingkan antara metode *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan *Triple Exponential Smoothing* sebagai penyelesaiannya (Humairo et al., 2020).

Ketersediaan bahan baku produksi di perusahaan harus dilakukan pengendalian dengan tepat agar pihak gudang dapat selalu memenuhi permintaan dari pihak produksi. Hal itu harus dilakukan karena, apabila salah satu jenis bahan baku, seperti vitamin tidak ada stok di gudang maka produksi tidak dapat melanjutkan proses produksinya. Oleh karena itu, agar produksi terus berjalan dan perusahaan dapat memenuhi permintaan pakan ternak dengan terus menjaga stok bahan baku di gudang. Dalam hal ini, peneliti akan menggunakan metode *Master Production Schedule (MPS)*, *Material Requirement*

Planning (MRP) dengan *Lot Sizing Economic Order Quantity* dan *Periodic Order Quantity*.

MPS merupakan suatu perencanaan pada proses produksi dengan jangka waktu yang pendek, yang berisi mengenai keseluruhan rencana hingga perinciannya dalam menciptakan produk akhir (*finished good*) (Lestari & Winarno, 2021). Sedangkan MRP adalah metode yang dilakukan untuk menghasilkan informasi persediaan yang nantinya akan digunakan untuk mendukung tindakan secara tepat dalam proses produksi (Wahyuni & Syaichu, 2015). Oleh karena itu, ketika akan mengoperasikan MRP terlebih dahulu harus memiliki rencana jadwal produksinya guna untuk menetapkan jumlah dan waktu untuk ketersediaan *finished good* dalam periode perencanaan atau MPS (Juniarti & Luxviyanta, 2021). Selain itu, dengan metode MRP dilakukan teknik *Lot Sizing* menggunakan metode EOQ, hal itu dilakukan karena metode EOQ dapat meminimumkan biaya yang timbul akibat proses di gudang dan proses produksi, serta memaksimalkan laba perusahaan. Selain dari metode EOQ yang digunakan, peneliti akan menggunakan perbandingan dengan metode POQ untuk menentukan jumlah pemesanan pada periode kedepan (Rimawan et al., 2018).

METODE

Metode penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam sebuah penelitian yang dimulai dari dilakukannya observasi sampai tahapan yang paling akhir, yaitu kesimpulan dan saran. Pada penelitian ini dilakukan pada stok bahan baku pembuatan pakan ternak di gudang perusahaan. Penelitian ini menggunakan data hasil wawancara dan dokumentasi dengan pihak gudang, produksi, dan PPIC dan juga menggunakan data history perusahaan mengenai jumlah permintaan pakan ternak pada 2 periode sebelumnya atau data dalam 2 tahun terakhir, yaitu pada Oktober 2021 sampai November 2023.

Metode penelitian ini menggunakan tiga metode *exponential smoothing*, yaitu *single exponential smoothing*, *double exponential smoothing*, dan *triple exponential smoothing* yang digunakan untuk meramalkan permintaan pakan pada periode mendatang dengan mempertimbangkan permintaan pada masa lampau (Elalem et al., 2023). Setelah dilakukannya peramalan dengan ketiga metode

tersebut, kemudian dilakukan perbandingan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Pada perbandingan nilai MAPE ini, dipilih metode mana yang memiliki hasil nilai paling kecil. Hal itu dikarenakan apabila semakin kecil nilai erornya, maka akan semakin baik peramalan yang dilakukan. Nilai MAPE sendiri merupakan nilai yang didapatkan dari perbandingan antara hasil peramalan dengan data aktualnya (Azman Maricar, 2019). Adapun persamaan SES, DES, TES yang digunakan:

a. SES (Reskianto et al., 2023)

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_{t-1} \quad (1)$$

DES (Humairo et al., 2020)

$$s'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)(s'_{t-1} + b_{t-1}) \quad (2)$$

$$b_t = \beta(s'_t - s'_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \quad (3)$$

$$F_{t+m} = s'_t + b_t(m) \quad (4)$$

b. TES (Haq, 2023)

$$L_t = \alpha \left(\frac{Y_t}{S_{t-s}} \right) + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1}) \quad (5)$$

$$b_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \quad (6)$$

$$S_t = \gamma \left(\frac{Y_t}{L_t} \right) + (1 - \gamma)S_{t-s} \quad (7)$$

$$F_{t+m} = (L_t + mb_t)S_{t+m-s} \quad (8)$$

Metode selanjutnya setelah melakukan peramalan adalah menghitung nilai TIC dengan metode EOQ dan POQ. Hal itu dilakukan untuk menentukan TIC metode apa yang menghasilkan nilai paling kecil, dan apabila metode sudah ditemukan yang dilakukan adalah menggunakan jumlah *lot size* atau periode nya untuk perhitungan MPS. Setelah dilakukannya perhitungan nilai TIC adalah membuat MPS. Pada tahap ini dilakukan untuk menentukan waktu yang tepat perusahaan melakukan produksi sebanyak kuantitas yang didapatkan dari hasil perhitungan TIC sebelumnya. Adapun untuk persamaan EOQ (Mujiastuti et al., 2020) dan POQ (Sulistyowati et al., 2020) yang digunakan adalah:

a) EOQ

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \quad (9)$$

$$F = \frac{D}{Q^*} \quad (10)$$

b) POQ

$$POQ = \sqrt{\frac{2S}{DH}} \quad (11)$$

$$F = \frac{D}{Q^*} \quad (11)$$

c) *Safety Stock*

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (12)$$

d) *Total Inventory Cost*

$$TIC = H \frac{Q^*}{2} + S \frac{D}{Q^*} + \text{Harga jual pakan} \quad (13)$$

Keterangan:

- TI = Total biaya persediaan
- C =
- D = Jumlah bahan baku yang diperlukan (ton/tahun)
- S = Total biaya pemesanan
- H = Biaya penyimpanan
- Q = Biaya pemesanan bahan baku
- C = Harga bahan baku

Setelah melakukan perhitungan MPS, yang dilakukan adalah membuat *bill of material* (BOM) dari masing-masing produk pakan ternak. Dari BOM tersebut digunakan untuk menentukan berapa banyak bahan baku yang akan digunakan dalam perhitungan pengendalian persediaan bahan baku. Hasil dari perhitungan BOM dan MPS tersebut nantinya akan digunakan menjadi dasar dari pembuatan tabel MRP tiap jenis bahan baku. Untuk jenis pakan ternak yang memiliki bahan baku yang sama, nantinya hasil perhitungan MPS dan BOM dijumlahkan. Dalam pembuatan tabel MRP dilakukan dengan melakukan perhitungan dengan 3 skenario TIC yang dibuat oleh peneliti. Berikut ini merupakan skenario yang dibuat:

1. TIC 1: membuat *Material Requirement Planning* untuk setiap bahan baku sesuai dengan *Bill of Material* yang ada, dengan mempertimbangkan jumlah *safety stock* perusahaan dengan kuantitas sekali pesan dari hasil perbandingan TIC EOQ dan POQ.
2. TIC 2: membuat *Material Requirement Planning* untuk setiap bahan baku sesuai dengan *Bill of Material* yang ada dengan *lot size* dan *safety stock* dari perhitungan menggunakan metode *Economic Order Quantity*.
3. TIC 3: membuat *Material Requirement Planning* untuk setiap bahan baku sesuai dengan *Bill of Material* yang ada dengan *lot size* dan *safety stock* dari perhitungan menggunakan metode *Period Order Quantity*.

Setelah dilakukannya perhitungan MRP dengan 3 skenario yang dibuat, kemudian dipilih skenario berapa yang memiliki total biaya *inventory* paling kecil, dan dari hasil tersebut kemudian dibandingkan kembali dengan metode yang digunakan oleh

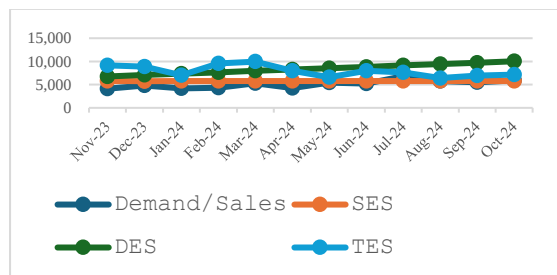
perusahaan saat ini. Setelah dilakukannya perbandingan tersebut, barulah dibuat kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini membahas mengenai beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan.

Metode Peramalan

Untuk mengetahui metode peramalan mana yang tepat digunakan dalam meramalkan permintaan pakan ternak, maka yang dilakukan pertama adalah konversi data permintaan kedalam bentuk grafik untuk menunjukkan kecenderungan pola data. Berikut ini merupakan hasil perbandingan permintaan aktual dengan permintaan hasil peramalan:



Gambar 2. Perbandingan Hasil Aktual dan Peramalan Pakan Jenis SB 12

Berdasarkan Gambar 2, perhitungan peramalan permintaan untuk pakan ternak jenis SB 12 apabila dibandingkan dengan data aktualnya adalah metode yang paling tepat digunakan adalah *double exponential smoothing*. Hal itu dikarenakan metode DES ini menghasilkan hasil yang tidak jauh dari pola data aktualnya. Dan setelah dilakukan *trial and error* menggunakan nilai alfa dan betta, untuk SB 12 dengan *double exponential smoothing* mendapatkan nilai MAPE terkecil apabila menggunakan alfa 0.1 dan betta 0.9.

Tabel 1. Hasil Peramalan DES SB 12

No.	Periode	Demand/Sales Forecast
1.	Nov-23	6,760
2.	Dec-23	7,057
3.	Jan-24	7,355
4.	Feb-24	7,652
5.	Mar-24	7,949
6.	Apr-24	8,247
7.	May-24	8,544
8.	Jun-24	8,842
9.	Jul-24	9,139

No.	Periode	Demand/Sales Forecast
10.	Aug-24	9,437
11.	Sep-24	9,734
12.	Oct-24	10,032

Tabel 2. Hasil Trial dan Error DES SB 12

α	β	MAD	MSE	MAPE (%)
0.1	0.1	2,093.28	6,468,461.80	0.393
0.1	0.2	1,716.67	4,660,082.13	0.321
0.1	0.3	1,433.42	3,694,981.35	0.266
0.1	0.4	1,222.08	3,171,530.66	0.225
0.1	0.5	1,099.36	2,879,415.72	0.200
0.1	0.6	1,018.23	2,710,463.14	0.182
0.1	0.7	954.08	2,609,461.55	0.169
0.1	0.8	917.62	2,547,965.49	0.161
0.1	0.9	896.53	2,510,836.38	0.157
Terkecil		896.53	2,510,836.38	0.157

Dari Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan bahwa dengan metode *Double Exponential Smoothing* menghasilkan nilai mape terkecil dengan kenaikan *demand forecast* yang konstan di setiap bulannya.

Berikut ini merupakan perhitungan peramalan dengan metode *double exponential smoothing*:

- Menentukan nilai DES

$$s'_t = 0,1 \times 5,905 + (1 - 0,1)(6,171 + (353))$$

$$s'_{oktober\ 23} = 6,462$$
- Menentukan pemulusan trend

$$b_{oktober\ 23} = 0,9(6462 - 6171) + (1 - 0,9)(353)$$

$$b_{oktober\ 23} = 297$$
- Menentukan nilai peramalan

$$F_{t+m} = 6465 + 297 \times 1$$

$$F_{november\ 23} = 6,760 \text{ ton SB 12}$$

Dari perhitungan peramalan menggunakan rumus manual, didapatkan hasil yang sama dengan perhitungan menggunakan excel, yaitu sebesar 6,760 ton pakan ternak untuk jenis SB 12. Untuk perhitungan selanjutnya, pada nilai peramalannya menggunakan nilai level dan tren pada bulan sebelumnya. Hal itu dikarenakan pada bulan Desember 2023 hingga Oktober 2024 nilai aktualnya masih belum ada.

Perhitungan dan Perbandingan TIC dari EOQ dan POQ Pakan Ternak

Pada tahapan ini dilakukan pengolahan data untuk memperoleh solusi dari permasalahan yang ada. Apabila hasil peramalan sudah didapatkan, selanjutnya adalah menghitung nilai TIC dengan EOQ dan POQ nya.

1. EOQ

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times 100,748 \times \text{Rp}350,000}{\text{Rp}1,110}}$$

$$Q^* = 7,970 \text{ ton SB 12 per sekali produksi}$$

Dari jumlah kuantitas yang telah didapatkan, total tersebut merupakan jumlah kuantitas per sekali produksi. Selanjutnya, yang perlu ditentukan adalah frekuensi produksi yang optimal untuk melakukan produksi pakan dalam tiap periode adalah sebagai berikut:

1. Frekuensi (F) SB 12

$$F = \frac{100,748}{7,970}$$

$$F = 12.6 = 13 \text{ kali dalam satu tahun}$$

Jadi, untuk SB 12 ekonomisnya melakukan produksi sebanyak 13 kali dalam satu tahun dengan kuantitas per produksinya sebanyak 7,970 ton. Setelah frekuensi dan kuantitas produksinya diketahui, selanjutnya adalah menentukan total biaya inventory (TIC) yang optimal dengan perhitungan sebagai berikut:

a) TIC EOQ SB 12

$$\begin{aligned} TIC &= \text{Rp}1,110 \times \frac{7,970}{2} \\ &\quad + \text{Rp}350,000 \times \frac{100,748}{7,970} \\ &\quad + \text{Rp}4,720,000,000 \\ TIC &= \text{Rp}4,728,848,898 \end{aligned}$$

Dengan perhitungan yang telah dilakukan dengan metode EOQ, untuk produk pakan ternak jenis SB 12, kuantitas produksi yang ekonomis berada pada jumlah 7,970 ton dengan frekuensi produksinya 13 kali per periode, dan total biaya yang akan dikeluarkan perusahaan apabila menggunakan metode EOQ adalah sebesar **Rp4,728,848,898**. **Tabel 3** merupakan perhitungan dari lima jenis pakan ternak.

Tabel 3. Hasil Perhitungan EOQ

EOQ	SB 12	BR 1	BR 2	SB 11	KLK 36
Q*	7,970	3,855	3,259	2,059	1,112
F*	13	10	9	11	9
TIC	Rp4,728,848,898	Rp4,726,565,705	Rp4,725,645,980	Rp4,727,306,402	Rp4,725,999,62229
SS	4,653	387	1,639	15	11

Dari Tabel 3 menghasilkan frekuensi yang berbeda di setiap jenis pakannya. Hal itu dikarenakan jumlah *demand forecast* dan *safety stock* pada setiap jenis pakan berbeda.

Setelah perhitungan EOQ dilakukan adalah melakukan perhitungan dengan metode POQ, yaitu:

1. POQ

$$POQ = \sqrt{\frac{2 \times \text{Rp}350,000}{100,748 \times \text{Rp}1,110}}$$

$$POQ = 0.079 \approx 1 \text{ kali per bulan} \approx 12 \text{ kali per tahun}$$

$$Q^* = \frac{100,748}{12}$$

$$Q^* = 8,396 \text{ ton}$$

Dengan perhitungan menggunakan metode POQ, diperoleh untuk pakan ternak jenis SB 12 frekuensi produksi per bulannya adalah sebanyak 1 kali dan 12 kali per tahun, dengan kuantitas sekali produksi sebesar 8,396

ton. Kemudian, untuk pakan ternak jenis lainnya menghasilkan frekuensi produksi yang sama di setiap bulan dan tahunnya. Setelah frekuensi dan kuantitas produksi diketahui, selanjutnya adalah menentukan total biaya inventory (TIC) dengan perhitungan sebagai berikut:

b) TIC POQ SB 12

$$\begin{aligned} TIC &= (12 \times \text{Rp}350,000) + \left(\frac{100,748}{2} \times \text{Rp}2,323\right) + \text{Rp}4,720,000,000 \\ &= \text{Rp}4,728,860,892 \end{aligned}$$

Dengan perhitungan yang telah dilakukan dengan metode POQ, diperoleh bahwa untuk produk pakan ternak jenis SB 12, kuantitas produksi yang ekonomis berada pada jumlah 8,396 ton dengan frekuensi produksinya adalah 1 kali per bulan, dan total biaya yang akan dikeluarkan oleh perusahaan apabila menggunakan metode POQ ini adalah sebesar **Rp4,728,860,892**. **Tabel 4** merupakan perhitungan dari lima jenis pakan ternak.

Tabel 4. Hasil Perhitungan POQ

POQ	SB 12	BR 1	BR 2	SB 11	KLK 36
Q*	8,396	3,014	2,190	1,791	795
F*	12	12	12	12	12
TIC	Rp4,733,950,000	Rp4,726,765,981	Rp4,726,097,446	Rp4,727,377,590	Rp4,733,950,000
SS	4,653	387	1,639	15	11

Berdasarkan Tabel 4, dengan menggunakan metode POQ menghasilkan frekuensi yang sama untuk semua jenis pakan ternak. Hal itu berarti, semua jenis pakan ternak di setiap bulannya memproduksi sebanyak 1 kali, namun konsisten setiap bulannya,

sehingga untuk produksi satu tahunnya sebanyak 12 kali.

Setelah dilakukan perhitungan dengan kedua metode adalah membandingkannya dengan mempertimbangkan nilai TIC pada masing-masing jenis pakan ternak.

Tabel 5. Perbandingan TIC EOQ dan POQ (Rp. /tahun)

	TIC EOQ	TIC POQ	Metode Terpilih
SB 12	Rp4,728,848,898	Rp4,733,950,000	EOQ
BR 1	Rp4,726,565,705	Rp4,726,765,981	EOQ
BR 2	Rp4,725,645,980	Rp4,726,097,446	EOQ
SB 11	Rp4,727,306,402	Rp4,727,377,590	EOQ
KLK 36	Rp4,725,999,622	Rp4,733,950,000	EOQ

Dari Tabel 5 menunjukkan bahwa dengan metode EOQ menghasilkan nilai TIC paling rendah untuk 5 jenis pakan dibandingkan dengan metode POQ.

Dari perbandingan TIC yang telah dilakukan sebelumnya, didapatkan bahwa dengan metode EOQ menghasilkan total biaya persediaan paling minimum. Dan dengan hasil tersebut maka, untuk tahap selanjutnya yaitu pembuatan MPS akan didasarkan dari perhitungan dengan lot sizing dan SS hasil dari perhitungan EOQ.

Membuat Master Production Scheduling

Pada tahapan ini dilakukan pengolahan data untuk menentukan jadwal induk produksi.

Tabel 6. Tabel MPS SB 12

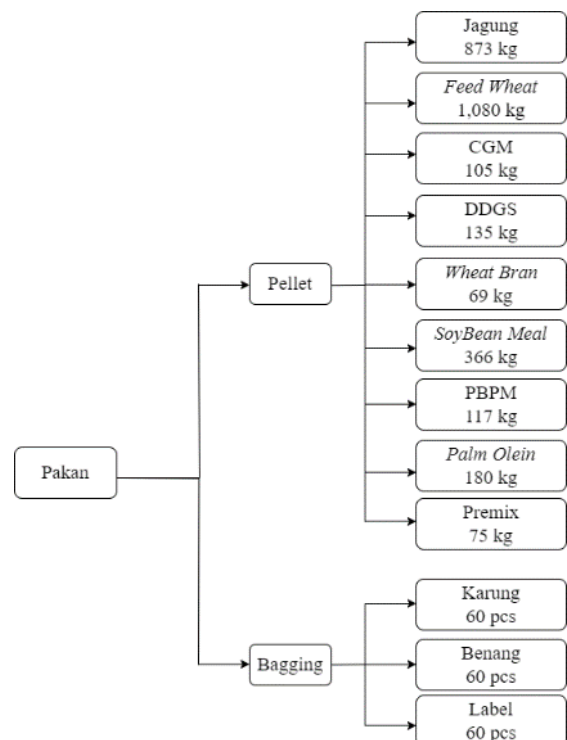
LT	1	Minggu					Lot Size	7,970	Ton					DTF	0
On Hand	650	Ton					SS	4,653	Ton					PTF	0
		Nov-23				Dec-23				Jan-24					
Period	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Forecast		1,690	786	590	449	1,764	722	534	447	1,839	780	585	449		
Actual Demand		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
MPS		2,350													
Project available balance	650	9,280	8,494	7,904	7,455	5,691	4,969	12,405	11,958	10,119	9,340	8,755	8,306		
Available to promise		1,310													
Planned order	7,970						7,970								
		Feb-24				Mar-24				Apr-24					
Period		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Forecast		1,913	1,913	1,913	1,913	1,987	1,987	1,987	1,987	2,062	2,062	2,062	2,062		
Actual Demand		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
MPS															

Project available balance		6,393	12,450	10,537	8,624	6,637	12,620	10,632	8,645	6,583	12,492	10,430	8,368
Available to promise													
Planned order		7,970				7,970				7,970			
		May-24				Jun-24				Jul-24			
Period		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Forecast		2,136	2,136	2,136	2,136	2,211	2,211	2,211	2,211	2,285	2,285	2,285	2,285
Actual Demand		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MPS													
Project available balance		6,232	12,066	9,930	7,794	5,584	11,343	9,133	6,922	12,607	10,323	8,038	5,753
Available to promise													
Planned order		7,970				7,970			7,970				7,970
		Aug-24				Sep-24				Oct-24			
Period		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Forecast		2,359	2,359	2,359	2,359	2,434	2,434	2,434	2,434	2,508	2,508	2,508	2,508
Actual Demand		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MPS													
Project available balance		11,364	9,005	6,645	12,256	9,823	7,389	4,956	10,492	7,984	5,476	10,938	8,430
Available to promise													
Planned order				7,970				7,970			7,970		

Tabel 6 merupakan tabel perhitungan MPS dari jenis pakan SB 12. Dari hasil perhitungan MPS yang tertera tersebut, menunjukkan bahwa dengan *Lot Size* EOQ menghasilkan *planned order* atau rencana produksi sebanyak 12 kali dalam setahun. Dari hasil MPS tersebut kemudian digunakan untuk menentukan masing-masing kebutuhan bahan baku yang terkandung dalam satu karung pakan dengan persentase tiap bahan bakunya sesuai dengan daftar bahan baku untuk jenis SB 12.

Membuat *Bill of Material*

Pada tahap ini dilakukan dengan membuat *bill of material* dari tiap jenis produk jadi yang di produksi oleh perusahaan. Apabila MPS Tabel 6 telah didapatkan, yang dilakukan selanjutnya adalah membuat *bill of material* dari pakan ternak. Tertera pada Gambar 3 merupakan *bill of material* dari salah satu jenis pakan, yaitu pakan jenis SB 12.



Gambar 3. Bill of Material SB 12

Dari Gambar 3 menunjukkan bahwa untuk pakan ternak jenis SB 12, komposisi bahan bakunya terdapat 9 jenis bahan baku yang terdapat dalam satu kali produksi dengan masing-masing persentasinya yang berbeda. Selain dari komponen bahan bakunya, terdapat komponen *bagging* yang digunakan untuk menyimpan pakan.

Perhitungan dan Perbandingan TIC dari EOQ dan POQ Bahan Baku

Apabila seluruh komponen bahan baku diketahui, selanjutnya adalah membuat perhitungan biaya pesan dan biaya simpan bahan baku. Perhitungan biaya dalam hal ini diperlukan karena merupakan biaya yang akan dikeluarkan perusahaan untuk melakukan pemesanan dan penyimpanan bahan baku dan bahan pembantu.

Tabel 7. Biaya Pesan Bahan Baku (per sekali pesan)

Bahan Baku	Telfon & Internet	Biaya transportasi	TOTAL (sekali pesan)
Jagung	Rp300,000	Rp5,700,000	Rp6,000,000
Feed Wheat	Rp300,000	Rp15,450,000	Rp15,750,000
CGM	Rp800,000	Rp24,560,000	Rp25,360,000
DDGS	Rp1,200,000	Rp28,560,000	Rp29,760,000
Wheat Bran	Rp300,000	Rp5,150,000	Rp5,450,000
SBM	Rp1,200,000	Rp26,300,000	Rp27,500,000
MBM	Rp1,200,000	Rp26,300,000	Rp27,500,000
PBPM	Rp1,200,000	Rp27,050,000	Rp28,250,000
PO	Rp300,000	Rp5,500,000	Rp5,800,000
Premix	Rp300,000	Rp24,075,000	Rp24,375,000

Dari Tabel 7 menunjukkan bahwa biaya pesan bahan baku untuk sekali pesan. Jadi, perusahaan dalam melakukan pemesanan

jagung untuk sekali pemesanan adalah sebesar Rp6,000,000.

Tabel 8. Total Biaya (5 Gudang), Silo, dan Gudang Premix

Biaya	Jumlah Biaya 5 Gudang	Jumlah Biaya Silo Jagung	Jumlah Biaya Silo Feed Wheat	Jumlah Biaya Gudang Premix
Listrik	Rp990,000,000	Rp72,000,000	Rp36,000,000	Rp14,400,000
Gaji Karyawan	Rp1,620,000,000	Rp162,000,000	Rp162,000,000	Rp270,000,000
Fumigasi	Rp720,000,000	Rp24,000,000	Rp24,000,000	Rp6,000,000
Total	Rp3,330,000,000	Rp258,000,000	Rp222,000,000	Rp290,400,000

Tabel 8 menunjukkan bahwa perusahaan saat ini memiliki 5 gudang sebagai penyimpanannya. Dengan kelima gudang yang dimiliki perusahaan tersebut, biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam melakukan penyimpanan bahan bakunya sebesar Rp3,330,000,000. Hal itu berarti apabila

gudang perusahaan mengalami kekosongan, maka biaya yang dikeluarkan perusahaan adalah tetap sebesar itu, karena berapapun stok bahan baku yang tersedia, maka karyawan yang dipekerjakan dan listrik yang digunakan adalah sama.

Tabel 9. Pembagian Biaya Simpan Untuk Tiap Jenis Bahan Baku

Jenis Pakan	Persentase	Listrik	Gaji Karyawan	Fumigasi	TOTAL
CGM	3.27%	Rp32,406,621.87	Rp53,029,017.61	Rp23,568,452.27	Rp109,004,091.75
DDGS	10.75%	Rp106,473,591.35	Rp174,229,513.12	Rp77,435,339.16	Rp358,138,443.64
Wheat	1.54%	Rp15,274,222.01	Rp24,994,181.46	Rp11,108,525.09	Rp51,376,928.56
SBM	3.27%	Rp32,369,458.31	Rp52,968,204.51	Rp23,541,424.23	Rp108,879,087.05
MBM	30.55%	Rp302,474,191.97	Rp494,957,768.69	Rp219,981,230.53	Rp1,017,413,191.19
PBPM	0.88%	Rp8,733,435.94	Rp14,291,076.99	Rp6,351,589.77	Rp29,376,102.71

Jenis Pakan	Persentase	Listrik	Gaji Karyawan	Fumigasi	TOTAL
Jagung	100%	Rp72,000,000	Rp162,000,000	Rp24,000,000	Rp258,000,000
Feed Wheat	100%	Rp36,000,000	Rp162,000,000	Rp24,000,000	Rp222,000,000
Premix	100%	Rp14,400,000	Rp270,000,000	Rp6,000,000	Rp290,400,000
Palm Olein	100%	Rp36,000,000	Rp54,000,000	-	Rp90,000,000

Setelah dilakukan perhitungan untuk total biaya penyimpanan masing-masing jenis bahan baku sesuai yang ada pada Tabel 9, selanjutnya adalah menentukan biaya simpan per ton per tahunnya dengan persamaan sebagai berikut:

$$H = \left(\frac{\text{Total biaya penyimpanan}}{\text{Jumlah kebutuhan bahan baku}} \right)$$

$H = \text{Rp4,459 per ton per tahun}$

Jadi, biaya penyimpanan untuk bahan baku jagung pada satu periode adalah sebesar Rp4,459 per ton per tahun. Untuk biaya

penyimpanan yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk satu periode November 2022 hingga Oktober 2023 pada masing-masing bahan baku lainnya, yaitu SBM sebesar Rp4,019, Feed Wheat sebesar Rp4,151, CGM sebesar Rp13,928, MBM sebesar Rp856,365, DDGS sebesar Rp39,738, Wheat Bran sebesar Rp10,935, PBPM sebesar Rp4,889, Palm Olein sebesar Rp8,977, dan Premix sebesar Rp54,644.

Dari biaya-biaya yang sudah diketahui tersebut, selanjutnya adalah dilakukannya perhitungan EOQ dan POQ, yaitu:

Tabel 10. Hasil Perhitungan EOQ Bahan Baku

Bahan Baku	Q* (ton)	F* (kali)	TIC (per tahun)	SS (ton)
Jagung	12,478	5	Rp61,441,711	6,409
Feed Wheat	13,404	5	Rp61,441,711	7,631
CGM	5,338	2	Rp80,155,145	916
DDGS	3,674	3	Rp151,801,370	1,027
Wheat Bran	2,164	3	Rp29,464,499	567
SBM	19,257	2	Rp83,184,429	3,149
MBM	276	5	Rp242,353,853	191
PBPM	8,333	1	Rp46,540,027	727
PO	3,271	3	Rp38,110,989	1,080
Premix	2,177	3	Rp124,783,192	681

Tabel 11. Hasil Perhitungan POQ Bahan Baku

Bahan Baku	Q* (ton)	F* (kali)	TIC (per tahun)	SS (ton)
Jagung	4,821	12	Rp88,550,000	6,409
Feed Wheat	5,179	12	Rp88,550,000	7,631
CGM	652	12	Rp314,661,837	916
DDGS	751	12	Rp377,842,435	1,027
Wheat Bran	392	12	Rp73,340,705	567
SBM	2,258	12	Rp340,336,629	3,149
MBM	99	12	Rp378,192,216	191
PBPM	250	24	Rp684,412,002	727
PO	759	12	Rp79,150,000	1,080
Premix	443	12	Rp310,400,000	681

Untuk menemukan metode mana yang tepat digunakan dalam perhitungan *Material Requirement Planning (MRP)* tiap jenis bahan baku, perlu dilakukan perbandingan antar EOQ

dan POQ (Tabel 10 dan Tabel 11). Untuk metode terpilih, nantinya hasil kuantitas dan *safety stock* nya yang akan digunakan dalam perhitungan MRP.

Tabel 12. Perbandingan TIC EOQ dan POQ

Bahan Baku	TIC EOQ	TIC POQ	Metode Terpilih
Jagung	Rp61,441,711	Rp88,550,000	EOQ
Feed Wheat	Rp61,441,711	Rp88,550,000	EOQ
CGM	Rp80,155,145	Rp314,661,837	EOQ
DDGS	Rp151,801,370	Rp377,842,435	EOQ
Wheat Bran	Rp29,464,499	Rp73,340,705	EOQ
SBM	Rp83,184,429	Rp340,336,629	EOQ
MBM	Rp242,353,853	Rp378,192,216	EOQ
PBPM	Rp46,540,027	Rp684,412,002	EOQ
PO	Rp38,110,989	Rp79,150,000	EOQ
Premix	Rp124,783,192	Rp310,400,000	EOQ

Dari kedua metode yang dibandingkan pada Tabel 12, diketahui bahwa untuk metode EOQ menghasilkan total biaya persediaan lebih minimum daripada metode POQ. Hal itu dapat disimpulkan bahwa metode EOQ yang akan digunakan dalam perhitungan MRP, dengan nilai yang akan digunakan adalah nilai EOQ atau kuantitas pemesanan sebagai *lot size* dan nilai *safety stock* setiap jenis bahan baku akan digunakan sebagai *safety stock* dalam MRP.

Membuat Material Requirement Planning

Pada tahapan ini, dilakukan pengolahan data untuk menentukan berapa frekuensi order yang ekonomis untuk perusahaan melakukan pemesanan bahan baku. Dalam pembuatan tabel MRP dengan mempertimbangkan 3 skenario TIC yang telah dibuat, diperlukan data mengenai jumlah *safety stock* bahan baku dari perusahaan dan juga dari hasil perhitungan, yaitu:

Tabel 13. Safety Stock Bahan Baku (Perusahaan)

Jenis Bahan Baku	Jumlah (ton)
Jagung	1,000
Feed Wheat	700
SoyBean Meal	400
Corn DDGS	130
Palm Olein	18
Premix	30

Jenis Bahan Baku	Jumlah (ton)
MBM	7
Wheat Bran	20
PBPM	21
CGM	5.5

Tabel 14. Safety Stock Bahan Baku (Perhitungan)

Bahan Baku	SS (ton)
Jagung	6,409
Feed Wheat	7,631
CGM	916
DDGS	1,027
Wheat Bran	567
SBM	3,149
MBM	191
PBPM	727
PO	1,080
PREMIX	681

Tabel 13 dan Tabel 14 merupakan data *safety stock* yang diperoleh dari perusahaan dan dari perhitungan. Kedua data tersebut nantinya akan digunakan dalam pembuatan tabel MRP.

Apabila semua data yang digunakan dalam pembuatan MRP tersedia, maka yang perlu dilakukan adalah membuat tabel MRP berdasarkan 3 skenario TIC yang telah dibuat.

Tabel 15. Skenario TIC 1

Item: Jagung					SS:	1000							
Lot Size: 12,478					LT:	7 hari							
	23-Nov				23-Dec				24-Jan				
Period	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements		4,222	612	739	0	0	978	3,671	925	0	0	0	1,717
Scheduled receipt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand	7,083	2,861	2,249	1,510	1,510	1,510	13,010	9,339	8,414	8,414	8,414	8,414	6,697
Net requirements		0	0	0	0	0	468	0	0	0	0	0	0
Porec*		0	0	0	0	0	12,478	0	0	0	0	0	0
Porel**						12,478							
	24-Feb				24-Mar				24-Apr				
Period		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Gross requirements		1,537	2,319	0	0	739	4,834	0	0	739	2,319	1,903	612
Scheduled receipt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand		5,160	2,841	2,841	2,841	2,102	9,746	9,746	9,746	9,007	6,688	4,785	4,173
Net requirements		0	0	0	0	0	3,732	0	0	0	0	0	0
Porec*		0	0	0	0	0	12,478	0	0	0	0	0	0
Porel**						12,478							
	24-May				24-Jun				24-Jul				
Period		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Gross requirements		0	3,058	0	0	925	3,671	978	0	2,319	925	1,351	0
Scheduled receipt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand		4,173	1,115	1,115	1,115	12,668	8,997	8,019	8,019	5,700	4,775	3,424	3,424
Net requirements		0	0	0	0	810	0	0	0	0	0	0	0
Porec*		0	0	0	0	12,478	0	0	0	0	0	0	0
Porel**					12,478								12,478
	24-Aug				24-Sep				24-Oct				
Period		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Gross requirements		3,297	0	925	3,058	612	978	0	3,984	0	612	2,319	978
Scheduled receipt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand		12,605	12,605	11,680	8,622	8,010	7,032	7,032	3,048	3,048	2,436	12,595	11,617
Net requirements		873	0	0	0	0	0	0	0	0	0	883	0
Porec*		12,478	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,478	0
Porel**											12,478		

*)Porec: Planned order receipts

**)Porel: Planned order releases

Tabel 16. Skenario TIC 2

Item: Jagung					SS:	6,40 9							
Lot Size: 12,478					LT:	7 hari							
		23-Nov				23-Dec				24-Jan			
Period	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements		4,222	612	739	0	0	978	3,671	925	0	0	0	1,717
Scheduled receipt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand	7,083	15,339	14,727	13,988	13,988	13,988	13,010	9,339	8,414	8,414	8,414	8,414	6,697
Net requirements		3,548	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Porec*		12,478	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Porel**	12,478												12,478
		24-Feb				24-Mar				24-Apr			
Period		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Gross requirements		1,537	2,319	0	0	739	4,834	0	0	739	2,319	1,903	612
Scheduled receipt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand		17,638	15,319	15,319	15,319	14,580	9,746	9,746	9,746	9,007	6,688	17,263	16,651
Net requirements		1,249	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,624	0
Porec*		12,478	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,478	0
Porel**											12,478		
		24-May				24-Jun				24-Jul			
Period		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Gross requirements		0	3,058	0	0	925	3,671	978	0	2,319	925	1,351	0
Scheduled receipt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand		16,651	13,593	13,593	13,593	12,668	8,997	8,019	8,019	18,178	17,253	15,902	15,902
Net requirements		0	0	0	0	0	0	0	0	709	0	0	0
Porec*		0	0	0	0	0	0	0	0	12,478	0	0	0
Porel**									12,478				
		24-Aug				24-Sep				24-Oct			
Period		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Gross requirements		3,297	0	925	3,058	612	978	0	3,984	0	612	2,319	978
Scheduled receipt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand		12,605	12,605	11,680	8,622	8,010	7,032	7,032	15,526	15,526	14,914	12,595	11,617
Net requirements		0	0	0	0	0	0	0	3,361	0	0	0	0
Porec*		0	0	0	0	0	0	0	12,478	0	0	0	0
Porel**								12,478					

Tabel 17. Skenario TIC 3

Item: Jagung					SS:	6,409							
Lot Size: 4 periode					LT:	7 hari							
	23-Nov				23-Dec				24-Jan				
Period	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross requirements		4,222	612	739	0	0	978	3,671	925	0	0	0	1,717
Scheduled receipt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand	7,083	8,434	7,822	7,083	7,083	7,083	11,679	8,008	7,083	7,083	7,083	7,083	10,939
Net requirements		3,548					304						1,043
Porec*		5,573					5574						5,573
Porel**	5,573	0	0	0	0	5574	0	0	0	0	0	5,573	
	24-Feb				24-Mar				24-Apr				
Period		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Gross requirements		1,537	2,319	0	0	739	4,834	0	0	739	2,319	1,903	612
Scheduled receipt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand		9,402	7,083	7,083	7,083	11,917	7,083	7,083	7,083	11,917	9,598	7,695	7,083
Net requirements						65				65			
Porec*						5573				5573			
Porel**					5573				5573				
	24-May				24-Jun				24-Jul				
Period		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Gross requirements		0	3,058	0	0	925	3,671	978	0	2,319	925	1,351	0
Scheduled receipt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand		7,083	8,008	8,008	8,008	7,083	10,380	9,402	9,402	7,083	6,158	9,455	9,455
Net requirements		0	2,384	0	0	0	2,997	0	0	0	0	1,602	0
Porec*			3,983				6,968					4,648	
Porel**		3,983	0	0	0	6,968	0	0	0	0	4,648	0	7,280
	24-Aug				24-Sep				24-Oct				
Period		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Gross requirements		3,297	0	925	3,058	612	978	0	3,984	0	612	2,319	978
Scheduled receipt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
On hand		13,438	13,438	12,513	9,455	8,843	7,865	7,865	10,796	10,796	10,184	7,865	6,887
Net requirements		251	0	0	0	0	0	0	2,528	0	0	0	0
Porec*		7,280							6,915				
Porel**		0	0	0	0	0	0	6,915	0	0	0	0	0

Tabel 15, 16, dan 17 merupakan tabel skenario TIC untuk bahan baku jagung. Dari skenario TIC tersebut didapatkan bahwa dengan *Lead Time* yang sama dapat menghasilkan rencana kedatangan bahan baku yang berbeda. Hal itu disebabkan oleh jumlah

safety stock pada setiap skenario TIC berbeda. Setelah membuat skenario untuk masing-masing bahan baku, selanjutnya adalah menentukan TIC dan membandingkannya dengan TIC aktual dari perusahaan.

Tabel 18. Hasil Perhitungan Skenario TIC

Bahan Baku	TIC 1	TIC 2	TIC 3
Jagung	Rp58,320,736.26	Rp84,981,283.05	Rp103,523,953.69
Feed Wheat	Rp59,462,896.45	Rp92,123,731.70	Rp109,497,560.90
CGM	Rp93,581,848.75	Rp101,326,397.08	Rp319,529,640.05
DDGS	Rp159,013,153.06	Rp213,762,182.56	Rp379,761,170.37
Wheat Bran	Rp29,782,335.76	Rp34,219,212.01	Rp72,659,322.31
SBM	Rp102,400,923.54	Rp99,176,178.42	Rp345,026,222.21
MBM	Rp262,071,155.79	Rp293,660,340.79	Rp450,845,581.98
PBPM	Rp56,308,006.65	Rp56,308,006.65	Rp343,241,356.21
Palm Olein	Rp34,534,572.27	Rp49,084,565.42	Rp82,328,927.37
Premix	Rp140,377,215.04	Rp172,595,545.12	Rp336,186,730.48
Total	Rp995,852,843.56	Rp1,197,237,442.79	Rp2,542,600,465.57

Tabel 18 menunjukkan dari 3 skenario TIC yang dihitung didapatkan bahwa skenario TIC 1 menghasilkan total biaya persediaan paling kecil. Hal itu berarti dengan *safety stock* perusahaan dan *lot size EOQ* adalah metode paling tepat yang perusahaan dapat gunakan untuk meramalkan pembelian bahan baku.\

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari tiga metode yang digunakan untuk menentukan *forecast* setiap jenis pakan ternak, didapatkan bahwa pakan ternak jenis SB 12 hasil peramalan terbaiknya menggunakan metode *double exponential smoothing*, selanjutnya untuk pakan ternak jenis BR 1 hasil peramalan terbaiknya menggunakan metode *single exponential smoothing*, selanjutnya untuk pakan ternak jenis BR 2 hasil peramalan terbaiknya menggunakan metode *triple exponential smoothing*, selanjutnya pakan ternak jenis SB 11 hasil peramalan terbaiknya menggunakan metode *single exponential smoothing*, dan untuk pakan ternak jenis KLK 36 hasil peramalan terbaiknya menggunakan metode *single exponential smoothing*.

Pembuatan *Master Production Scheduling*nya dilakukan dengan mempertimbangkan *safety stock* dan *lot sizing* dari hasil perbandingan perhitungan dengan EOQ dan POQ. Untuk masing-masing jenis pakan ternak, yaitu SB 12 menggunakan *safety stock* hasil EOQ dan POQ menghasilkan MPS sebanyak 12 kali produksi dalam satu tahunnya. Selanjutnya untuk pakan jenis BR 1, menghasilkan MPS sebanyak 9 kali produksi dalam satu tahunnya. Selanjutnya untuk pakan jenis BR 2, menghasilkan MPS sebanyak 9 kali produksi dalam satu tahunnya. Selanjutnya untuk pakan jenis SB 11, menghasilkan MPS

sebanyak 10 kali produksi dalam satu tahunnya. Dan untuk pakan jenis KLK 36, menghasilkan MPS sebanyak 9 kali produksi dalam satu tahunnya.

Sebelum membuat *Material Requirement Planning*, yang dilakukan terlebih dahulu adalah membuat *Bill of Material*. Setelah diketahui setiap komponen bahan bakunya, dibuatlah MRP dengan mempertimbangkan skenario TIC yang telah dibuat sebelumnya. Sehingga, untuk tabel MRP sendiri dihitung dengan 3 skenario, dan dengan 10 jenis bahan baku yang berbeda. Dari ketiga skenario, didapatkan bahwa skenario TIC 1 menghasilkan total biaya paling minimum, yaitu sebesar Rp 995,852,843,56. Dan apabila perusahaan menggunakan metode MRP dengan *lot sizing* EOQ sebagai metodenya, maka perusahaan akan dapat melakukan penghematan sebesar 76.7%.

Saran

Adapun saran yang ingin disampaikan penulis kepada penelitian selanjutnya adalah untuk penelitian selanjutnya mengenai topik sejenis, diharapkan dapat memperhitungkan lebih spesifik mengenai pengendalian persediaan untuk produk pakan ternak yang permintaannya kurang, seperti pakan sapi dan pakan babi.

DAFTAR PUSTAKA

Arsy, S. (2023). *Memahami Kembali Pengertian, Tujuan, Fungsi, dan Manfaat Gudang. Artikel Pergudangan Supply Chain Indonesia*. <https://supplychainindonesia.com/memahami-kembali-pengertian-tujuan-fungsi-dan-manfaat-gudang/>. Diakses pada tanggal: 9 November 2023

- Azman Maricar, M. (2019). *Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ*. *Jurnal Sistem dan Informatika* 13(2), 36–45.
- Elalem, Y. K., Maier, S., & Seifert, R. W. (2023). A machine Learning-Based Framework for Forecasting Sales of New Products with Short Life Cycle Using Deep Neural. *International Journal of Forecasting*, 39(2023), 1874–1894.
- Fajar, M. F. N., & Ashari, F. (2022). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Jagung Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) di PT. Japfa Comfeef Tbk. Unit Gedangan Sidoarjo. *Jurnal Produktiva*, 2(3), 1–3.
- Haq, M. F. (2023). *Peramalan Jumlah Produksi Listrik PLN di Kecamatan Timpah Kabupaten Kapuas Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing Holt-Winters*. Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Humairo, Habsari, D. P., Purnamasari, I., & Yuniarti, D. (2020). Peramalan Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing dan Verifikasi Hasil Peramalan Menggunakan Grafik Pengendali Tracking Signal (Studi Kasus: Data IHK Data Of East Kalimantan Province). *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 14(1), 13–22.
- Juniarti, A. T., & Luxviyanta, C. A. (2021). *Metode Pengendalian Persediaan Dengan MRP* (W. Kurniawan, Ed.; 1st ed.). CV. Pena Persada.
- Lestari, S. I., & Winarno. (2021). Analisis Penjadwalan Produksi Dengan Metode MPS di PT. XYZ. *Jurnal Teknik*, 10(2), 10–18.
- Mujiastuti, R., Meilina, P., & Muataqim, A. (2020). Implementasi Metode Economic Order Quantity Pada Sistem Informasi Produksi Kopi. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika Dan Komputer*, 8(2), 119–126.
- Reskianto, D., Barata, M. A., & Sahri. (2023). Forecasting Metode Single Exponential Smoothing Dalam Meramalkan Penjualan Barang. *JIP (Jurnal Informatika Polinema)*, 9(4), 435–444.
- Rimawan, E., Saroso, D. S., & Rohmah, P. E. (2018). Analysis of Inventory Control with Material Requirement Planning (MRP) Method on IT180-55gsm F4 Paper Product at PT. IKPP, TBK. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 3(2), 569–581.
- Sulistiyowati, N., Komalawati, E., & Purnaya, I. N. (2020). Pengaruh Metode Periodic Order Quantity (POQ) Terhadap Tingkat Efisiensi Pengadaan Material Proyek di PT. Antero Makmur. *Jurnal Logistik Indonesia*, 4(2), 107–113.
- Wahyuni, A., & Syaichu, A. (2015). Perencanaan Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) Produk Kacang Shanghai Pada Perusahaan Gangsar Ngunut-Tulungagung. *Jurnal Spektrum Industri*, 13(2), 141–156.