

ANALISIS PENGENDALIAN BAHAN BAKU TERHADAP JUMLAH PERMINTAAN MENGGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* PADA PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL (KPI) RU V BALIKPAPAN

Davin Satria Nugraha¹ Andrian Emaputra²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas AKPRIND Indonesia, Yogyakarta
e-mail:¹pindapinn19@gmail.com, ²andrian.emaputra1@akprind.ac.id

ABSTRACT

PT Kilang Pertamina Internasional (KPI) Refinery Unit V Balikpapan actively meets the needs of oil and gas in Indonesia, with a capacity of 260 mbsd, upgraded to 360 mbsd, requiring proper production planning and raw material availability. The Refinery Business & Optimization (RBO) department is responsible for planning, managing operations, and controlling feedstock inventory. Crude oil availability is key to successful production. Research shows the importance of inventory control for operational efficiency. The Material Requirement Planning (MRP) method systematically plans material requirements, helping reduce the risk of shortages or excess raw materials. In analyzing with MRP, three perspectives are used: Economic Order Quantity, Lot for Lot, and Period Order Quantity, where the minimum total inventory cost and setup cost will be sought as a basis for decision-making in controlling raw materials. The results of the data analysis show forecasting calculations to predict the minimum crude oil demand in 2024, based on actual monthly data in 2023. The Moving Average-4 method produces an estimated demand of 7,776,131 barrels per period, with a total procurement of 93,313,584 barrels for 2024. Data processing is continued with the MRP method using Economic Order Quantity (EOQ), Lot For Lot (LFL), and Period Order Quantity (POQ). The ordering results show that the initial stock is 3,948,093.67 barrels, and the EOQ calculation results in a total procurement cost of \$6,697,177.70. Meanwhile, the LFL method resulted in a cost of \$6,634,913.42. With POQ, the optimal cost obtained is \$6,363,031.38. Of the three methods, POQ was chosen as the planning method for crude oil procurement in 2024.

Keywords: Crude Oil, MRP, Raw Material Control

INTISARI

PT Kilang Pertamina Internasional (KPI) Refinery Unit V Balikpapan aktif memenuhi kebutuhan minyak dan gas di Indonesia, dengan kapasitas 260 mbsd yang sedang ditingkatkan menjadi 360 mbsd, memerlukan perencanaan produksi dan ketersediaan bahan baku yang tepat. Departemen Refinery Business & Optimization (RBO) bertanggung jawab atas perencanaan, pengelolaan operasi, dan pengendalian persediaan bahan baku. Ketersediaan crude oil adalah kunci keberhasilan produksi. Penelitian menunjukkan pentingnya pengendalian persediaan untuk efisiensi operasional. Metode Material Requirement Planning (MRP) digunakan untuk merencanakan kebutuhan material secara sistematis, membantu mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan bahan baku. Dalam melakukan analisis dengan MRP digunakan tiga perspektif yaitu Economic Order Quantity, Lot for Lot dan Period Order Quantity, yang dimana akan dicari total biaya inventory dan setup cost paling minimum sebagai landasan pengambilan keputusan dalam melakukan pengendalian bahan baku. Hasil analisis data menunjukkan perhitungan forecasting untuk memprediksi kebutuhan crude oil minimum pada tahun 2024, berdasarkan data aktual bulanan tahun 2023. Metode Moving Average-4 menghasilkan estimasi permintaan sebesar 7,776,131 barrel per periode, dengan total pengadaan 93,313,584 barrel untuk tahun 2024. Pengolahan data dilanjutkan dengan metode MRP menggunakan Economic Order Quantity (EOQ), Lot For Lot (LFL), dan Period Order Quantity (POQ). Hasil pemesanan menunjukkan bahwa stock awal adalah 3,948,093.67 barrel, dan perhitungan EOQ menghasilkan biaya total pengadaan sebesar \$6,697,177.70. Sementara itu, metode LFL menghasilkan biaya \$6,634,913.42. Dengan POQ, biaya optimal yang diperoleh adalah \$6,363,031.38. Dari ketiga metode tersebut, POQ dipilih sebagai metode perencanaan pengadaan crude oil tahun 2024.

Kata kunci: Crude Oil, MRP, Pengendalian Bahan Baku

1. PENDAHULUAN

PT. Kilang Pertamina Internasional (KPI) adalah salah satu perusahaan yang terus aktif dalam rangka memenuhi kebutuhan minyak dan gas bumi, khususnya di Indonesia. PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit V* Balikpapan merupakan salah satu unit pengolahan yang berada di Balikpapan dengan kapasitas 260 mbsd yang sedang melakukan upgrading menjadi 360 mbsd. Dalam setiap produksi minyak/bahan bakar diperlukan adanya *planning* terhadap *quantity* produksi dan ketersediaan bahan baku yang selaras. *Refinery Business & Optimization* (RBO) merupakan departemen di PT. Kilang Pertamina Internasional RU V Balikpapan yang bertugas dalam melakukan pengelolaan perencanaan dan pengembangan bisnis, mengelola operasi produksi, mengelola perencanaan persediaan bahan baku, mengelola *bill of materials* produk dan mengelola alur proses arus minyak yang ada di PT. Kilang Pertamina Internasional RU V Balikpapan (Pertamina RU V, 2024).

Salah satu penunjang keberhasilan produksi dan kelancaran dalam produksi, harus tersedianya raw materials yang berupa *crude oil*. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Momon et al., 2023) dalam melakukan perencanaan produksi harus sesuai dengan jumlah demand yang masuk, selain itu diperlukan adanya pengendalian persediaan *crude oil* untuk menunjang produksi. Pengendalian bahan baku merupakan salah satu aspek krusial dalam manajemen produksi yang dapat mempengaruhi efisiensi operasional suatu perusahaan. Di industri manufaktur, termasuk sektor kilang minyak, ketepatan dalam pengelolaan bahan baku sangat berpengaruh terhadap kelancaran proses produksi dan kualitas produk akhir. PT Kilang Pertamina Internasional (KPI) RU V Balikpapan sebagai salah satu perusahaan besar di sektor energi, perlu menerapkan sistem yang efektif untuk mengelola bahan baku agar dapat memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat. Pengendalian bahan baku persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting bagi perusahaan, karena persediaan fisik pada perusahaan akan melibatkan investasi yang sangat besar pada pos aktiva lancar (Azis & Sutoni, 2019). Semua perusahaan pada dasarnya mengadakan perencanaan dan pengendalian bahan dengan tujuan pokok menekan (meminimumkan) biaya dan untuk memaksimalkan laba dalam waktu tertentu. Dengan tersedianya persediaan bahan baku maka diharapkan sebuah perusahaan industri dapat melakukan proses produksi sesuai kebutuhan atau permintaan konsumen.

Dalam melakukan perencanaan perlu adanya peramalan terhadap kebutuhan yang mendatang. Fungsi ini bertujuan untuk memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk tersebut dapat dibuat sesuai dengan kuantitas yang tepat (Salsabila et al., 2021). Selain itu peramalan atau biasa disebut *forecasting* merupakan suatu proses perkiraan keadaan pada masa yang akan datang dengan menggunakan data di masa lalu untuk membantu sebuah perusahaan dalam melakukan perencanaan pengadaan bahan baku, penentuan tujuan dan deteksi anomali (Ngantung & Hasan Jan, 2019). Tujuan dari peramalan ini untuk mengetahui permintaan produk di masa yang akan datang atau pada tahun 2024 dengan data pada realisasi aktual pada tahun 2023 pada PT. Kilang Pertamina Internasional RU V Balikpapan. Peramalan ini dapat dipergunakan dalam jangka panjang, menengah maupun jangka panjang terhadap pengelompokan *demand* yang dibutuhkan (Mileniadewi & Widharto, 2021). Terdapat beberapa macam metode peramalan diantaranya yaitu metode *moving average*, *exponential smoothing*, dan *weight moving average* (Ramadhan & Handayani, 2022). Pada penelitian ini metode peramalan yang digunakan yaitu metode *moving average*, *exponential smoothing*, dan *weight moving average*.

Metode *Material Requirement Planning* (MRP) menjadi salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk merencanakan kebutuhan material secara sistematis dan terintegrasi (Uyun et al., 2020). MRP tidak hanya membantu dalam perencanaan dan pengendalian persediaan, tetapi juga dalam pengaturan waktu produksi yang tepat. Menurut jurnal penelitian (Rosyada et al., 2020) MRP adalah prosedur atau aturan untuk membuat keputusan untuk menerjemahkan Jadwal Induk Produksi atau MPS (*Master Production Scheduling*) menjadi kebutuhan bersih atau NR (Net Requirement) untuk semua item. Adapun perspektif yang digunakan dalam metode MRP di penelitian ini ada tiga dari lima perspektif yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ), *Lot For Lot* (LFL), *Period Order Quantity* (POQ).

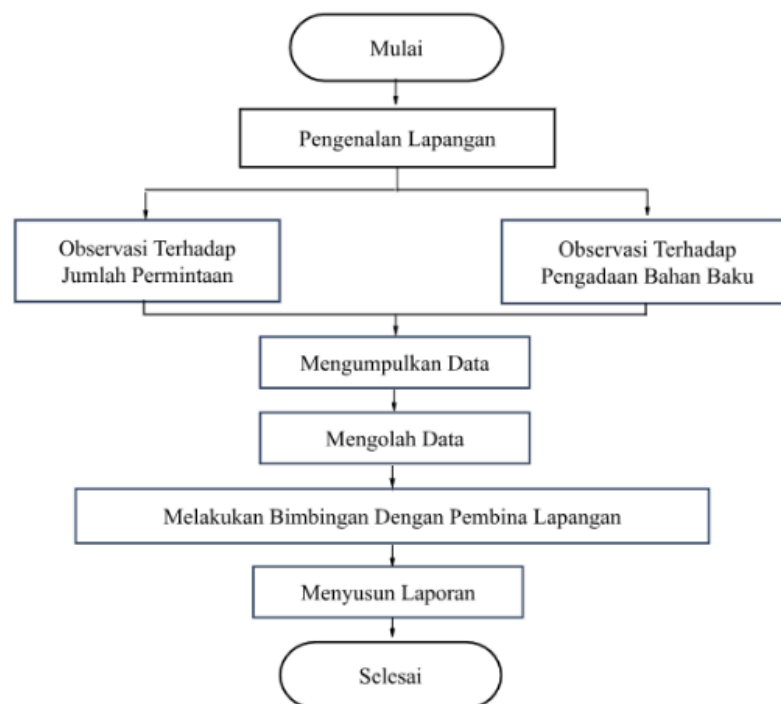
Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Momon et al., 2023), melakukan analisis pengendalian persediaan kentang dan bahan kentang keriting menggunakan kebijakan perusahaan dan *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat menekan biaya total persediaan sehingga biaya yang dikeluarkan menjadi lebih hemat. Dengan menggunakan metode EOQ dapat diketahui nilai persediaan pengaman (SS) dan titik pemesanan kembali (ROP) sehingga bahan baku kentang dan keriting akan tersedia secara tepat dan tidak mengalami kekurangan persediaan. Menurut jurnal penelitian (Sampurna & Azis, 2023) metode *lot for lot* atau yang dikenal sebagai metode persediaan minimal, berdasarkan pada ide menyediakan persediaan (atau memproduksi) sesuai dengan yang diperlukan saja, jumlah persediaan diusahakan seminimal mungkin. Teknik *lot sizing* merupakan teknik yang paling sederhana yaitu berdasar pada ide menyediakan persediaan sesuai dengan yang diperlukan saja, jumlah persediaan diusahakan seminimal mungkin, sehingga sifatnya dinamis.

Metode *Period Order Quantity* (POQ) adalah salah satu metode pengendalian persediaan dimana kebutuhan komponen-komponen dipenuhi dengan menentukan jumlah periode permintaan yang harus dipenuhi (tidak termasuk permintaan nol) untuk setiap kali pemesanan. *Period Order Quantity* (POQ) merupakan pendekatan menggunakan konsep jumlah pemesanan ekonomis agar dapat dipakai pada periode bersifat permintaan beragam. Teknik ini dilandasi oleh metode EOQ, dengan mengambil dasar perhitungan pada metode pesanan ekonomis maka akan diperoleh besarnya jumlah pesanan yang harus dilakukan untuk interval periode pemesanan dalam satu periode (Sampurna & Azis, 2023).

Dalam konteks PT KPI RU V Balikpapan, tantangan yang sering dihadapi adalah fluktuasi permintaan produk yang tidak menentu. Hal ini membuat perusahaan harus memiliki strategi pengendalian bahan baku yang adaptif dan responsif terhadap perubahan pasar. Melalui analisis yang mendalam mengenai pengendalian bahan baku, perusahaan dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah permintaan dan merumuskan langkah-langkah yang tepat untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya. PT. KPI RU V Balikpapan memerlukan realisasi planning yang lebih optimal, maka dengan perbaikan jadwal pemesanan *crude oil* dan *quantity* pemesanannya. Salah satu perbaikan penjadwalan pemesanan *crude oil*, menggunakan *Materials Requirement Planning* (MRP). Sehingga penelitian ini dapat bertujuan untuk menganalisis pengendalian bahan baku terhadap jumlah permintaan menggunakan metode MRP di PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit V* Balikpapan. Dengan memahami hubungan antara pengendalian bahan baku dan permintaan produk, diharapkan perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan strategi manajerial di sektor energi, khususnya dalam pengelolaan bahan baku.

2. METODE PENELITIAN

Objek penelitian yang dilakukan, yaitu melakukan pengenalan tempat dan kondisi lapangan terhadap objek penelitian berupa jumlah data pengadaan bahan baku. Selain itu melakukan observasi terhadap pengadaan bahan baku untuk proses produksi. Mengetahui penjadwalan pengadaan bahan baku serta inventory bahan baku. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sistem pengendalian bahan baku terhadap jumlah perinatal yang dapat berpengaruh pada proses produksi. Pengumpulan data dilakukan dengan cara interview dan observasi pada departemen pengadaan bahan baku dan proses produksi. Data yang diambil berupa jumlah permintaan tiap periode dan jadwal pengadaan bahan baku.



Gambar 1. Flowchart Kegiatan Penelitian

Tempat dalam melakukan penelitian yaitu pada PT. Kilang Pertamina Internasional RU V Balikpapan, yang beralamat Jl. Kom. L Yos Sudarso, Balikpapan, Kalimantan Timur 7362001. Pada penempatan di Departemen *Refinery Business & Optimization* (RBO) pada bagian *Supply Chain & Distribution* (SC&D). Waktu pelaksanaan dalam penelitian ini dilakukan pada 1 Juli 2024 – 31 Agustus 2024. Dengan jadwal pelaksanaan yang sudah dibuat sebagai berikut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data, didapatkan demand pemesanan crude aktual pada tahun 2023. Data tersebut diberikan oleh pihak PT. Kilang Pertamina Internasional RU V Balikpapan, yang berisikan demand tiap bulan, mulai dari bulan januari hingga bulan desember beserta total kumulatif crude pada tahun 2023. Tabel 1 menunjukkan data tersebut.

Tabel 1. Data Demand Crude Oil 2023

Periode	Demand	Satuan
Januari	7493904	Barrel
Februari	7741507	Barrel
Maret	8197616	Barrel
April	6982664	Barrel
Mei	8320845	Barrel
Juni	7669689	Barrel
Juli	8692276	Barrel
Agustus	7439634	Barrel
September	7922920	Barrel
Oktober	8262531	Barrel
November	7265297	Barrel
Desember	7653780	Barrel
TOTAL	93642663	Barrel

Dalam melakukan analisis perencanaan pengendalian bahan baku untuk tahun 2024 dibutuhkan data tambahan dalam melakukan perhitungan menggunakan MRP. Seperti halnya data On Hand (OH) merupakan data *safety stock* yang didapat dari total produksi – demand. Sedangkan demand didapatkan dari hasil *forecast* yang akan dijelaskan pada pengolahan data, begitu juga dengan *Gross Requirement* (GR). *Holding Cost* didapatkan dari biaya set up x 10%. Biaya set up sendiri didapatkan dari rata-rata harga crude/barrel pada tahun 2023.

Tabel 2. Data Demand Crude Oil 2023

Jenis	Data	Satuan
<i>On Hand</i>	3,948,093.67	Barrel
<i>Demand</i>	93,313,584.00	Barrel
<i>Gross Requirement</i>	7,776,132.00	Barrel
<i>Holding Cost</i>	\$8.80	10% dari biaya <i>set up</i>
<i>Set up Cost</i>	\$88.00	Dollar
<i>Lead Time</i>	3	Days
Total Produksi	97,590,679	Barrel

Dalam mengolah data *demand* pada tabel 2, dilakukan *forecasting* untuk mengetahui *range* dalam melakukan perencanaan pemesanan bahan baku. Diketahui salah satu metode *forecasting* yang tepat dalam melakukan perencanaan pengadaan yaitu menggunakan *moving average-4*. *Moving average-4* merupakan metode analisis statistik yang digunakan dalam memvisualisasikan trend dalam data dengan cara menghitung rata-rata bergerak dari empat titik data terakhir. Dalam *forecasting* dipilihnya *moving average-4*, karena memiliki nilai *Mean Absolute Different* (MAD) yang terkecil. Pada tabel 4 peneliti melakukan perbandingan dengan beberapa metode yang ada di *forecasting* dengan melakukan asumsi jarak waktu dalam melakukan analisis pada setiap metode.

Tabel 3. Hasil Perbandingan Metode di *Forecasting*

Pengambilan Data Forecast dengan Metode Yang Terpilih			
No	Metode	MAD	Next Period
1	Moving Average - 2	541565.65	7459539
2	Moving Average - 4	444518.66	7776132
3	Weight Moving Average - 2	596371.33	22572857
4	Weight Moving Average - 3	545234.91	45754465
5	Exsponential Smoothing (alpha: 0.2)	472023.57	7756661.89
Nilai MAD Terkecil		444518.66	
Metode Peramalan Terpilih		Moving Average - 4	7776132

3.2 Pengolahan Data

Dalam melakukan pengolahan data dilakukan konversi satuan barrel menjadi *million barrel* (MB). Sebelum melakukan pengolahan data menggunakan MRP dengan metode EOQ, LFL, dan POQ, diketahui peramalan pengadaan jumlah *crude oil* tiap bulannya untuk tahun 2024 terdapat pada tabel 5.

Tabel 4. Hasil Peramalan Permintaan *Crude*

Hasil Peramalan Crude		
Periode	Forecast	Satuan
1	7,776,132.00	Barrel
2	7,668,878.00	Barrel
3	7,538,622.00	Barrel
4	7,771,701.75	Barrel
5	7,603,922.75	Barrel
6	7,810,658.00	Barrel
7	7,792,703.50	Barrel
8	7,916,368.50	Barrel
9	8,030,611.00	Barrel
10	7,931,129.75	Barrel
11	8,079,340.25	Barrel
12	7,722,595.50	Barrel
Total	93,313,584	Barrel

Mengolah data menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ) diperlukan perhitungan nilai Q untuk menentukan nilai *ordering*. Nilai *ordering* didapatkan dari pembagian tiap *demand forecast* di tiap periode dan hasil pembagian dikalikan dengan pembulatan nilai pembagi untuk mendapatkan hasil nilai *ordering*. Dalam menentukan *order receipt* atau *planned order release* (POR) digunakan hasil perkalian pembagi dengan nilai pembulatan yang terdekat pada perhitungan nilai *ordering*.

$$Q = \sqrt{\frac{2dS}{h}} \dots\dots\dots(1)$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 7,803,56 \times 88}{8.8}} \dots\dots\dots(2)$$

$$Q = 395.06 \text{ MB} \dots\dots\dots(3)$$

Tabel 5. Perhitungan Lot Sizing Dengan EOQ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR	7776	7669	7539	7772	7604	7811	7793	7916	8031	7931	8079	7723
OH	3678	3515	3483	3612	3909	4000	4108	4093	3964	3934	3756	3934
PO R	7901	7901	7901	7901	7901	8296	7901	7901	7901	-	-	-
HC	\$32,3	\$30,9	\$30,6	\$31,7	\$34,4	\$35,2	\$36,1	\$36,0	\$34,8	\$34,6	\$33,0	\$34,6
SC	\$695,3	\$695,3	\$695,3	\$695,3	\$695,3	\$730,0	\$695,3	\$695,3	\$695,3	\$0	\$0	\$0

Didapatkan biaya pemesanan dalam pengadaan *crude* dengan menggunakan perhitungan EOQ senilai \$6,697,177.70 U.S Dollar. Total biaya tersebut didapatkan dari perhitungan *lot sizing* EOQ dengan menjumlahkan biaya *Holding Cost* (HC) dengan biaya *Setup Cost* (SC).

$$\begin{aligned}
 \text{Holding Cost} & : \$404,688 \quad \dots\dots\dots(1) \\
 \text{Set Up Cost} & : \$6,292,490 \quad \dots\dots\dots(2) \\
 & \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 & \$6,697,177.70 \quad \dots\dots\dots(3)
 \end{aligned}$$

Mengolah data menggunakan *Lot For Lot* (LFL) dengan setiap melakukan pemesanan atau *ordering* sesuai *demand* peramalan perencanaan yang sudah ada. Adapun dalam perhitungan *lot sizing* menggunakan LFL pada tabel 7.

Tabel 6. Perhitungan Lot Sizing Dengan LFL

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR	7776	7669	7539	7772	7604	7811	7793	7916	8031	7931	8079	7723
OH	3948	3948	3948	3948	3948	3948	3948	3948	3948	3948	3948	3948
POR	7772	7604	7811	7793	7916	8031	7931	8079	7723	-	-	-
HC	\$34,7	\$34,7	\$34,7	\$34,7	\$34,7	\$34,7	\$34,7	\$34,7	\$34,7	\$34,7	\$34,7	\$34,7
SC	\$683,9	\$669,1	\$687,3	\$685,7	\$696,6	\$706,6	\$697,9	\$710,9	\$679,5	\$0	\$0	\$0

Didapatkan biaya pemesanan dalam pengadaan *crude* dengan menggunakan perhitungan LFL senilai \$6,634,913.42 U.S Dollar. Total biaya tersebut didapatkan dari perhitungan *lot sizing* LFL dengan menjumlahkan biaya *Holding Cost* (HC) dengan biaya *Setup Cost* (SC).

$$\begin{aligned}
 \text{Holding Cost} & : \$416,919 \quad \dots\dots\dots(1) \\
 \text{Set Up Cost} & : \$6,217,995 \quad \dots\dots\dots(2) \\
 & \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 & \$6,634,913.42 \quad \dots\dots\dots(3)
 \end{aligned}$$

Pada perhitungan menggunakan *Period Order Quantity* (POQ) dilakukan perhitungan nilai P untuk menentukan interval *demand* dalam melakukan *ordering*. Nilai P yang diperoleh yaitu 0,051 dan dibulatkan menjadi 1. Nilai ini menjadi interval pemesanan dengan *demand* 1 bulan kedepannya.

$$\begin{aligned}
 P^* & = \frac{N}{\left(\frac{D}{EOQ}\right)} \quad \dots\dots\dots(1) \\
 P^* & = \frac{12}{\left(\frac{93,313,58}{395,06}\right)} \quad \dots\dots\dots(2) \\
 P^* & = 0.051 \sim 1 \quad \dots\dots\dots(3)
 \end{aligned}$$

Sehingga dengan nilai interval yang sudah ditentukan, dapat dilakukan *lot sizing* dengan perhitungan POQ pada tabel 8.

Tabel 7. Perhitungan Lot Sizing Dengan POQ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR	7776	7669	7539	7772	7604	7811	7793	7916	8031	7931	8079	7723
OH	11617	3948	11720	3948	11759	3948	11864	3948	11879	3948	11671	3948
POR	-	15415	-	15709	-	15962	-	15802	-	-	-	-
HC	\$102,2	\$34,7	\$103,1	\$34,7	\$103,4	\$34,7	\$104,4	\$34,7	\$104,5	\$34,7	\$102,7	\$34,7
SC	\$0	\$1,356,4	\$0	\$1,382,3	\$0	\$1,404,6	\$0	\$1,390,5	\$0	\$0	\$0	\$0

Didapatkan biayan pemesanan dalam pengadaan *crude* dengan menggunakan perhitungan POQ senilai \$6,363,031.38 U.S Dollar. Total biaya tersebut didapatkan dari perhitungan *lot sizing* POQ dengan menjumlahkan biaya *Holding Cost* (HC) dengan biaya *Setup Cost* (SC).

<i> Holding Cost</i>	: \$828.946(1)
<i> Set Up Cost</i>	: \$5,534,085(2)
	<u>\$6,363,031.38</u>(3)

Setelah melakukan perhitungan menggunakan Lot Sizing dengan 3 metode EOQ, LFL, dan POQ, dilakukan pengambilan keputusan dari ketiga metode tersebut, untuk menjadi metode perhitungan perencanaan pengadaan *crude oil* pada tahun 2024 atau sebagai perbaikan perbandingan dengan metode yang dipakai PT. Kilang Pertamina Internasional RU V Balikpapan. Pada tabel 8 didapat hasil perhitungan *lotting* didapatkan metode *Period Order Quantity* (POQ), sebagai metode perhitungan dalam melakukan perencanaan pengadaan *crude* pada tahun 2024.

Tabel 8. Hasil Pemilihan Metode Lotting

Metode	Biaya Total Pengadaan Crude
<i>Economic Order Quantity</i>	\$6,697,177,704.53
<i>Lot For Lot</i>	\$6,634,913,419.20
<i>Period Order Quantity</i>	\$6,363,031,382.40
Metode Terpilih	
<i>Period Order Quantity</i>	\$6,363,031,382.40

Pada perhitungan menggunakan POQ didapatkan biaya paling minimum atau biaya paling kecil dari metode EOQ ataupun LFL. Sehingga POQ dapat menjadi usulan metode perencanaan, penjadwalan yang dapat meminimalkan biaya outcome perusahaan. Biaya tersebut dikembalikan lagi dari satuan MB dalam perhitungan menjadi barrel dan mendapatkan biaya pengadaan *crude oil* dengan menggunakan metode *lot sizing* POQ yaitu \$6,363,031,382.40 U.S Dollar.

4. KESIMPULAN

Memahami pentingnya persediaan bahan baku terhadap proses produksi, sehingga untuk mendukung persediaan bahan baku, dilakukannya perencanaan dan pengadaan baku yang optimal agar tidak terjadi *out of stock*. Sehingga dalam melakukan pengendalian bahan baku dilakukan peramalan terhadap jumlah *demand* yang akan datang. Fungsi ini akan dapat membantu dalam mengoptimalkan biaya pengadaan serta kebutuhan yang cukup dalam setiap produksi sesuai dengan *demand*. Dengan metode *Moving Average-4* pada *forecasting*, didapatkan setiap perencanaan pengadaan bahan baku *crude oil* dilakukan 4 bulan sebelumnya. Setelah itu analisis dengan *Material Requirement Planning* menggunakan 3 metode yaitu *Economic Order Quantity*, *Lot For Lot*, dan *Period Order Quantity*. Didapatkan hasil dari ketiga perhitungan bahwa metode *Period Order Quantity* mendapatkan biaya paling minimum dari dua metode yang lainnya. Karena *lot sizing* yang dilakukan yaitu menggunakan *quantity* pengadaan sesuai dengan interval, dengan setiap kali ordering melihat *demand* 1 bulan kedepan dijumlah dengan demand pada waktu periode tersebut harus melakukan *ordering*. Biaya persediaan bahan baku *crude* yang didapat dengan menggunakan POQ yaitu \$6,363,031,382.40 U.S Dollar. Sehingga hal ini dapat membantu dalam menekan *outcome* perusahaan dalam melakukan pengadaan bahan baku *crude oil*. Selain itu dari data aktual 2023 didapatkan biaya pengadaan *crude* sebesar \$8,240,554,344. Sehingga memiliki selisih senilai \$1,877,522,961.60 U.S Dollar Amerika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan jurnal penelitian ini guna mempertanggungjawabkan kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan. Penulis menyadari bahwa selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan jurnal, tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dengan kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT yang telah menyertai dan meridhoi setiap jalan yang dilalui dan memberikan kemudahan kepada penulis. Serta kedua orang tua, saudara dan teman-teman yang senantiasa membantu dalam penyusunan jurnal penelitian ini. Selain itu penyusunan jurnal ini tidak lepas dari dosen pembimbing yang membantu dalam melakukan penelitian dan penyusunan jurnal ini yaitu bapak Andrean Emaputra S.T., M.Sc.

DAFTAR PUSTAKA

- Azis, S. A., & Sutoni, A. (2019). Analisis Persediaan dalam Proyek Renovasi Gedung Menggunakan Metode Material Requirements Planning dengan Teknik Lot For Lot. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*.
- Mileniadewi, S. H., & Widharto, Y. (2021). Peramalan Kebutuhan Dan Usulan Perencanaan Safety Stock Bahan Baku Crude Oil Pada Unit Kilang PPSDM Migas Cepu Dengan Metode Time Series. *Jurnal Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro*.
- Momon, A., Fasa, N., & Safariyani, E. (2023). Analisis Perencanaan Pemesanan Crude Oil untuk Efisiensi Biaya Persediaan Menggunakan Metode Forecasting dan Economic Order Quantity (EOQ) pada PT XYZ. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri (SENASTI)*.
- Ngantung, M., & Hasan Jan, A. (2019). Analisis Peramalan Permintaan Obat Antibiotik Pada Apotik Edelweis Tatele. 7(4), 4859–4867.
- Pertamina RU V. (2024). *Pertamina Refinery Unit V Balikpapan*. <https://www.pertamina.com/id/refinery-unit-v-balikpapan>.
- Ramadhan, A. F., & Handayani, W. (2022). Analisis Perencanaan Bahan Baku Paving Block Dengan Metode Material Requirement Planning Di PT. Pesona Arnos Beton. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JURKAMI)*, 7(2). <http://jurnal.stkipppersada.ac.id/jurnal/index.php/JPE>
- Rosyada, Z. F., Kesuma, M. A. A., Nurkertamanda, D., Suliantoro, H., & Bakhtiar, A. (2020). Analisa Penjadwalan Pemesanan Super Heavy Crude Oil Bulan Desember 2019 Dengan Metode EOQ. In *PROSIDING INDUSTRIAL ENGINEERING CONFERENCE (IEC) 2020*.
- Salsabila, H., Mileniadewi, Y., Widharto, S. T., & Eng, M. (2021). *Peramalan Kebutuhan Dan Usulan Perencanaan Safety Stock Bahan Baku Crude Oil Pada Unit Kilang PPSDM Migas Cepu Dengan Metode Time Series*.
- Sampurna, D. S., & Azis, A. M. (2023). Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Lot-sizing. *Jurnal Penelitian Manajemen Terapan (PENATARAN)*, 8, 50–56.
- Uyun, S. Z., Indrayanto, A., & Kurniasih, R. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP). *Urnal Ekonomi, Bisnis Dan Akuntansi (JEBA)*, 22.