

Analisis Perencanaan Pemesanan Crude Oil untuk Efisiensi Biaya Persediaan Menggunakan Metode Forecasting dan Economic Order Quantity (EOQ) pada PT XYZ

Ade Momon*, Nadia Fasa, Eva Safariyani, Mumun
Universitas Singaperbangsa Karawang; email: ade.momon@unsika.ac.id,
nadia.fasa@ft.unsika.ac.id, eva.safariyani@ft.unsika.ac.id,
2010631140092@student.unsika.ac.id

* Corresponding author

Abstrak

Bahan Bakar Minyak (BBM) merupakan produk yang sangat sering digunakan masyarakat Indonesia sehingga memiliki tingkat permintaan yang sangat tinggi dan cenderung meningkat setiap tahunnya. Dalam melaksanakan proses pengolahan minyak, diperlukan perencanaan yang matang mengenai banyaknya pengolahan dan jadwal yang sesuai dengan permintaan yang ada. Untuk menyikapi kebutuhan bahan bakar minyak masyarakat Indonesia yang tinggi, PT XYZ perlu melakukan perencanaan produksi yang tepat sehingga tidak terjadi penurunan produksi yang menyebabkan terlambatnya distribusi produk. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan perencanaan pemesanan crude oil yang sesuai dengan adanya peramalan kebutuhan crude oil dimasa yang akan datang dengan tepat menggunakan metode Forecasting dan Economic Order Quantity (EOQ). Setelah dilakukan perhitungan, peramalan crude oil menggunakan Double Exponential Smoothing (DES) memperoleh hasil forecasting untuk tahun 2023 setiap bulannya adalah 4579,70; 4704,82; 4829,93; 4955,05; 5080,16; 5205,28; 5330,39; 5455,51; 5580,62; 5705,74; 5830,85; 5955,97 MB. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode EOQ didapatkan kuantitas pemesanan ekonomis untuk super heavy crude sebesar 770.625 MB dan untuk heavy crude sebesar 297.611 MB dan pemesanan dilakukan sebanyak 4 kali untuk masing-masing jenis crude. Sehingga, metode EOQ dapat memberikan penghematan biaya persediaan sebesar sebesar US\$ 9.291.965,5.

Kata Kunci: EOQ, forecasting, DES

Abstract

[Analysis of Crude Oil Order Planning for Inventory Cost Efficiency Using Forecasting and Economic Order Quantity (EOQ) Methods at PT XYZ] Fuel Oil (BBM) is a product that is very often used by the people of Indonesia so that it has a very high level of demand and tends to increase every year. In carrying out the oil processing process, careful planning is needed regarding the amount of processing and schedules in accordance with existing demand. To respond to the high demand for fuel oil by the Indonesian people, PT XYZ needs to carry out proper production planning so that there is no decrease in production that causes delays in product distribution. Therefore, the purpose of this study is to plan crude oil orders in accordance with the forecasting of crude oil needs in the future appropriately using the Forecasting and Economic Order Quantity (EOQ) methods. After calculation, forecasting crude oil using Double Exponential Smoothing obtained a forecasting result for 2023 every month of 4579.70; 4704,82; 4829,93; 4955,05; 5080,16; 5205,28; 5330,39; 5455,51; 5580,62; 5705,74; 5830,85; 5955.97 MB. Based on calculations using the EOQ method, an economical order quantity for super heavy crude was 770,625 MB and for heavy crude of 297,611 MB and orders were placed 4 times for each type of crude. Thus, the EOQ method can provide inventory cost savings of US \$ 9,291,965.5.

Keywords: EOQ, forecasting, DES

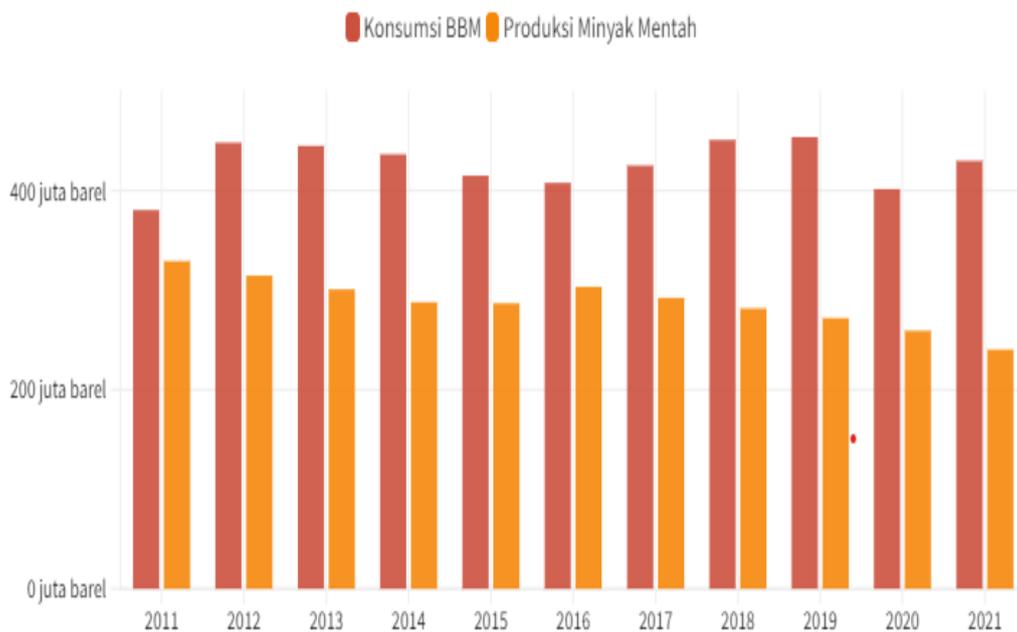
Kelompok BoK yang bersesuaian dengan artikel: *Operations Engineering & Management*

Saran format untuk mensitasi artikel ini:

Momon, A., Fasa, N., Safariyani, E. dan Mumun (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) 2023*, 454-464.

1. Pendahuluan

Bahan Bakar Minyak (BBM) merupakan produk yang sangat sering digunakan masyarakat Indonesia sehingga memiliki tingkat permintaan yang sangat tinggi dan cenderung meningkat setiap tahunnya. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari data konsumsi BBM Indonesia dari tahun 2011-2021.



Gambar 1. Konsumsi BBM Indonesia Tahun 2011-2021

Sumber: (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2022)

Untuk menyikapi kebutuhan bahan bakar minyak masyarakat Indonesia yang tinggi, PT XYZ perlu melakukan perencanaan produksi yang tepat sehingga tidak terjadi penurunan produksi yang menyebabkan terlambatnya distribusi produk. PT XYZ adalah kilang pengolahan minyak mentah (*crude oil*) menjadi bahan bakar minyak (BBM), bahan bakar khusus (BBK), non-bahan bakar minyak (NBM), dan bahan hasil produksi lainnya. Bahan baku yang digunakan untuk mengolah produk tersebut adalah *Crude Oil* (minyak mentah) dan Naptha. *Crude oil* yang digunakan terdiri dari dua jenis yaitu *Super Heavy Crude Oil* dan *Heavy Crude Oil*. Dalam melaksanakan proses pengolahan minyak, diperlukan perencanaan yang matang mengenai banyaknya pengolahan dan jadwal yang sesuai dengan permintaan yang ada. Jumlah bahan baku yang dipesan dan waktu yang tidak tepat menyebabkan beberapa masalah, seperti ketersediaan bahan baku yang tidak memenuhi stok keamanan

yang telah ditetapkan serta ketidakmampuan tangki untuk menampung jumlah *crude oil* yang akan datang. Minyak mentah juga disebut *crude oil* adalah campuran kompleks senyawa hidrokarbon yang didominasi oleh karbon (C) dan hidrogen (H), bersama dengan sebagian kecil elemen seperti oksigen (O), nitrogen (N), sulfur (S), dan impurities metal seperti besi (Fe) dan natrium (Na). Seiring dengan pertumbuhan industri otomotif, kualitas dan jumlah pelumas yang digunakan perlu ditingkatkan. Dengan demikian, proses pengolahan dirancang untuk meningkatkan nilai produk bahan bakar. Minyak mentah (*Crude oil*) yang baru keluar dari sumur eksplorasi mengandung bermacam-macam zat kimia yang berbeda baik dalam bentuk gas, cair maupun padatan.

Oleh karena itu, pengendalian persediaan bahan baku dilakukan secara efektif dan efisien untuk memastikan ketersediaan bahan baku diatur dengan tepat. Pengendalian persediaan bertujuan untuk memastikan bahwa kebutuhan untuk operasional lancar perusahaan tersedia dalam jumlah dan kualitas yang tepat serta dengan biaya yang serendah-rendahnya. Persediaan yang terlalu kecil atau terlalu berlebihan akan merugikan perusahaan karena mengganggu proses produksi dan distribusi. Sebaliknya, persediaan yang terlalu berlebihan (besar) akan menyebabkan biaya yang lebih tinggi.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Efendi, 2019), melakukan analisis pengendalian persediaan kentang dan bahan kentang keriting menggunakan kebijakan perusahaan dan 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 potato dan keriting akan tersedia secara tepat dan tidak mengalami kekurangan persediaan. Menurut Suyanto (2019), yang melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengendalikan persediaan bahan baku tumpi dengan hasil bahwa biaya persediaan total yang dihasilkan oleh metode *Economic Order Quantity* (EOQ) lebih besar daripada *Period Order Quantity*. Oleh karena itu, total biaya persediaan yang dihasilkan oleh metode EOQ akan dibandingkan, atau disisihkan, dengan perhitungan total biaya untuk perusahaan. Perbandingan ini menghasilkan penghematan biaya persediaan sebesar 19%. Sedangkan, menurut Haobenu (2021), melakukan penelitian dengan metode *forecasting* dan EOQ. Hasil penelitian adalah terciptanya cadangan bahan baku yang dapat diterapkan oleh UMK Tiga Bersaudara dalam melaksanakan produksinya. Jumlah pesanan bahan baku juga telah diidentifikasi menggunakan metode EOQ. Untuk menghindari kekurangan bahan baku, perhitungan berapa stok pengaman yang dibutuhkan pada periode berikutnya juga telah dihitung. Menurut Mayasari & Supriyanto (2022), berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang diperoleh, dapat diambil kesimpulan mengenai penerapan metode EOQ di PT. Suryamas Lestari Prima, menunjukkan bahwa jumlah pesanan bahan baku yang optimal jika menerapkan metode EOQ. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Ismaya & Suseno, 2022), dihasilkan bahwa metode EOQ dan Hsin Rau dapat mengendalikan masalah kekurangan dan kelebihan bahan baku dengan data yang diperoleh atau dibutuhkan serta memformulasikan rencana pengendalian bahan baku ubi jalar tersebut.

Karena masalah tersebut, perencanaan pemesanan *crude oil* yang sesuai diperlukan. Untuk melakukan perencanaan ini, diperlukan peramalan kebutuhan *crude oil* dimasa yang akan datang dengan tepat. Dari hasil peramalan kebutuhan tersebut dapat ditentukan waktu dan kuantitas pemesanan *crude oil* menggunakan metode *Economic Order Quantity* sehingga perencanaan pemesanan tersebut juga dapat meminimumkan biaya persediaan dengan kuantitas pesan yang ekonomis.

2. Metode

2.1. Sumber Data

Jenis dan sumber data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- 1) Data primer yaitu data yang secara langsung didapatkan dari objek yang bersangkutan, PT XYZ. Data ini berupa laporan persediaan *crude oil* pada Tahun 2022 di PT XYZ.
- 2) Data sekunder yaitu data yang diperoleh secara tidak langsung, data diperoleh dari hasil olahan yang sudah ada di lokasi penelitian. Data ini berupa dokumen-dokumen dan prosedur yang berkaitan dengan persediaan di PT XYZ. seperti data biaya penyimpanan, dan *lead time* pengiriman.

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Beberapa metode digunakan untuk mendapatkan informasi atau data yang diperlukan, salah satunya adalah:

1. Observasi

Untuk melakukan penelitian ini, penulis melihat berbagai objek secara bersamaan. Metode ini tidak hanya umum, tetapi juga menyeluruh sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian yang lebih baik.

2. Wawancara (*Interview*)

Interview yang disebut juga wawancara atau tanya jawab langsung kepada pihak perusahaan mengenai persediaan minyak mentah tahun 2022 di PT XYZ serta data penunjang lainnya yaitu biaya pemesanan relevan perpesanan pembelian, biaya penyimpanan satu unit dalam persediaan yang relevan untuk periode yang digunakan (satu tahun) dengan narasumber yaitu bapak Rahmat Setiawan.

3. Dokumentasi

Dokumentasi, teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan data langsung dari dokumen-dokumen yang ada di PT XYZ seperti bukti biaya pemesanan, bukti biaya persediaan, dll.

4. Studi Pustaka

Selain melakukan observasi dan wawancara, juga melakukan pengumpulan data dengan cara studi pustaka. Dalam metode ini melengkapi data-data yang diperoleh dengan membaca dan mempelajari dari buku-buku yang relevan serta pendapat dari para ahli yang berkompeten dengan masalah yang diteliti.

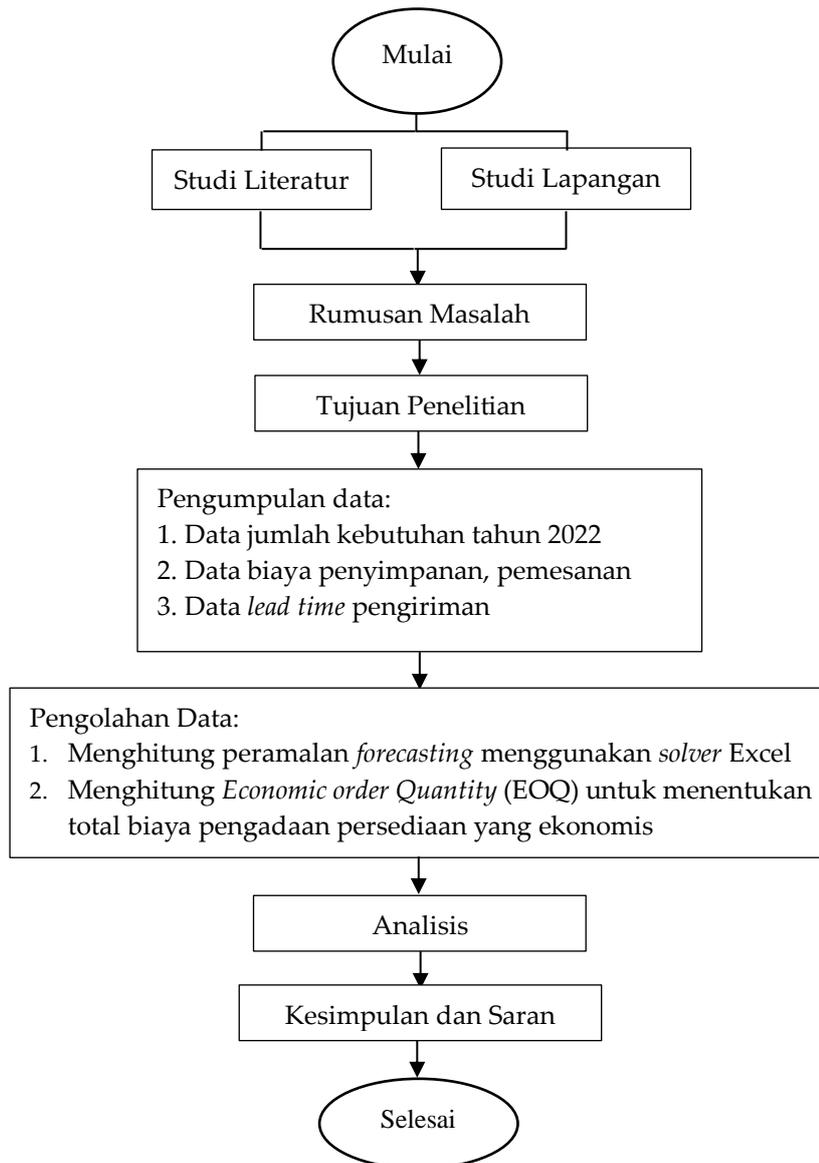
2.3. Teknik Pengolahan dan Analisa Data

Pengolahan data yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode forecasting dan *economic order quantity* (EOQ) dengan membandingkan data-data yang diperoleh dari PT XYZ untuk melakukan pemesanan sejumlah bahan baku *crude oil* dan menentukan berapa banyak bahan baku yang di pesan agar biaya total (penjumlahan antar biaya pemesanan dengan biaya penyimpanan) menjadi minimum.

Analisis data yang dilakukan adalah analisa deskriptif kuantitatif yaitu menganalisa dan membandingkan data-data yang diperoleh dari PT XYZ dengan menggunakan metode tersebut, diharapkan sehingga dapat memberikan informasi dan dapat ditarik kesimpulan yang lebih luas.

2.4. Langkah-langkah Penelitian

Ada beberapa langkah yang diambil selama proses penelitian ini, yaitu sebagai berikut:



Gambar 2. Langkah-langkah Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Data historis dapat digunakan untuk meramalkan keadaan dimasa yang akan datang. Berikut adalah data historis kebutuhan *crude oil* tiap bulan pada tahun 2022:

Tabel 1. Data Kebutuhan Aktual *Crude Oil* Tahun 2022

Bulan	<i>Crude Oil</i>
Januari	3479
Februari	2217
Maret	3135
April	442
Mei	3365
Juni	3676
Juli	3793
Agustus	4238
September	4071
Oktober	4382
November	4272
Desember	4428

Peramalan dilakukan dengan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) dengan menggunakan data kebutuhan, maka diperoleh hasil peramalan dengan menggunakan *solver* Excel dengan rumus yaitu $f'(t) = 4454,6 + 125,1(t)$.

Tabel 2. Peramalan *Crude Oil* dengan Metode *Double Exponential Smoothing* $\alpha = 0.3$

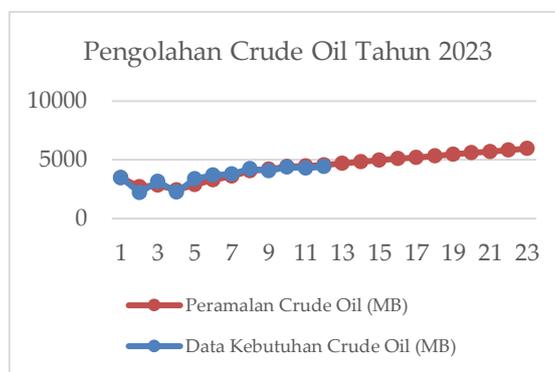
Periode (t)	Jumlah <i>Crude Oil</i> (MB)	S't	S''t	S't-S''t	at	bt	Ft	Error	Error ²
1	3479	3479	3479						
2	2217	3100,40	3365,4	-265,0	2835,4	-113,6			
3	3135	3110,78	3289,0	-178,2	2932,5	-76,4	2722	413	170734
4	2264	2856,75	3159,3	-302,6	2554,1	-129,7	2856	-592	350630
5	3365	3009,22	3114,3	-105,1	2904,1	-45,0	2424	941	884608
6	3676	3209,26	3142,8	66,5	3275,7	28,5	2859	817	667324
7	3793	3384,38	3215,3	169,1	3553,5	72,5	3304	489	238921
8	4238	3640,47	3342,8	297,6	3938,1	127,6	3626	612	374585
9	4071	3769,63	3470,9	298,8	4068,4	128,0	4066	5	28
10	4382	3953,34	3615,6	337,7	4291,1	144,7	4196	186	34438
11	4272	4048,94	3745,6	303,3	4352,3	130,0	4436	-164	26833
12	4428	4162,66	3870,7	291,9	4454,6	125,1	4482	-54	2945
							4579,70		
Total	43320	41724,80	40810,79	914,02	39159,82	391,72	34971,84	SUM	2751047,89
								MSE	275105

Tabel 3. Summary Nilai MSE Peramalan *Crude Oil*

No.	Metode	Nilai MSE
1	Double Exponential Smoothing $\alpha = 0,2$	435284
2	Double Exponential Smoothing $\alpha = 0,3$	394881
3	Double Exponential Smoothing $\alpha = 0,4$	398004
4	Double Exponential Smoothing $\alpha = 0,5$	430341
5	Double Exponential Smoothing $\alpha = 0,6$	493714
6	Double Exponential Smoothing $\alpha = 0,7$	597470
7	Double Exponential Smoothing $\alpha = 0,8$	757527
8	Double Exponential Smoothing $\alpha = 0,9$	940777
Nilai MSE Paling Kecil		394881

Tabel 4. Hasil Peramalan *Crude Oil* Tahun 2023

Bulan	<i>Crude Oil</i> (MB)
Januari	4579,70
Februari	4704,82
Maret	4829,93
April	4955,05
Mei	5080,16
Juni	5205,28
Juli	5330,39
Agustus	5455,51
September	5580,62
Oktober	5705,74
November	5830,85
Desember	5955,97



Gambar 3. Grafik DES Jumlah *Crude Oil* Tahun 2023

PT XYZ telah menetapkan tingkat persediaan *crude oil* minimum (*Safety Stock*) yaitu kebutuhan yang mampu memenuhi 10 hari proses pengolahan. Sehingga tingkat *safety stock* pada bulan Desember 2022 dapat ditetapkan yaitu 770.0625 MB untuk *super heavy crude* dan 479.375 MB untuk *heavy crude*. Penjadwalan Pemesanan *Crude Oil* pada PT XYZ didasarkan pada *Master Program Crude* dengan asumsi bahwa kondisi berjalan sesuai dengan rencana. Pada data STS telah ditentukan perencanaan produksi harian untuk satu bulan dimana perencanaan pengolahan *crude oil* terbagi menjadi *super heavy crude oil* dan *heavy crude oil*. Pada data STS bulan Desember 2022 didapatkan informasi bahwa rencana produksi harian *crude oil* adalah 100% yaitu 125 MBSD dengan komposisi untuk *super heavy crude oil* 61.65% atau sebanyak 77.06 MBSD dan untuk *heavy crude oil* 38.35% atau sebanyak 47.94 MBSD. Sehingga dapat ditetapkan *Gross requirement (GR)* untuk *super heavy crude oil* adalah 77.06 MBSD dan untuk *heavy crude oil* adalah 47.94 MBSD. *Schedule Receipts (SR)* adalah jumlah pemesanan yang dilakukan sebelum periode perencanaan. Berdasarkan *Master Program Crude* bulan Desember 2022 diketahui bahwa untuk *super heavy crude oil* jenis Duri dan LSWR 2 terdapat pemesanan sejumlah 400 MB yang tiba pada tanggal 02 Desember 2022 padahal pemesanan telah dilakukan sejak tanggal 07 November 2022. Sehingga pada tanggal 02 Desember 2021 terdapat *Schedule Receipts* sebesar 400 MB. *Planned On Hand (POH)* menunjukkan jumlah persediaan

yang dimiliki yang sesuai dengan stock awal yang terdapat pada tangki penyimpanan. Berdasarkan data *Short Term Survey* (STS) dapat diketahui stock awal bulan Desember 2022 untuk *super heavy crude oil* adalah 1412.625 MB dan untuk *heavy crude oil* adalah 1031.136 MB. Sedangkan untuk POH berikutnya dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$POH_t = POH_{t-1} + SRT + PORec_t - GR_t \tag{1}$$

Safety Stock (SS) menunjukkan ketahanan persediaan *crude oil*. Ketahanan stock pada PT XYZ telah ditentukan yaitu 770.06 MB untuk *super heavy crude oil* dan 479.34 MB untuk *heavy crude oil*. Selanjutnya adalah penentuan *Planned Order release* (PORel) dan *Planned Order Receipts* (PORec). *Planned Order release* (PORel) merupakan estimasi kapan harus dilakukan *loading crude* agar pesanan dapat datang sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Sehingga *Planned Order release* (PORel) dapat dijadikan acuan untuk kesepakatan ALD (*Acceptance Loading Date*). Berikut adalah perumusan *Planned Order release* (PORel) dan *Planned Order Receipts* (PORec):

$$Planned\ Order\ Receipts = Planned\ Order\ Release - Lead\ Time \tag{2}$$

Untuk penentuan jadwal pemesanan *crude oil* akan disesuaikan dengan Master Program *Crude* bulan Desember 2021 kemudian akan dibandingkan dengan penentuan jadwal pemesanan *crude oil* menggunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*).

Tabel 5. Biaya Pemesanan Aktual

Kategori Crude	Jumlah Pemesanan (MB)	Lead time (Hari)	Biaya Pesan	Total (US\$)
	400	10		655861.3
Super	340	14	US\$	918205.82
Heavy	200	12	65586.13/hari	787033.56
	200	5		327930.65
	570	7		459102.91
	200	10		655861.3
	200	5		327930.65
Heavy	118.78	19	US\$	1246136.47
	230	3	65586.13/hari	196758.39
	103	1		65586.13
Total Biaya Simpan			US\$	5640407.18

Tabel 6. Perhitungan Biaya Penyimpanan Aktual

Kategori Crude	Jumlah Penyimpanan (Bbl)	Biaya Simpan (US\$/Bbl)	Total (US\$)
Super	34581000		380529324
Heavy	20777370	11.004	228634179.48
Total Biaya Simpan (US \$)			609163503.48

Rumus berikut digunakan untuk menghitung biaya total untuk persediaan:

$$\sum \text{Biaya Pengadaan} = (\text{Biaya pesan} \times \text{leadtime}) + (\text{Biaya simpan} \times \text{total penyimpanan}) \tag{3}$$

$$\sum \text{Biaya Pengadaan} = 5640407.18 + 609163503.48 = 614803910.66$$

Berdasarkan perhitungan kondisi aktual didapatkan total biaya persediaan yang dikeluarkan yaitu sebesar US \$ 614803910.66.

Sehingga dapat dilakukan perhitungan *Economic Order Quantity* sebagai berikut. Diketahui:

- 1) Kebutuhan *Super Heavy Crude* per bulan = 2388937.5 barrel
- 2) Kebutuhan *Heavy Crude* per bulan = 1486062.5 barrel
- 3) *Lead time Super Heavy Crude* = 8 hari
- 4) *Lead time Heay Crude* = 5 hari
- 5) Biaya Pemesanan = US\$ 65586.13/hari x lead time
- 6) Biaya Pesan *Super Heavy Crude* = US\$ 65586.13/hari x 8 = US\$ 524689.04
- 7) Biaya Simpan *Heavy Crude* = US\$ 65586.13/hari x 5 = US\$ 327930.65

8) Biaya Simpan = 15% x US\$ 73.36/barrel. = 11.004/barrel

9) *Super Heavy Crude*

$$Q = \sqrt{\frac{2SD}{H}} \tag{4}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 524689.04 \times 2388937.5}{11.004}}$$

$$Q = 477265 \text{ barrel}$$

$$Q = 477.265 \text{ MB}$$

10) *Heavy Crude*

$$Q = \sqrt{\frac{2SD}{H}} = \sqrt{\frac{2 \times 327930.65 \times 1486062.5}{11.004}}$$

$$Q = 297611 \text{ barrel}$$

$$Q = 297.611 \text{ MB}$$

Berdasarkan perencanaan penjadwalan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) diketahui bahwa pemesanan dilakukan sebanyak 4 kali untuk *super heavy crude* dan *heavy crude*. Kemudian untuk total penyimpanan pada bulan Desember 2021 yaitu sebesar 33702.76 MB untuk *super heavy crude* dan 19013.84 MB untuk *heavy crude*. Berikut adalah total biaya pemesanan berdasarkan perhitungan metode EOQ:

Tabel 7. Biaya Pemesanan EOQ

Kategori Crude	Jumlah Pemesanan (MB)	Lead time (Hari)	Biaya Pesan	Total (US\$)
	477.26	8		524689.04
Super	477.26	8	US\$	524689.04
Heavy	477.26	8	65586.13/hari	524689.04
	477.26	8		524689.04
	297.61	8		327930.65
	297.61	5		327930.65
Heavy	297.61	5	US\$	327930.65
	297.61	5	65586.13/hari	327930.65
	297.61	5		327930.65
Total Biaya Pesan				3410478.76

Tabel 8. Perhitungan Biaya Penyimpanan Metode EOQ

Kategori Crude	Jumlah Penyimpanan (Bbl)	Biaya Simpan (US\$/Bbl)	Total (US\$)
Super Heavy	33702760	11.004	370865171.04
Heavy	21013840		231236295.36
Total Biaya Simpan (US \$)			602101466.4

Perhitungan total biaya persediaan yang dikeluarkan dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\sum \text{Biaya Pengadaan} = (\text{Biaya pesan} \times \text{leadtime}) + (\text{Biaya simpan} \times \text{total penyimpanan}) \tag{5}$$

$$\sum \text{Biaya Pengadaan} = 3410478.76 + 602101466.4 = 605511945.16$$

Berdasarkan perhitungan EOQ didapatkan total biaya persediaan yang dikeluarkan yaitu sebesar US \$ 605511945.16. Adapun, implikasi dari penelitian ini yaitu dengan dilakukannya perencanaan terhadap pemesanan *crude oil* maka dapat memberikan gambaran kepada Perusahaan mengenai jumlah yang harus disediakan sehingga persediaan tidak *overload* dan hal ini akan memberikan penghematan terhadap biaya persediaan yang dibutuhkan.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian mengenai *crude oil* yaitu dengan metode *Forecasting* yang digunakan adalah Metode *Double Exponential Ssmoothing* dikarenakan metode ini dapat

mempertimbangkan berbagai parameter. Untuk *Crude Oil* didapatkan nilai MSE terendah yaitu 394881 dengan nilai $\alpha=0.3$ dan $\beta=0.7$. Hasil *Forecasting* untuk *Crude Oil* tahun 2023 setiap bulannya adalah 4579,70; 4704,82; 4829,93; 4955,05; 5080,16; 5205,28; 5330,39; 5455,51; 5580,62; 5705,74; 5830,85; 5955,97 MB.

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode EOQ didapatkan kuantitas pemesanan ekonomis untuk *super heavy crude* sebesar 770.625 MB dan untuk *heavy crude* sebesar 297.611 MB dan pemesanan dilakukan sebanyak 4 kali untuk masing-masing jenis crude. Secara teori, metode EOQ dapat memberikan penghematan biaya persediaan sebesar US\$ 9291965.5. Selain itu dengan metode EOQ juga menunjukkan status *stock "OK"* atau aman. Namun, bisa saja terdapat perbedaan antara perhitungan teori dan pelaksanaannya dikarenakan adanya beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kebijakan perusahaan. Ketika dibandingkan dengan metode EOQ dapat memberikan penghematan biaya persediaan sebesar sebesar US\$ 9291965.5. Namun, hasil perhitungan teori tersebut dapat berbeda dengan penerapan metode EOQ nantinya dikarenakan terdapat berbagai faktor seperti cuaca sehingga mempengaruhi pengiriman *crude oil*, kandungan yield pada *crude oil* sehingga mempengaruhi produksi, maupun adanya kebijakan perusahaan lainnya.

Ucapan Terima Kasih: Terimakasih kepada PT XYZ yang telah membantu dalam melancarkan penelitian ini. Terimakasih juga kami ucapkan untuk Program Studi Teknik Industri Universitas Singaperbangsa Karawang terutama kepada rekan peneliti atas bantuannya merealisasikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Ahyari, A. (2002). *Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi*. Yogyakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada.
- Amin, S., & Kholil, M. (2013). *Pengantar Teknik Industri*. Jakarta: Lembaga Penerbit Graha Ilmu.
- Assauri, S. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi (Edisi Revisi)*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Baroto, T. (2002). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Efendi, J. (2019). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 125-134.
- Gaspersz, V. (2004). *Production Planning and Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Integrasi MRP II dan JIT menuju Manufacturing 21*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. (2005). *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gujarati, D. (2006). *Dasar-dasar Ekonometrika*. Jakarta: Erlangga.
- Haobenu, S. E. (2021). Perencanaan Persediaan Bahan Baku pada UMK Tiga Bersaudara Kota Kupang dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) (Raw Material Planning at UMK Tiga Bersaudara in Kupang with Economic Order Quantity (EOQ) Method). *Reviu Akuntansi, Manajemen, dan Bisnis (Rambis)*, 1(2), 61-75.
- Hasan, & Iqbal. (1999). *Pokok-pokok materi statistik 1 (statistik deskriptif)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hernaeti, E., Nawansih, O., Utomo, T. P., & Hidayati, S. (2022). Analisis Pengendalian Persediaan Keripik Pisang Dan Minyak Goreng Pada Ukm Askha Jaya Menggunakan Metode Economic Order Quantity. *JURNAL AGROINDUSTRI BERKELANJUTAN*, 1(1), 78-90.

- Ismaya, Y. B., & Suseno. (2022). Analisis Pengendalian Bahan Baku Ubi Jalar Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan H-Sin Rau PT. Galih Estetika Indonesia. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1(2), 123-130.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2022). *Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia*. Jakarta: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.
- Mayasari, D., & Supriyanto. (2022). ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE EOQ (ECONOMIC ORDER QUANTITY) PADA PT. SURYA MAS LESTARI PRIMA. *Jurnal Bisnis Administrasi*, 10(2), 44-50.
- Nasution, A. H., & Prasetyawan, Y. (2008). *Perencanaan & Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Supranto, J. (1984). *Metode ramalan kuantitatif untuk perencanaan*. Jakarta: PT Gramedia.
- Supriharyono. (2000). *Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Suyanto, E. (2019). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tumpi Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan Metode Period Order Quantity (POQ) di UD. Jaya Abadi Solution. *Jurnal Reaktom*, 4(2), 68 - 75.