Pengendalian Persediaan Material *Casing* Kebutuhan Pengeboran dengan Menggunakan Metode EOQ pada PT XYZ

Ikhsan Maulana*[1], Yunanik[2]
Program Studi Logistik Minyak dan Gas, Politeknik Energi dan Mineral Akamigas[1,2]
*[1]e-mail: Iksnmln02@gmail.com

ABSTRAK

PT XYZ sangat bergantung pada material *casing* sebagai komponen penting dalam kegiatan pengeboran, sehingga pengendalian persediaan menjadi krusial untuk mencegah kondisi stockout maupun *overstock*. *Overstock* meningkatkan biaya penyimpanan dan risiko kerusakan material, sedangkan *stockout* dapat menghentikan operasi pengeboran. Penelitian ini menggunakan data sekunder periode Januari–Desember 2024, meliputi catatan permintaan, purchase order, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) diterapkan bersamaan dengan analisis ABC, *safety stock*, *Reorder Point* (ROP), serta kajian lead time. Pengolahan data dilakukan menggunakan Microsoft Excel untuk menentukan jumlah pemesanan optimal dan menghitung total biaya persediaan. Hasil penelitian menunjukkan fluktuasi permintaan pada lima jenis *casing* prioritas yang seluruhnya masuk kategori A dalam analisis ABC karena nilai penggunaan tahunannya yang tinggi. Total biaya persediaan perusahaan masih sangat besar akibat frekuensi pemesanan yang tidak efisien dan tingginya biaya penyimpanan. Perhitungan EOQ menunjukkan bahwa jumlah pemesanan optimal dapat menurunkan total biaya secara signifikan. Analisis *safety stock* dan ROP juga menegaskan perlunya penjadwalan pengadaan yang lebih akurat untuk menghindari risiko *stockout*. Pengendalian persediaan di PT XYZ dapat dioptimalkan melalui penerapan kebijakan pemesanan berbasis EOQ yang didukung safety stock, ROP, dan klasifikasi ABC. Implementasi metode ini meningkatkan efisiensi biaya sekaligus memastikan ketersediaan material *casing* secara berkelanjutan.

Kata kunci : Analisis ABC; Economic Order Quantity; Kendali Persediaan; Material *Casing*; *Reorder Point*.

ABSTRACT

PT XYZ relies on casing materials as critical components in drilling operations, making inventory control essential to prevent stockout and overstock conditions. Overstock increases storage costs and material damage, while stockout disrupts drilling continuity. This study analyzes secondary operational data from January to December 2024, including demand records, purchase orders, ordering costs, and holding costs. The Economic Order Quantity (EOQ) *model is applied alongside ABC analysis, safety stock, reorder point (ROP), and lead-time assessment. Data were processed using Microsoft Excel to calculate optimal order quantities and evaluate total inventory costs. Findings show significant demand fluctuations across five priority casing types, all categorized as Class A in ABC analysis due to their high annual usage value. The existing total inventory cost is extremely high, driven by inefficient ordering frequency and substantial holding costs.* EOQ *calculations reveal that optimal ordering quantities can substantially reduce total costs. Safety stock and ROP analysis also indicate the need for improved procurement scheduling to avoid stockout risks. Inventory control at PT XYZ can be optimized by adopting* EOQ*-based ordering policies supported by safety stock, ROP, and ABC prioritization. Implementing these methods enables cost efficiency while ensuring continuous availability of casing materials for drilling operations.*

***Keywords* :** *ABC Analysis; Casing Material; Economic Order Quantity; Inventory Control; Reorder Point.*

PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang eksplorasi dan produksi minyak dan gas bumi, khususnya pada divisi logistik yang menangani pengelolaan persediaan material *casing* sebagai komponen utama dalam pengeboran sumur migas. Pengelolaan *casing* menjadi sangat penting karena berpengaruh langsung terhadap kelancaran operasional. Penelitian ini menggunakan data operasional dari Januari hingga

Desember 2024, mencakup permintaan *casing*, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan, serta analisis penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan jumlah pemesanan optimal dalam rangka mengurangi biaya persediaan. Permasalahan yang dihadapi perusahaan terkait persediaan *casing* adalah ketidakpastian ketersediaan material yang dapat mengganggu kelancaran pengeboran apabila terjadi kekurangan stok. Sebaliknya, kelebihan stok menyebabkan penumpukan material yang berpotensi menurunkan kualitas dan menimbulkan *damage material*. Kondisi *overstock* tersebut ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Data *Overstock* Material *Casing*

No	Material	Jumlah
1	*CASING*, SML, 9.5/8", K55, 54.5#, BTC, R3	10
2	*CASING*, SML, 9.5/8", N80Q, 43.5#, BTC, R3	9
3	*CASING*, SML, 9.5/8", L80, 43.5#, BTC, R3	10
4	*CASING*, SML, 7", L80, 29#, BTC, R3	20
5	*CASING*, SML, 7", L80, 29#, BTC, R2	2

Tabel tersebut menunjukkan jumlah material yang menumpuk melebihi kebutuhan aktual sehingga berdampak pada peningkatan biaya penyimpanan serta risiko penurunan kualitas. Kondisi *overstock* menyebabkan perusahaan harus menanggung biaya logistik yang tidak perlu, sehingga diperlukan metode pengendalian persediaan yang lebih akurat untuk mengurangi pemborosan.

Metode EOQ sangat berguna untuk material yang tingkat penggunaannya stabil dan dapat diprediksi, sehingga memungkinkan perencanaan pemesanan yang efisien. Dalam konteks pengeboran minyak dan gas, casing merupakan material yang memenuhi karakteristik tersebut karena penggunaannya bersifat rutin dan jumlah kebutuhannya dapat diperkirakan dari jadwal pengeboran. Melalui penerapan EOQ, perusahaan dapat menentukan jumlah pemesanan optimal untuk mencegah terjadinya kelebihan stok yang meningkatkan biaya penyimpanan maupun kekurangan stok yang dapat menghambat operasi. Dengan demikian, metode EOQ membantu perusahaan mengoptimalkan pengelolaan persediaan casing, menjaga kesinambungan operasi pengeboran, dan menekan biaya terkait pengadaan dan penyimpanan material (Sutejo et al., 2023).

Penerapan metode EOQ diperlukan agar perusahaan dapat menentukan jumlah pemesanan optimal untuk meminimalkan total biaya persediaan serta memastikan ketersediaan *casing* tetap terjaga tanpa menimbulkan pemborosan (Tang, 2016). Tantangan pengelolaan persediaan ini menuntut perusahaan menjaga keseimbangan antara pemenuhan kebutuhan operasional dan efisiensi biaya. Metode EOQ dianggap relevan karena memperhitungkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, sehingga dapat membantu PT XYZ dalam menyusun strategi pengadaan yang hemat biaya namun tetap mendukung kelancaran pengeboran (Joseph et al., 2019).

Material *casing* memiliki peranan yang sangat krusial dalam pengeboran migas karena berfungsi menjaga kestabilan dinding lubang bor, mencegah kontaminasi fluida, dan menahan tekanan formasi. Sebagai bagian dari sistem OCTG, *casing* menyumbang sekitar 18–25 persen dari total biaya pengeboran sehingga pengelolaannya harus dilakukan secara cermat dan efisien (Rasyid, 2021). Kekurangan *casing* dapat menyebabkan *Non-Productive Time* (NPT), yaitu kondisi ketika operasi pengeboran terhenti sehingga meningkatkan biaya rig, tenaga kerja, serta menimbulkan gangguan jadwal pengeboran (Riskiana & Saptadi, 2022). Oleh karena itu, pengendalian persediaan sangat penting untuk mencegah *stockout* dan risiko biaya operasional yang berlebihan. Metode EOQ terbukti mampu meminimalkan total biaya persediaan dan mengurangi risiko kekurangan material pada waktu kritis (Joseph et al., 2019).

Dalam konteks pengendalian persediaan, keberadaan *safety stock* berfungsi sebagai cadangan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan variasi *lead time*. Penentuan *safety stock* mempertimbangkan *service level*, durasi *lead time*, dan standar deviasi permintaan (Ridwan & Ahsan, 2024). *Safety stock* sangat penting di sektor migas karena keterlambatan penyediaan *casing* dapat menyebabkan kerugian signifikan. Selain itu, *lead time* sebagai interval waktu pemesanan hingga material diterima turut memengaruhi jumlah persediaan yang harus tersedia. *Lead time* yang panjang menuntut perusahaan menambah stok, sedangkan

lead time lebih singkat memungkinkan efisiensi penyimpanan (Fauziah & Hati, 2024; Mekel et al., 2014). Dengan demikian, pengendalian *lead time* merupakan bagian penting dari strategi pengendalian persediaan.

Selain *safety stock*, perhitungan *Reorder Point* (ROP) membantu menentukan kapan pemesanan baru harus dilakukan agar tidak terjadi kekurangan material. ROP dihitung berdasarkan kebutuhan selama *lead time* ditambah *safety stock* (Mekel et al., 2014; Piranti & Sofiana, 2021). Perhitungan yang akurat memungkinkan perusahaan mencegah *stockout* dan menjaga kelancaran pasokan material. Klasifikasi ABC juga menjadi metode penting dalam mengelompokkan item berdasarkan nilai dan tingkat kepentingannya. Pada material *casing*, kategori A umumnya memiliki nilai tinggi dan sangat kritis sehingga memerlukan pengawasan intensif (Sofiana & Haq, 2020). Pendekatan ini membantu perusahaan memfokuskan pengendalian persediaan pada item yang memiliki dampak terbesar terhadap operasi.

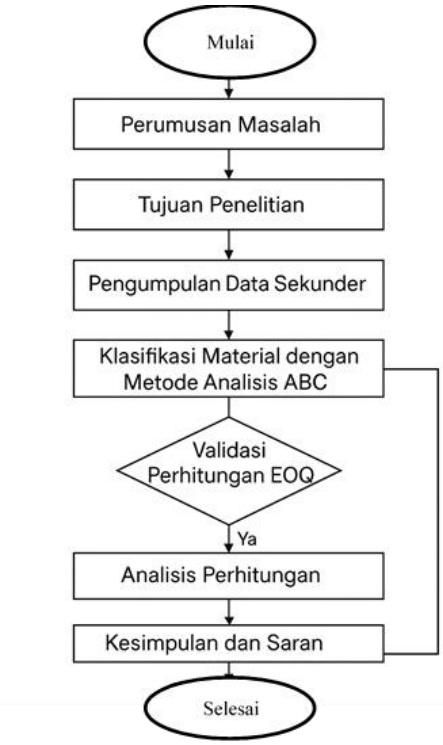
Berbagai penelitian sebelumnya menegaskan bahwa metode pengendalian persediaan seperti EOQ, *Min–Max*, dan POQ efektif dalam mengurangi biaya dan menjaga ketersediaan material (Fauziah & Hati, 2024; Riskiana & Saptadi, 2022; Yuwono & Saptadi, 2022). Studi lain menggarisbawahi pentingnya *forecasting*, *safety stock*, dan ROP dalam mencegah kekurangan stok (Mekel et al., 2014). Dalam bidang pengeboran migas, pemilihan dan pengelolaan *casing* menjadi faktor yang sangat menentukan keberhasilan pengeboran (Rasyid, 2021; Tang, 2016). Secara keseluruhan, kombinasi metode EOQ, *ROP*, *safety stock*, pengendalian *lead time*, dan klasifikasi ABC memberikan pendekatan yang komprehensif untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan *casing* di industri minyak dan gas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT XYZ, sebuah perusahaan yang bergerak dalam kegiatan eksplorasi dan produksi minyak dan gas bumi, dengan fokus pada divisi logistik khususnya bagian pengelolaan persediaan material *casing* yang digunakan dalam proses pengeboran sumur migas. Data yang dianalisis mencakup periode Januari 2024 hingga Desember 2024 dan bersumber dari laporan internal perusahaan, termasuk laporan permintaan material *casing* tahunan, riwayat pemesanan, serta data biaya penyimpanan di gudang. Subjek penelitian adalah aktivitas pengelolaan persediaan material di PT XYZ, sedangkan objek penelitian berupa material *casing* beserta seluruh data terkait seperti jumlah permintaan tahunan, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan kebijakan pengendalian persediaan perusahaan. Penelitian ini difokuskan pada penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) sebagai upaya mengoptimalkan perencanaan dan pengendalian persediaan material *casing* sehingga perusahaan dapat meminimalkan biaya persediaan serta menghindari terjadinya *stockout*.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh secara tidak langsung melalui dokumen internal perusahaan, profil perusahaan, buku panduan, dan referensi pustaka lainnya. Data tersebut mencakup informasi mengenai permintaan material, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, serta dokumen yang berkaitan dengan proses pengadaan material. Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara dengan pihak terkait di PT XYZ untuk memperoleh informasi tambahan yang relevan dengan kebutuhan analisis. Seluruh data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel. Proses pengolahan mencakup penyusunan data, pengelompokan berdasarkan kategori seperti biaya pemesanan, biaya penyimpanan, serta biaya per unit, dan perhitungan menggunakan rumus-rumus dalam metode EOQ untuk menentukan jumlah pemesanan yang paling efisien bagi perusahaan.

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap, dimulai dengan peninjauan terhadap seluruh data biaya yang dibutuhkan dalam penerapan metode EOQ. Data tersebut kemudian diorganisasi ke dalam satuan yang sesuai dengan kebutuhan analisis, dikelompokkan berdasarkan jenisnya, dan dilanjutkan dengan perhitungan menggunakan bantuan Microsoft Excel. Hasil analisis dihimpun dan disusun secara sistematis sesuai alur penelitian yang digambarkan dalam *flowchart* Tugas Kerja Wajib pada Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Tugas Kerja Wajib

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran perusahaan PT XYZ

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam eksplorasi dan produksi minyak dan gas bumi, dengan kegiatan operasional yang membutuhkan berbagai material pendukung, termasuk *casing* sebagai komponen penting untuk menjaga integritas lubang bor dan kelancaran proses produksi. Ketersediaan *casing* yang memadai menjadi aspek krusial dalam mencegah gangguan operasi dan menghindari pemborosan biaya. Namun, pengelolaan persediaan di PT XYZ masih menghadapi permasalahan berupa *stockout* akibat keterlambatan pengadaan dan *overstock* yang meningkatkan biaya penyimpanan. Untuk mengatasi masalah tersebut, perusahaan menerapkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) sebagai strategi perencanaan pemesanan dan pengendalian persediaan guna mencapai efisiensi dan memastikan ketersediaan material secara optimal.

Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk memahami kebutuhan material *casing* di PT XYZ selama tahun 2024. Data permintaan menunjukkan variasi jumlah pemakaian setiap bulan untuk lima jenis *casing* dengan total tahunan yang berbeda pada masing-masing kategori. Informasi lengkap mengenai jumlah permintaan bulanan disajikan pada tabel berikut, yang menggambarkan fluktuasi kebutuhan perusahaan sepanjang tahun.

Tabel 1. Data Permintaan

Bulan	*CASING* SML 9.5/8" L80 43.5# BTC R3	*CASING* ERW 20" K55 94# BTC R3	*CASING* SML 13.3/8" K55 54.5# BTC R3	*CASING* SML 7" N80Q 26# BTC R3	*CASING* SML 7" N80Q 26# BTC R2
Januari	10	5	8	10	6
Februari	9	6	5	3	5
Maret	11	3	7	5	6
April	10	2	7	2	7
Mei	5	5	5	4	4

Juni	5	8	2	3	5
Juli	10	5	5	8	6
Agustus	10	3	5	1	6
September	5	4	6	4	2
Oktober	10	4	5	2	6
November	4	2	5	7	8
Desember	7	3	6	7	4
TOTAL	**96**	**50**	**66**	**56**	**65**

Selanjutnya, analisis harga satuan dilakukan untuk mengetahui nilai setiap jenis *casing* yang digunakan perusahaan. Data harga ini menjadi dasar dalam menghitung total nilai kebutuhan tahunan setiap material. Tabel berikut menampilkan daftar harga satuan berdasarkan dokumen *purchase order* PT XYZ.

Tabel 2. Data Harga Satuan

OT	Material Description	Purchase Order
B090200145	*CASING*, SML, 9.5/8", L80, 43.5#, BTC, R3	Rp 4.250.021.257
B090200003	*CASING*, ERW, 20", K55, 94#, BTC, R3	Rp 4.500.218.620
B090200044	*CASING*, SML, 13.3/8", K55, 54.5#, BTC, R3	Rp 4.250.021.257
B090200075	*CASING*, SML, 7", N80Q, 26#, BTC, R3	Rp 4.500.218.620
B090200062	*CASING*, SML, 7", N80Q, 26#, BTC, R2	Rp 4.250.021.256

Untuk menentukan prioritas pengendalian persediaan, digunakan metode analisis ABC (*Always Better Control*). Proses analisis meliputi identifikasi jenis material, penentuan harga satuan, perhitungan total nilai kebutuhan tahunan, hingga pengelompokan berdasarkan persentase kumulatif nilai. Hasil analisis ABC menunjukkan bahwa sebagian besar material *casing* berada pada kategori A, yaitu item dengan nilai penggunaan tertinggi dan membutuhkan perhatian utama dalam perencanaan persediaan. Item dengan kontribusi nilai sedang masuk kategori B, sedangkan item dengan nilai kecil dikelompokkan dalam kategori C. Hasil lengkap pengelompokan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Data Klasifikasi ABC

Material Description	Purchase Order	Frekuensi Pemesanan	Jumlah Permintaan	Total Nilai Permintaan	Kumulatif	Persen Kumulatif	Klasifikasi
CASING, SML, 9.5/8", L80, 43.5#, BTC, R3	Rp 4.250.021.257	12	96	Rp 51.000.255.084	14%	14%	A
CASING, ERW, 20", K55, 94#, BTC, R3	Rp 4.500.218.620	12	50	Rp 54.002.623.440	15%	29%	A
CASING, SML, 13.3/8", K55, 54.5#, BTC, R3	Rp 4.250.021.257	12	66	Rp 51.000.255.084	14%	44%	A
CASING, SML, 7", N80Q, 26#, BTC, R3	Rp 4.500.218.620	12	56	Rp 54.002.623.440	15%	59%	A

CASING, SML, 7", N80Q, 26#, BTC, R2	Rp 4.250.021.256	12	65	Rp 51.000.255.072	14%	73%	A
CASING, SML, 16", K55, 75#, BTC, R3	Rp 4.500.219.054	12	75	Rp 54.002.628.648	15%	88%	B
CASING, SML, 7", L80, 26#, BTC, R3	Rp 4.500.218.620	1	12	Rp 4.500.218.620	1%	89%	B
CASING, SML, 4.1/2", L80, 11.6#, BTC, R2	Rp 4.250.021.271	1	6	Rp 4.250.021.271	1%	90%	B
CASING, SML, 13.3/8", K55, 61#, BTC, R3	Rp 4.250.021.091	1	6	Rp 4.250.021.091	1%	91%	B
CASING, SML, 9.5/8", L80, 43.5#, BTC, R3	Rp 4.500.218.620	1	4	Rp 4.500.218.620	1%	93%	B
CASING, SML, 7", N80Q, 26#, BTC, R3	Rp 4.500.218.620	1	5	Rp 4.500.218.620	1%	94%	B
CASING, SML, 7", L80, 26#, BTC, R2	Rp 4.500.218.620	1	6	Rp 4.500.218.620	1%	95%	C
CASING, SML, 9.5/8", N80Q, 47#, BTC, R3	Rp 4.250.021.302	1	5	Rp 4.250.021.302	1%	96%	C
CASING, SML, 7", L80-13CR, 26#, VAM21, R3	Rp 4.250.021.220	1	3	Rp 4.250.021.220	1%	98%	C
CASING, SML, 7", L80-13CR, 26#, TB, R2	Rp 4.250.020.986	1	6	Rp 4.250.020.986	1%	99%	C
CASING, SML, 9.5/8", L80,	Rp 4.250.020.986	1	6	Rp 4.250.020.986	1%	100%	C

40#, BTC, R3			
		Rp 358.509.642.104	100%

Pengendalian Biaya Persediaan Perusahaan

Pengendalian biaya persediaan pada PT XYZ dilakukan melalui analisis permintaan, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, serta perhitungan total biaya persediaan terhadap lima jenis material *casing* yang termasuk dalam klasifikasi A berdasarkan analisis ABC. Data permintaan tahunan ditampilkan dalam tabel berikut sebagai dasar perhitungan kebutuhan material dan evaluasi beban persediaan perusahaan.

Tabel 4. Data Permintaan

ITEM	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	TOTAL
CASING,SML,9.5/8",L80, 43.5#,BTC,R3	10	9	11	10	5	5	10	10	5	10	4	7	96
CASING,ERW,20",K55,94 #,BTC,R3	5	6	3	2	5	8	5	3	4	4	2	3	50
CASING,SML,13.3/8",K5 5,54.5#,BTC,R3	8	5	7	7	5	2	5	5	6	5	5	6	66
CASING,SML,7",N80Q,2 6#,BTC,R3	10	3	5	2	4	3	8	1	4	2	7	7	56
CASING,SML,7",N80Q,2 6#,BTC,R2	6	5	6	7	4	5	6	6	2	6	8	4	65

Selanjutnya, biaya pemesanan dihitung berdasarkan tiga komponen utama, yaitu ongkos kirim sebesar 2,5%, biaya administrasi 1,5%, dan biaya alat tulis kantor 1%. Rincian biaya pemesanan untuk masing-masing material ditunjukkan pada tabel di bawah ini, dengan nilai berkisar antara Rp212 juta hingga Rp225 juta, bergantung pada harga dan jumlah permintaan.

Tabel 5. Data Biaya Pemesanan

ITEM	Biaya Ongkir (2.5%)	Biaya ADM (1.5%)	Biaya ATK (1%)	Total Biaya Pemesanan
CASING,SML,9.5/8",L80,43.5#,BTC,R3	Rp106.250.531,43	Rp63.750.318,86	Rp42.500.212,57	Rp212.501.062,85
CASING,ERW,20",K55,94#,BTC,R3	Rp112.505.465,50	Rp67.503.279,30	Rp45.002.186,20	Rp225.010.931,00
CASING,SML,13.3/8",K55,54.5#,BTC,R3	Rp106.250.531,43	Rp63.750.318,86	Rp42.500.212,57	Rp212.501.062,85
CASING,SML,7",N80Q,26#,BTC,R3	Rp112.505.465,50	Rp67.503.279,30	Rp45.002.186,20	Rp225.010.931,00
CASING,SML,7",N80Q,26#,BTC,R2	Rp106.250.531,40	Rp63.750.318,84	Rp42.500.212,56	Rp212.501.062,80

Biaya penyimpanan dihitung sebesar 15% dari nilai barang per tahun, yang meliputi biaya sewa gudang, asuransi, penanganan material, tenaga kerja gudang, administrasi, penyusutan, serta biaya peluang modal. Perincian per material dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Biaya Penyimpanan

ITEM	Purchase Order	Biaya Penyimpanan 15%
CASING,SML,9.5/8",L80,43.5#,BTC,R3	Rp4.250.021.257	Rp637.503.188,55
CASING,ERW,20",K55,94#,BTC,R3	Rp4.500.218.620	Rp675.032.793,00
CASING,SML,13.3/8",K55,54.5#,BTC,R3	Rp4.250.021.257	Rp637.503.188,55

CASING,SML,7",N80Q,26#,BTC,R3	Rp4.500.218.620	Rp675.032.793,00
CASING,SML,7",N80Q,26#,BTC,R2	Rp4.250.021.256	Rp637.503.188,40

Setelah itu, total biaya persediaan dihitung menggunakan rumus *Total inventory cost* (TIC) yang mencakup biaya pembelian, biaya pesan, serta biaya penyimpanan. Hasil perhitungan TIC untuk lima jenis material *casing* menunjukkan nilai yang sangat besar, dengan salah satu yang tertinggi terdapat pada material *Casing* SML 9 5/8", L80, 43.5#, BTC, R3. Dengan permintaan tahunan 96 unit dan nilai pembelian Rp 4.250.021.257, total biaya persediaannya mencapai Rp 469.414.847.835,65. Besarnya TIC mengindikasikan bahwa pengelolaan persediaan masih dapat dioptimalkan, terutama melalui strategi perencanaan pemesanan yang lebih efisien seperti penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ).

Tabel 7. Total Biaya Persediaan

ITEM	Jumlah Permintaan	Purchase Order	Biaya Penyimpanan	Biaya Pemesanan	TIC Perusahaan
CASING,SML,9.5/8",L80,43.5#,BTC,R3	96	Rp4.250.021.257	Rp637.503.188,55	Rp212.501.062,85	Rp469.414.847.835,65
CASING,ERW,20",K55,94#,BTC,R3	50	Rp4.500.218.620	Rp675.032.793,00	Rp225.010.931,00	Rp258.987.581.581,00
CASING,SML,13.3/8",K55,54.5#,BTC,R3	66	Rp4.250.021.257	Rp637.503.188,55	Rp212.501.062,85	Rp322.789.114.469,15
CASING,SML,7",N80Q,26#,BTC,R3	56	Rp4.500.218.620	Rp675.032.793,00	Rp225.010.931,00	Rp290.039.090.059,00
CASING,SML,7",N80Q,26#,BTC,R2	65	Rp4.250.021.256	Rp637.503.188,40	Rp225.010.931,00	Rp317.901.589.948,80

Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Bagian ini menjelaskan penerapan metode EOQ untuk lima jenis material *casing* pada PT XYZ. Perhitungan dilakukan menggunakan data permintaan tahunan, biaya pesan, dan biaya simpan. Setiap jenis material dianalisis untuk memperoleh nilai EOQ, frekuensi pemesanan, *safety stock*, *reorder point* (ROP), serta *total inventory cost* (TIC). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa EOQ bervariasi antara 6 hingga 8 unit per pemesanan, dengan frekuensi pemesanan antara 7 hingga 12 kali per tahun. *Safety stock* yang diperlukan berkisar antara 3 hingga 4 unit, sementara *Reorder Point* berada pada rentang 9 hingga 12 unit. *Total inventory cost* untuk setiap jenis *casing* menunjukkan perbedaan signifikan sesuai dengan nilai permintaan, biaya pesan, dan biaya simpan masing-masing material. Secara keseluruhan, metode EOQ membantu perusahaan menentukan jumlah pemesanan optimal sehingga biaya persediaan dapat diminimalkan dan risiko kehabisan stok dapat dicegah.

Tabel 7. Data Perhitungan *CASING* SML 9.5/8", L80, 43.5#, BTC, R3

Parameter	Nilai
Permintaan (D)	96
Biaya Pesan (Cr)	Rp212.501.062,85
Biaya Simpan (Ch)	Rp637.503.189
EOQ	8 unit
Frekuensi Pemesanan	12 kali/tahun
Safety stock	4 unit
Reorder Point	12 unit
Total inventory cost	Rp433.502.168.214

Tabel 8. Data Perhitungan *CASING* ERW 20", K55, 94#, BTC, R3

Parameter	Nilai

Permintaan (D)	50
Biaya Pesan (Cr)	Rp225.010.931
Biaya Simpan (Ch)	Rp675.032.793
EOQ	6 unit
Frekuensi Pemesanan	8 kali/tahun
Safety stock	3 unit
Reorder Point	9 unit
Total inventory cost	Rp240.158.781.197

Tabel 9. Data Perhitungan *CASING* SML 13.3/8", K55, 54.5#, BTC, R3

Parameter	**Nilai**
Permintaan (D)	66
Biaya Pesan (Cr)	Rp212.501.062,85
Biaya Simpan (Ch)	Rp637.503.189
EOQ	7 unit
Frekuensi Pemesanan	7 kali/tahun
Safety stock	3 unit
Reorder Point	10 unit
Total inventory cost	Rp298.755.190.868

Tabel 10. Data Perhitungan *CASING* SML 7", N80Q, 26#, BTC, R3

Parameter	**Nilai**
Permintaan (D)	56
Biaya Pesan (Cr)	Rp225.010.931
Biaya Simpan (Ch)	Rp675.032.793
EOQ	6 unit
Frekuensi Pemesanan	9 kali/tahun
Safety stock	4 unit
Reorder Point	10 unit
Total inventory cost	Rp268.737.373.350

Tabel 11. Data Perhitungan *CASING* SML 7", N80Q, 26#, BTC, R2

Parameter	**Nilai**
Permintaan (D)	65
Biaya Pesan (Cr)	Rp212.501.062
Biaya Simpan (Ch)	Rp637.503.188
EOQ	7 unit
Frekuensi Pemesanan	9 kali/tahun
Safety stock	3 unit
Reorder Point	10 unit
Total inventory cost	Rp294.260.510.462

Analisis Perhitungan

Analisis perhitungan ini menekankan evaluasi pengendalian persediaan material *casing* menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ). Hasil analisis menunjukkan bahwa metode EOQ mampu menurunkan *Total inventory cost* (TIC) secara signifikan dibandingkan metode manual perusahaan. Setiap item *casing* mengalami efisiensi biaya, mulai dari 7 hingga hampir 12 persen. Secara total, lima item *casing* yang diteliti sebelumnya menghasilkan biaya persediaan sebesar Rp1.659.132.223.802 menggunakan metode manual, namun angka tersebut dapat ditekan menjadi Rp1.490.775.015.087 melalui penerapan EOQ. Total penghematan yang dicapai adalah sebesar Rp168.357.208.714 atau efisiensi 10,15 persen. Hasil ini menegaskan bahwa EOQ merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan efisiensi biaya, mengurangi *overstock*, dan mendukung optimalisasi pengelolaan persediaan pada perusahaan.

Tabel 12. Analisis Perhitungan

Item	Permintaan	Frek. Pemesanan	Biaya Pesanan	Biaya Simpan	TIC Manual	TIC EOQ
CASING SML 9 5/8" L80 43.5# BTC R3	96	12	Rp212.501.062,85	Rp637.503.188,55	Rp469.414.847.782	Rp413.314.567.246
CASING ERW 20" K55 94# BTC R3	50	8	Rp225.010.931,00	Rp675.032.793,00	Rp258.987.581.581	Rp229.286.138.689
CASING SML 13 3/8" K55 54.5# BTC R3	66	7	Rp212.501.062,85	Rp637.503.188,55	Rp322.789.114.432	Rp285.176.426.340
CASING SML 7" N80Q 26# BTC R3	56	9	Rp225.010.931,00	Rp675.032.793,00	Rp290.039.090.059	Rp268.737.373.350
CASING SML 7" N80Q 26# BTC R2	65	9	Rp212.501.062,80	Rp637.503.188,00	Rp317.901.589.948,80	Rp294.260.510.462,97

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Economic Order Quantity* (EOQ) memberikan efisiensi yang jauh lebih tinggi dibandingkan metode manual yang digunakan PT XYZ dalam pengendalian persediaan material *casing*. Penerapan EOQ pada lima item utama menghasilkan penghematan biaya antara 7,35% hingga 11,95%, dengan total penghematan sebesar Rp168,36 miliar atau 10,15% dari total biaya persediaan tahunan. Temuan ini menegaskan bahwa EOQ mampu menurunkan frekuensi pemesanan yang tidak optimal, menekan biaya simpan dan biaya pesan, serta mendukung pengelolaan persediaan yang lebih efisien dan terukur.

Berdasarkan hasil tersebut, perusahaan disarankan untuk mempertimbangkan penerapan metode EOQ secara konsisten dengan menyesuaikannya pada kondisi operasional, pola permintaan, serta kapasitas gudang. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi faktor lain dalam sistem persediaan, seperti variabilitas waktu tunggu, ketidakpastian permintaan, ataupun integrasi metode EOQ dengan teknologi informasi, sehingga pengendalian persediaan di PT XYZ dapat semakin optimal dan adaptif terhadap dinamika kebutuhan industri.

DAFTAR PUSTAKA

Fauziah, S. N., & Hati, S. W. (2024). Analysis of raw material inventory planning to minimise stock out and stock out cost using Min-Max and EOQ methods at PT XYZ. *Journal Name, 12*(2), 207–222.

Joseph, F. I., Omodero, C. O., & Okezie, U. C. (2019). Inventory control management and revenue generating capabilities of oil and gas drilling firms in Nigeria. *Annals of Spiru Haret University. Economic Series*, *19*(4), 75–95. https://doi.org/10.26458/1947

Mekel, C., Anantadjaya, S. P., & Lahindah, L. (2014). Stock out analysis: An empirical study on forecasting, re-order point and safety stock level at PT Combiphar, Indonesia. *Journal Name*, *3*(1), 52–64. http://papers.ssrn.com/abstract=2406793

Piranti, M. N., & Sofiana, A. (2021). Kombinasi penentuan safety stock dan reorder point berdasarkan analisis ABC sebagai alat pengendalian persediaan cutting tools. *Jurnal Teknik Industri*, *7*(1), 69–78.

Rasyid, A. (2021). *Seleksi material untuk casing sumur migas & geothermal*. Kementerian Pendidikan dan

Kebudayaan Republik Indonesia.

Ridwan, A. F., & Ahsan, M. (2024). Penentuan reorder point dan safety stock pada consumable material berdasarkan peramalan menggunakan artificial neural network. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, *6*(1), 51–61. https://doi.org/10.37631/jri.v6i1.1220

Riskiana, H. H., & Saptadi, S. (2022). Pengendalian persediaan material filter dengan perbandingan metode EOQ, POQ, serta Min--Max (Studi kasus: Departemen Inventori Kangean Energy Indonesia Ltd.). *Industrial Engineering Online Journal*, *11*(4), 1–11.

Sofiana, A., & Haq, A. T. (2020). Pengendalian persediaan insert tools dengan metode Economic Order Quantity dan klasifikasi ABC. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, *6*(1), 39–47. https://doi.org/10.30656/intech.v6i1.2174

Sutejo, M. B., Suprayitno, D., & Latunreng, W. (2023). Controlling raw material inventory using the Economic Order Quantity (EOQ) method at PT ICI Paints Indonesia. *Sinergi International Journal of Logistics*, *1*(3), 108–122. https://doi.org/10.61194/sijl.v1i3.117

Tang, H. T. X. (2016). Oil casing introduction. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, *5*(6), 696–698. https://doi.org/10.21275/v5i6.nov164332

Yuwono, M. R. A., & Saptadi, S. (2022). Analisis perbandingan metode EOQ, metode POQ, dan metode Min--Max dalam pengendalian persediaan komponen pesawat terbang Boeing 737NG (Studi kasus: PT Garuda Maintenance Facility AeroAsia Tbk.). *Industrial Engineering Online Journal*, *11*(3), 1–9.