

Perencanaan Persediaan Suku Cadang Dengan Metode *Economic Order Quantity (EOQ) Single Order Multiple Product* Di PT. ABCD

Gusti Rahmatullah¹ Johan K. Runtuk²

^{1,2)} Faculty of Engineering, Industrial Engineering Department, President University
Jl. Ki Hajar Dewantara, Kota Jababeka, Cikarang, Bekasi - Indonesia 17550
Email: gustirahmatullah12112013@gmail.com, johan.runtuk@president.ac.id

ABSTRACT

Spare parts are an important factor in the continuity of the production process for a manufacturing company. Its existence affects the company's operational processes. Besides, the inventory cost requires a large enough capital from the company's total capital. PT. ABCD currently has not applied the ABC method to determine the category of each part. This research was conducted by analyzing nine critical parts obtained from the ABC analysis results for the fast-moving category. The parts analyzed were focused on category A, with a fast-moving part value of 80.71% of the total existing parts. Based on Period Order Quantity (POQ) method, it was found that the total inventory cost applied by the company for the nine types of critical parts was IDR 37,054,735. In contrast, using the Economic Order Quantity (EOQ) method single order multiple products resulted in a total inventory cost of IDR 18 841,277, -. This result is better than the method established by the company, with savings of Rp. 18,213,458,

Keywords: Spare Parts, Inventory, ABC Analysis, Fast Moving, Single Order Multiple Products.

ABSTRAK

Suku cadang merupakan salah satu faktor penting dalam keberlangsungan proses produksi di perusahaan manufaktur. Keberadaannya mempengaruhi proses operasional perusahaan. Selain itu biaya persediaan membutuhkan modal yang cukup besar dari keseluruhan modal yang digunakan perusahaan. PT. ABCD saat ini belum menerapkan metode ABC untuk menentukan kategori setiap *part*. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis 9 jenis part kritis yang didapatkan dari hasil analisis ABC untuk kategori *Fast Moving*. *Part* yang dianalisis difokuskan pada kategori A, dengan nilai *part fast moving* sebesar 80,71% dari keseluruhan *part* yang ada. Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode *Periode Order Quantity* (POQ) didapatkan bahwa total biaya persediaan yang diterapkan perusahaan untuk 9 jenis *part* kritis adalah Rp 37.054.735. Sebaliknya dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) *single order multiple products* memberikan hasil total biaya persediaan Rp18.841.277,-. Hasil ini adalah lebih baik daripada metode yang ditetapkan perusahaan, dengan penghematan sebesar Rp 18.213.458,-.

Kata kunci: Suku Cadang, Persediaan, Analisis ABC, *Fast Moving*, *Single Order Multiple Products*.

1. Pendahuluan

Ada beberapa hal yang menjadi perhatian di dalam suatu proses produksi, antara lain adalah bagaimana cara meningkatkan kapasitas produksi sesuai target yang ditentukan, perencanaan atau planning produksi dan pengendalian persediaan untuk menunjang proses produksi. Persediaan suku cadang mesin-mesin produksi berfungsi sebagai *spare* saat terjadi kerusakan sehingga tidak menjadi penghambat dalam proses produksi. Investasi di sektor persediaan suku cadang membutuhkan biaya besar, tetapi di sisi lain ketersediaan suku cadang merupakan keharusan agar kelangsungan proses produksi berjalan dengan lancar.

Perusahaan harus senantiasa menjaga ketersediaan inventory, dengan tujuan mencapai biaya persediaan yang lebih optimal. Kekurangan dari beberapa perusahaan adalah tidak mempunyai perhitungan yang cermat yang mengakibatkan kurang efisien, yaitu penyimpanan rata-rata suku cadang sekitar 10-11 bulan setiap tahun, sehingga menimbulkan biaya persediaan yang cukup tinggi. Permasalahan yang terjadi di PT. ABCD adalah banyak part-part di inventory untuk perbaikan maupun maintenance yang sudah dilakukan pembelian dan belum digunakan. Hal ini dikarenakan tidak ada kategori part yang di prioritaskan dan mana part yang tergolong *consumable*. Tercatat pada tahun 2018, sebanyak 286 *part* atau senilai Rp 1,8 M dengan status material *order user* yang belum digunakan, hal ini dikarenakan belum diaplikasikannya metode ABC dalam penentuan part-part yang harus diprioritaskan atau dikategorikan part kritis.

Sistem *order* untuk suku cadang mesin-mesin di PT. ABCD diaplikasikan dengan sistem *order* secara periodik berdasarkan kebutuhan *preventive maintenance*. Kebijakan perusahaan saat ini dalam pengendalian persediaan suku cadang mesin menyebabkan total biaya penyimpanan yang cukup tinggi. Berdasarkan nilai suku cadang yang termasuk kategori *Fast Moving* di tahun 2018 pembelian persediaan sebanyak Rp 1,717,291,388 sedangkan nilai dari pemakaian suku cadang Rp 1,418,811,455. Dari data tersebut bisa dilihat bahwa terjadi selisih sebesar Rp 298,479,933 atau sekitar 7,80%. Hal ini adalah masalah serius di perusahaan dan harus diselesaikan dalam jangka panjang.

2. Metode

2.1 Konsep dan Teori Inventory (Persediaan)

2.1.1 *Inventory (Persediaan)*

Inventory adalah sejumlah bahan atau barang dalam kendali suatu organisasi dan diadakan untuk sementara waktu dalam keadaan relatif diam atau tidak digunakan, yang dimaksudkan untuk penggunaan atau penjualan. *Inventory* atau persediaan merupakan sumber daya yang menganggur atau biasa disebut dengan *idle resource* yang hanya menunggu tanpa memberikan nilai tambah. Secara financial, *inventory* yang dikeluarkan oleh sebuah perusahaan berkisar diantara 20-60% dari total asset yang dimiliki perusahaan tersebut. Bukan hanya itu, *inventory* juga memiliki biaya-biaya yang dapat meningkatkan biaya operasi dan menurunkan profit perusahaan. Maka dari itu, perencanaan *inventory* yang baik sangatlah penting, dalam arti tidak berlebih dan tidak pula kekurangan. (Arnold et al., 2004).

2.1.2 Model Persediaan Deterministik

Model persediaan deterministic adalah model yang mempunyai asumsi bahwa nilai parameter sudah diketahui secara pasti. Model persediaan Deterministik ini dibagi menjadi dua:

a. Deterministik Statis

Pada model ini total permintaan unit setiap barang diketahui pada setiap periode waktu dan bersifat stabil laju permintaan untuk setiap periode.

b. Deterministik Dinamik

Pada model ini total permintaan unit setiap barang diketahui pada setiap periode waktu, tetapi yang membedakan laju permintaan untuk setiap periode bervariasi.

2.1.3 Model Persediaan Stokastik (Probabilistik)

Model persediaan stokastik (probabilistic) adalah model yang mempunyai asumsi bahwa nilai parameter adalah tidak konstan dengan satu atau lebih dari satu parameter adalah variabel acak. Model ini dibagi menjadi dua:

a. Probabilistik Statik

Pada model ini variabel permintaan bersifat acak dan pendistribusian model ini dipengaruhi periode setiap waktu.

b. Stokastik Dinamik

Pada model ini mempunyai kesamaan dengan model probabilistik statik dengan perbedaan permintaan bervariasi dari satu period ke periode berikutnya.

2.1.4 Tujuan persediaan

Tujuan perusahaan melakukan *inventory* berdasarkan beberapa alasan berikut:

- a. Untuk memelihara keberlangsungan produksi.
- b. Untuk mengatasi variasi pada permintaan produk.
- c. Untuk menyediakan fleksibilitas penjadwalan produksi.
- d. Untuk menyediakan sebuah usaha perlindungan terhadap variasi pada waktu pengiriman bahan baku.
- e. Untuk mengambil keuntungan yang ekonomis dari ukuran pembelian pesanan.

2.1.5. Biaya persediaan

Biaya-biaya persediaan yang terkait dengan penyediaan persediaan, dapat dirinci menjadi empat macam (Heizer dan Render, 2011):

1. *Purchase cost* (biaya satuan barang)

Merupakan biaya yang harus dibayar untuk membeli sebuah satuan barang, jika diperoleh dari sumber luar, atau biaya yang digunakan untuk memproduksi satuan barang tersebut, jika dibuat secara internal di perusahaan tersebut.

2. *Ordering cost/set up cost*

Biaya ini berasal dari pengeluaran (*expense*) penerbitan suatu lembar pemesanan (*purchase order*) kepada pemasok diluar perusahaan, atau dari biaya set up produksi internal. Biaya ini dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan (1)

$$\text{Set up Cost} = \frac{D}{Q} x S \quad (1)$$

3. *Holding Cost*

Biaya simpan merupakan biaya terkait dengan investasi di dalam pemilihan persediaan dan perawatan *physical investment* di gudang. Jenis biaya yang termasuk jenis ini cukup banyak, antara lain: biaya kapital, asuransi, *handling*, penyimpanan, kadaluarsa, dan turun mutunya barang persediaan. Adapun perhitungan biaya simpan dapat dilihat pada Persamaan (2)

$$\text{Holding Cost} = \frac{Q}{2} x h \quad (2)$$

4. Total Biaya Persediaan

Persediaan di gudang/*warehouse* merupakan pengaruh dari total keseluruhan biaya, hal ini berguna untuk membandingkan kebijakan persediaan yang ada sekarang dengan kebijakan yang baru.

$$\text{TIC} = \text{Ordering Cost} + \text{Holding Cost} \quad (3)$$

2.2. Penentuan Ukuran Pemesanan (*Lot Sizing*)

Lot sizing adalah teknik dalam penentuan jumlah pemesanan barang untuk meminimalkan jumlah pesanan barang, yang berdampak pada turunnya biaya persediaan (Rangkuti, 2007). Tujuan utama perhitungan dalam manajemen persediaan adalah untuk menentukan tingkat persediaan optimum yang sesuai dengan jumlah permintaan dan kapasitas di perusahaan.

Hal-hal yang penentu *lot sizing* menjadi efisien dalam suatu perusahaan, meliputi:

1. Variansi kebutuhan pesanan.
2. Ukuran periode waktu yang sesuai (mingguan, bulanan, atau tahunan) untuk pemesanan.
3. Perbandingan biaya dalam kebutuhan persediaan.

2.2.1. *Lot Sizing* Untuk Single Product (Economic Order Quantity)

Metode *economic order quantity* (EOQ) merupakan manajemen persediaan yang sederhana. Metode ini bertujuan untuk menentukan jumlah pesanan yang meminimalkan total biaya persediaan, khususnya biaya simpan dan biaya pesan (Divianto, 2011).

1. Keunggulan EOQ

- a. Aplikasi metode EOQ memperkecil *quantity* pemesanan, sehingga berdampak pada biaya pemesanan menjadi kecil.
- b. *Safety stock* diperhitungkan di metode EOQ sehingga bahan baku tetap tersedia untuk proses produksi.

- c. Jika suatu proses produksi mempunyai *output* dengan standar tertentu mudah diaplikasikan.
- 2. Kelemahan EOQ
 - a. Setiap tahun terjadi konsumsi suku cadang/bahan baku.
 - b. Jika terjadi penyimpanan selama beberapa periode akan berdampak pada besarnya biaya penyimpanan.
 - c. Penjualan dapat ditentukan.

Jumlah pesanan harus mencukupi untuk memenuhi permintaan tahunan D. Dengan ukuran Q yang banyak, maka

$$\text{Number of orders per year} = \frac{D}{Q} \tag{4}$$

Karena biaya pesanan S dikeluarkan untuk setiap pesanan yang ditempatkan, maka

$$\text{Annual ordering cost} = \left(\frac{D}{Q}\right)S \tag{5}$$

Diberikan ukuran banyak Q, kita memiliki persediaan rata-rata $Q / 2$. Dengan demikian, biaya penyimpanan untuk tahunan adalah biaya menyimpan unit $Q / 2$ selama satu tahun untuk persediaan dan diberikan sebagai

$$\text{Annual holding cost} = \left(\frac{Q}{2}\right)H = \left(\frac{Q}{2}\right)hC \tag{6}$$

Total biaya tahunan, TC, adalah jumlah dari ketiga biaya dan diberikan sebagai

$$\text{Total annual cost, TC} = CD + \left(\frac{D}{Q}\right)S + \left(\frac{Q}{2}\right)hC \tag{7}$$

2.2.2. Lot Sizing Untuk Multiple Product or Customer

Menurut Copra dan Meindl (2013) berpendapat secara umum, biaya pemesanan, transportasi, dan penerimaan pesanan tumbuh dengan variasi produk atau titik pengambilan. Misalnya, lebih murah bagi Walmart untuk menerima truk yang berisi produk tunggal daripada menerima truk yang berisi banyak produk berbeda, karena upaya pembaruan inventaris dan pengisian ulang kurang untuk satu produk. Sebagian dari biaya tetap suatu pesanan dapat dikaitkan dengan transportasi (ini hanya tergantung pada muatan dan tidak tergantung pada variasi produk di truk).

1. Setiap manajer produk memesan modelnya secara independen. Untuk perumusan metode yang pertama, menggunakan perhitungan metode EOQ *Single order single product*
2. Manajer produk secara bersama memesan setiap produk di setiap lot. gabungan biaya pesanan tetap per pesanan diberikan oleh

$$S^* = S + S_L + S_M + S_H + \dots + S_i \tag{8}$$

Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi frekuensi pemesanan optimal. Biarkan n menjadi jumlah pesanan yang ditempatkan per tahun.

$$\text{Annual order cost} = S^*n \tag{9}$$

$$\text{Annual holding cost} = \frac{D_L h C_L}{2n} + \frac{D_M h C_M}{2n} + \dots + \frac{D_i h C_i}{2n} \tag{10}$$

Total biaya tahunan dengan demikian diberikan oleh

$$\text{Total annual cost} = \frac{D_L h C_L}{2n} + \frac{D_M h C_M}{2n} + \dots + \frac{D_i h C_i}{2n} + S^* n \tag{11}$$

Frekuensi pesanan optimal meminimalkan total biaya tahunan dapat dilihat pada Persamaan (12).

$$n^* = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k D_i h C_i}{2S^*}} \tag{12}$$

3. Manajer produk memesan bersama tetapi tidak setiap pesanan berisi setiap produk; masing-masing pesanan berisi subset produk yang dipilih.

langkah 1: Sebagai langkah pertama, identifikasi produk yang paling sering dipesan, dengan asumsi setiap produk dipesan secara mandiri

$$\bar{n} = \sqrt{\frac{hC_i D_i}{2(S+s_i)}} \tag{13}$$

Ini adalah frekuensi di mana produk i akan dipesan jika itu adalah satu-satunya produk yang dipesan (dalam hal ini biaya tetap $S + s_i$ akan dikeluarkan per pesanan). Biarkan \bar{n} menjadi frekuensi produk yang paling sering dipesan, i^* ; yaitu, \bar{n}_i adalah maksimum di antara semua \bar{n} . Produk yang paling sering dipesan adalah i^* , yang termasuk setiap kali pemesanan dilakukan.

langkah 2: Untuk semua produk $i \neq i^*$, evaluasi frekuensi pemesanan:

$$\bar{n} = \sqrt{\frac{hC_i D_i}{2s_i}} \tag{14}$$

mewakili frekuensi pesanan yang diinginkan jika produk i mengeluarkan biaya tetap khusus s_i produk dan hanya setiap kali dipesan.

langkah 3: bertujuan untuk memasukkan setiap produk $i \neq i^*$ dengan produk i^* yang paling sering dipesan setelah jumlah pesanan integer. Untuk semua $i \neq i^*$, evaluasi frekuensi produk i relatif terhadap produk i^* yang paling sering dipesan menjadi m_i , di mana

$$m_i = \lceil \bar{n} / \bar{n}_i \rceil \tag{15}$$

Dalam hal ini, $\lceil \cdot \rceil$ operasi yang membulatkan sebagian kecil ke bilangan bulat terdekat. Produk i termasuk dalam produk yang paling sering dipesan i^* setiap pesanan m_i . Mengingat bahwa produk yang paling sering dipesan, i^* sudah termasuk dalam i^* setiap pesanan, $m_{i^*} = 1$

langkah 4: Setelah memutuskan frekuensi pemesanan setiap produk i , hitung ulang frekuensi pemesanan produk yang paling sering dipesan i^* menjadi n , di mana

$$n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^l hC_i m_i D_i}{2(S + \sum_{i=1}^l s_i / m_i)}} \tag{16}$$

Perhatikan bahwa n adalah frekuensi pemesanan yang lebih baik untuk produk i^* yang paling sering dipesan daripada \bar{n} karena memperhitungkan fakta bahwa masing-masing produk lain yang saya sertakan dengan i^* setiap pesanan m_i .

langkah 5: Untuk setiap produk, evaluasi frekuensi pemesanan $n_i = n / m_i$ dan total biaya kebijakan pemesanan tersebut. Total biaya tahunan diberikan oleh

$$TC = nS + \sum_{i=1}^l n_i s_i + \sum_{i=1}^l \left(\frac{D_i}{2n_i} \right) hC_i \tag{17}$$

Prosedur ini menghasilkan agregasi yang disesuaikan, dengan produk dengan permintaan lebih tinggi dipesan lebih sering dan produk dengan permintaan lebih rendah dipesan lebih jarang.

2.3. Titik Pemesanan Ulang (Reorder Point)

Heizer dan Render (2014) menyatakan bahwa *Reorder Point* (ROP) ialah titik pemesanan ulang atau titik persediaan dimana tindakan wajib diambil yang bertujuan mengisi kembali persediaan barang. Faktor yang mempengaruhi ROP adalah:

- a. *Lead time* (waktu tunggu)
- b. Tingkat pemakaian bahan standar rata-rata per satuan ketika tertentu.
- c. *Safety stock* (persediaan pengaman)

Persamaannya (18) menunjukkan perhitungan ROP.

$$ROP = (dxL) \tag{18}$$

Dimana d dapat dihitung dengan Persamaan (19).

$$d = \frac{D}{\text{Jumlah_hari_kerja_perperiode}} \tag{19}$$

2.4. Period Order Quantity (POQ)

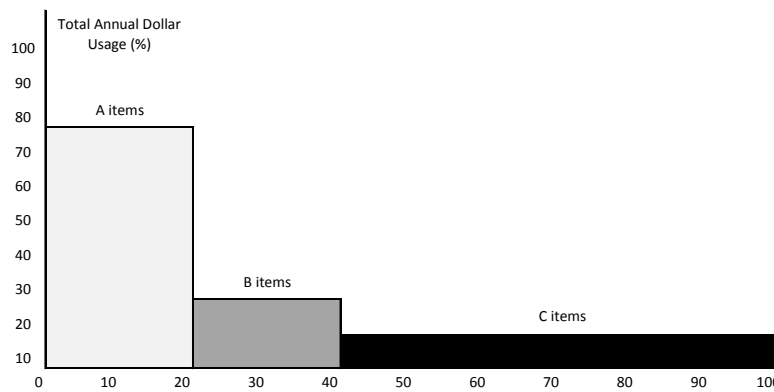
Hansa (2015) menyatakan bahwa *Period Order Quantity (POQ)* adalah pendekatan yang menggunakan konsep jumlah pemesanan ekonomis agar dapat dipakai pada periode bersifat permintaan diskrit atau beragam. Berikut langkah pengerjaan perhitungan pada metode POQ adalah:

1. Cari nilai EOQ
2. Nilai EOQ digunakan untuk menghitung frekuensi pesan/ tahun (N)

$$N = \frac{D}{EOQ} \tag{20}$$

2.5. Model Analisis ABC

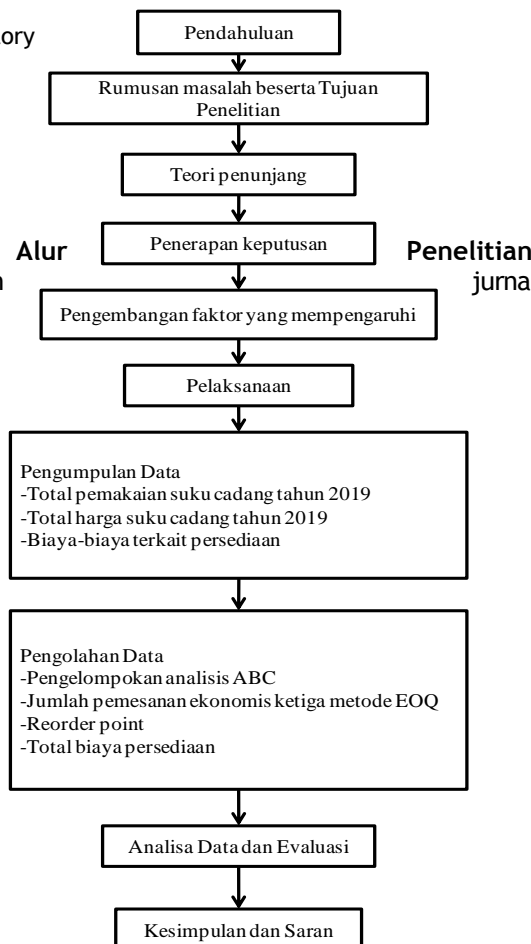
Klasifikasi sistem ABC memberikan petunjuk bagi manajemen dalam menyampaikan prioritas pengawasan persediaan. Item grup A wajib dilakukan supervisi secara ketat dibandingkan dengan item grup B juga C. Tidak ada aturan keras untuk pemisahan item A, B dan C, tetapi "aturan praktis" yang sering digunakan adalah untuk membuat daftar semua item dalam urutan penggunaan uang tahunan tertinggi hingga terendah. 20% item teratas akan sering mewakili item A, item antara 20 dan 50% akan menjadi item B, dan 50% terendah adalah item C. Sering ditemukan, seperti yang ditunjukkan dalam grafik distribusi umum yang ditunjukkan pada gambar 2.5, bahwa item A, sementara mewakili hanya 20% dari total item dapat mewakili dari 70 hingga 80% dari investasi uang tahunan perusahaan.



Gambar 1. Total Inventory

3. Metodologi

3.1. Diagram Sistematis penulisan



Penelitian jurnal ini akan dijelaskan pada Gambar 2.

Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3.2. Pengolahan Data

Berikut langkah-langkah pengelolaan yang dilakukan:

1. Mengetahui jumlah pemakaian suku cadang mesin
2. Membuat analisis klasifikasi pengelompokan ABC
3. Penentuan suku cadang yang kritis atau masuk kelompok A
4. Menentukan jumlah pemesanan ekonomis.
5. Total biaya persediaan (*Total annual cost*) metode EOQ *single order single product*.
6. Total biaya persediaan (*Total annual cost*) metode EOQ *single order multiple products*.
7. Total biaya persediaan (*Total annual cost*) metode EOQ *single order multiple products* dengan variasi order.
8. Menentukan *reorder point*.
9. Total biaya persediaan (*Total annual cost*) metode POQ.

3.3. Analisis Pemecahan Masalah

Setelah melakukan pengumpulan dan pengolahan data dengan menggunakan metode EOQ *single order single product*, *single order multiple products* dan *single order multiple product* dengan variasi order kemudian penulis melakukan analisis dari total biaya persediaan yang diperoleh asal perusahaan serta diinterpretasikan buat melihat perbandingan jumlah pemesanan, serta frekuensi pemesanan serta total biaya persediaan yang diperoleh menggunakan metode (poq) yg diterapkan oleh perusahaan.

3.4. Simpulan dan Saran

penulis menyampaikan konklusi dari hasil penelitian dan keseluruhan di pengolahan data yang telah dilakukan. Sedangkan saran ialah komentar yg ditujukan buat usulan dan arahan yang diberikan oleh penulis terhadap perusahaan dalam menentukan metode pengendalian persediaan sparepart yang optimal sesuai menggunakan tujuan pertarungan.

4. Pengolahan Data dan Analisis

4.1. Data Kebutuhan Suku Cadang Mesin

Tabel 1 menyajikan data kebutuhan suku cadang mesin pada tahun 2019.

Tabel 1. Data Kebutuhan Suku Cadang Mesin Tahun 2019 (*Sample 20 item suku cadang*)

No.	Nama Suku Cadang	Satuan	Qty	Harga / Unit (Rp)
1	INSULATION MATR.FELT 2MM WTC P/N.53494	M	44.6	6,022,619
2	STANDARD NOZZLE P/N.009-209	PC	412	365,000
3	ELEMENT FILTER DSL P/N.02250137-812	PC	13	11,000,000
4	TONG HOLDER ASSY LTR P/N.L14354800	PC	40	3,392,369
5	SHEAR BLADE EMG P/N.760-212-1	PC	398	255,255
6	THERMOCOUPLE R 700X150X33X24MM 1776°C	PC	5	14,803,622
7	CLAMP HOLD.STUD MSC&SGCC P/N.11M0055290	PC	12	3,442,204

Biaya yang berhubungan dengan persediaan suku cadang:

- a. Biaya pesan suku cadang lokal
 Biaya-biaya tersebut terdiri dari:
 - 1. Biaya pengiriman atau transportasi = Rp. 200.000
 - 2. Biaya administrasi = Rp. 35.000
 - 3. Biaya inspeksi = Rp. 45.000
 - 4. Biaya *loading unloading* = Rp. 25.000
 - 5. Biaya tarif telepon (lokal) = Rp. 15.000
 - Biaya pesan = Rp. 320.000**
- b. Biaya pesan suku cadang *import* (3 part untuk perhitungan Tax)
 Biaya-biaya tersebut terdiri dari:
 - 1. Biaya transportasi (pengiriman) = Rp. 1.000.000
 - 2. Biaya administrasi = Rp. 140.000
 - 3. Biaya inspeksi = Rp. 250.000
 - 4. Biaya *loading unloading* = Rp. 400.000
 - 5. Biaya tarif telepon (import) = Rp. 100.000
 - 6. Tax Bea Cukai (10%) = Rp. 141.751
 - Biaya pesan = Rp. 2.031.751**

4.2. Total Harga Suku Cadang Mesin

Adapun harga suku cadang dan jumlah lebtuhan suku cadang selama tahun 2019 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Total Harga Suku Cadang Mesin Tahun 2019 (*Sample 11 Item suku cadang*)

No.	Nama Suku Cadang	Jumlah kebutuhan per tahun	Harga / Unit (Rp)	Total Harga (Rp)
1	BEARING NATR 40	12	493,841	5,926,092
2	BEARING NK 45/20	10	1	10
3	BLADE HOLDER SCREW 3/8"-16UNCX17MM	812	17,100	13,885,200
4	BLADE ISOLATOR SHEAR SZ.1,6MM	820	14,392	11,801,235
5	BOLT & NUT FULL THREAD 1/2"X1.1/2" ST	120	1,529	183,480
6	BOLT & NUT FULL THREAD M12X30MM ST	59	1,150	67,850
7	BOLT BUTTON L M6X12MM ST	90	1,100	99,000
8	BOLT L FULL THREAD 3/8"X3/4" ST	85	810	68,850
9	BOLT L FULL THREAD M5X60MM+NUT ST	84	3,100	260,400
10	BOLT L FULL THREAD M8X30MM ST	33	780	25,740
11	BOLT PLUG L M12X20MM ST	34	1,000	34,000

Langkah selanjutnya urutkan total harga di Tabel 2 diatas dari yang terbesar sampai yang terkecil seperti yang dijabarkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Total Harga Suku Cadang Terbesar Sampai Terkecil (Sample 10 Item suku cadang)

No.	Nama Suku Cadang	Jumlah kebutuhan per tahun	Harga / Unit (Rp)	Total Harga (Rp)
1	INSULATION MATR.FELT 2MM WTC P/N.53494	44.6	6,022,619	268,608,807
2	STANDARD NOZZLE P/N.009-209	412	365,000	150,380,000
3	ELEMENT FILTER DSL P/N.02250137-812	13	11,000,000	143,000,000
4	TONG HOLDER ASSY LTR P/N.L14354800	40	3,392,369	135,694,760
5	SHEAR BLADE EMG P/N.760-212-1	398	255,255	101,591,341
6	THERMOCOUPLE R 700X150X33X24MM 1776°C	5	14,803,622	74,018,110
7	CLAMP HOLD.STUD MSC&SGCC P/N.11M0055290	12	3,442,204	41,306,442
8	ORIFICE RING 76MM P/N.58-2533	45	604,895	27,220,275
9	CONV.ROLLER GB 20X30X41X58MM COMP.ALM	190	137,700	26,163,000
10	CONV.ROLLER GB 20X30X41MM COMP.ALM	175	130.500	22.837.500

4.3. Penentuan Material Kritis

Cara menghitung % kumulatif ABC adalah sebagai berikut:

$$\%kumulatif\ harga = \frac{Kumulatif\ harga\ setiap\ suku\ cadang}{Total\ kumulatif\ harga\ suku\ cadang} \times 100\%$$

Contoh mencari % kumulatif untuk part INSULATION MATR.FELT 2MM WTC P/N.53494 adalah:

$$\begin{aligned} \%kumulatif\ harga &= \frac{Rp. 268.608.807}{Rp. 1.199.325.934} \times 100\% \\ &= 22,40\% \end{aligned}$$

Tabel 4 menyajikan total harga suku cadang yang diambil dari lima buah sampel. Tabel 5 menunjukkan kelompok suku cadang yang masuk dalam Kategori A dan Tabel 6 meruapakan suku cadang kritis yang masuk dalam kategori A.

Tabel 4. Total Harga Suku Cadang Terbesar Sampai Terkecil (Sample 5 Item suku cadang)

No.	Nama Suku Cadang	Jumlah kebutuhan per tahun	Total Harga (Rp)	%	% Kumulatif
1	INSULATION MATR.FELT 2MM WTC P/N.53494	44.6	268,608,807	22.40%	22.40%
2	STANDARD NOZZLE P/N.009-209	412	150,380,000	12.54%	34.94%
3	ELEMENT FILTER DSL P/N.02250137-812	13	143,000,000	11.92%	46.86%
4	TONG HOLDER ASSY LTR P/N.L14354800	40	135,694,760	11.31%	58.17%
5	SHEAR BLADE EMG P/N.760-212-1	398	101,591,341	8.47%	66.64%

Tabel 5. Kelompok Suku Cadang Kritis (Kelompok A)

No.	Nama Suku Cadang	KELOMPOK
1	INSULATION MATR.FELT 2MM WTC P/N.53494	A
2	STANDARD NOZZLE P/N.009-209	A
3	ELEMENT FILTER DSL P/N.02250137-812	A
4	TONG HOLDER ASSY LTR P/N.L14354800	A
5	SHEAR BLADE EMG P/N.760-212-1	A
6	THERMOCOUPLE R 700X150X33X24MM 1776°C	A
7	CLAMP HOLD.STUD MSC&SGCC P/N.11M0055290	A
8	ORIFICE RING 76MM P/N.58-2533	A
9	CONV.ROLLER GB 20X30X41X58MM COMP.ALM	A

Pada kelompok suku cadang A, pembagian keterangan *supplier* dibagi menjadi *supplier* local dan *supplier import*. *Supplier* lokal berdasarkan kelompok suku cadang A berada di daerah Jakarta, sedangkan untuk *supplier import* lokasi *supplier* berada di Negara Inggris tepatnya di kota Southport. Berikut keterangan terkait *supplier* lokal dan *supplier import* pada Tabel 6.

Tabel 6. Kelompok Suku Cadang Kritis (Kelompok A)

No.	Supplier	Nama Suku Cadang	Keterangan Supllier
1	SINAR JAYA SEJAHTERA	INSULATION MATR.FELT 2MM WTC P/N.53494	LOKAL
2		CONV.ROLLER GB 20X30X41X58MM COMP.ALM	LOKAL
3	ALVINI SUMBER ANUGERAH	STANDARD NOZZLE P/N.009-209	LOKAL
4		THERMOCOUPLE R 700X150X33X24MM 1776°C	LOKAL
5	TUNAS CAHAYA MANDIRI	ELEMENT FILTER DSL P/N.02250137-812	LOKAL
6		CLAMP HOLD.STUD MSC&SGCC P/N.11M0055290	LOKAL
7	LATTIMER LTD	TONG HOLDER ASSY LTR P/N.L14354800	IMPORT
8		SHEAR BLADE EMG P/N.760-212-1	IMPORT
9		ORIFICE RING 76MM P/N.58-2533	IMPORT

4.4. Hasil Perhitungan Jumlah Pemesanan dan Persediaan

Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan dan perbandingan total biaya dengan tiga metode EOQ. Adapun hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan Jumlah Pemesanan Oleh Perusahaan dengan Ketiga Metode EOQ

No.	Nama Suku Cadang	Perusahaan metode POQ (kali/tahun)	Metode EOQ Single Order Single Product (kali/tahun)	Metode EOQ Single Order Multiple Product (kali/tahun)	Metode EOQ Single Order Multiple Product Dengan Variasi Order (kali/tahun)
	INSULATION MATR.FELT 2MM WTC P/N.53494	1	5.02	5.14	5.14
	STANDARD NOZZLE P/N.009-209	1	3.75	5.14	5.14
	ELEMENT FILTER DSL P/N.02250137-812	1	3.66	5.14	5.14
	TONG HOLDER ASSY LTR P/N.L14354800	1	1.42	1.49	1.49
	SHEAR BLADE EMG P/N.760-212-1	1	1.22	1.49	1.49
	THERMOCOUPLE R 700X150X33X24MM 1776°C	1	2.63	5.14	5.14
	CLAMP HOLD.STUD MSC&SGCC P/N.11M0055290	1	1.97	5.14	5.14
	ORIFICE RING 76MM P/N.58-2533	1	0.63	1.49	1.49
	CONV.ROLLER GB 20X30X41X58MM COMP.ALM	1	1.57	5.14	5.14

Dari hasil perhitungan jumlah pemesanan antara kebijakan perusahaan dengan ketiga Metode EOQ, terdapat perbedaan yaitu jika dengan menggunakan kebijakan perusahaan adalah pemesanan dilakukan 1 kali dalam setahun yang mengakibatkan biaya penyimpanan lebih tinggi karena mengendap lebih lama di gudang. Sedangkan jika menggunakan metode EOQ, rata-rata jumlah pemesanan diatas 1 kali dalam setahun yang artinya biaya penyimpanan tidak mengendap lama dibandingkan dengan kebijakan perusahaan.

Tabel 8. Perbandingan Biaya Persediaan Oleh Perusahaan dengan Ketiga Metode EOQ

Nama Suku Cadang	Total biaya persediaan perusahaan (Rp)	Total biaya persediaan metode Single Order Single Product (Rp)	Total biaya persediaan metode Single Order Multiple Product (Rp)	Total biaya persediaan metode Single Order Multiple Product Dengan Variasi Order (Rp)
INSULATION MATR.FELT 2MM WTC P/N.53494	Rp.8,378,264	Rp.3,211,632	Rp.2,253,745	Rp.2,253,745
STANDARD NOZZLE P/N.009-209	Rp.4,831,400	Rp.2,403,038	Rp.1,563,181	Rp.1,563,181
ELEMENT FILTER DSL P/N.02250137-812	Rp.4,610,000	Rp.2,343,331	Rp.1,520,075	Rp.1,520,075
TONG HOLDER ASSY LTR P/N.L14354800	Rp.6,102,594	Rp.5,751,848	Rp.4,495,523	Rp.4,495,523
SHEAR BLADE EMG P/N.760-212-1	Rp.5,079,491	Rp.4,976,846	Rp.3,810,674	Rp.3,810,674
THERMOCOUPLE R 700X150X33X24MM 1776°C	Rp.2,540,543	Rp.1,685,911	Rp.1,117,158	Rp.1,117,158
CLAMP HOLD.STUD MSC&SGCC P/N.11M0055290	Rp.1,559,193	Rp.1,259,431	Rp.926,092	Rp.926,092
ORIFICE RING 76MM P/N.58-2533	Rp.2,848,359	Rp.2,576,156	Rp.2,317,189	Rp.2,317,189
CONV.ROLLER GB 20X30X41X58MM COMP.ALM	Rp.1,104,890	Rp.1,002,327	Rp.837,640	Rp.837,640
TOTAL	Rp.37.054.735	Rp.25.210.520	Rp.18.841.277	Rp.18.841.277

Dari hasil perhitungan biaya persediaan antara kebijakan perusahaan dengan ketiga metode EOQ terjadi selisih yang cukup besar. Dari hasil perhitungan menggunakan metode POQ (kebijakan perusahaan) total biaya persediaan 9 jenis part kritis menghabiskan biaya sebesar Rp 37.054.735, sedangkan dengan menggunakan metode EOQ *single order multiple product* biaya persediaan adalah Rp 18.841.277. terdapat selisih sebanyak Rp. 18.213.458 dari biaya dengan kebijakan perusahaan.

5. Simpulan dan Saran

5.1 Simpulan

Dari hasil perhitungan yang sudah dilakukan dengan analisis penyelesaian masalah, maka hasilnya adalah:

1. Berdasarkan hasil analisis ABC didapatkan bahwa terdapat 17,98% barang di kelompok A dengan nilai 80,71%, terdapat 54,54% barang di kelompok B dengan nilai 14,02%, dan terdapat 27,48% barang di kelompok C dengan nilai 5,27%.
2. Berdasarkan hasil penghitungan persediaan berdasarkan didapatkan hasil jumlah pemesanan dalam 1 tahun dengan kebijakan perusahaan adalah 1kali/tahun sedangkan dengan metode EOQ *single order multiple product* mendapatkan perhitungan untuk lokal 5kali/tahun dan import \pm 2kali/tahun.
3. Berdasarkan hasil perhitungan total biaya persediaan, metode EOQ *single order multiple product* memberikan total pemesanan yang ekonomis dalam satu tahun, yaitu Rp 37.054.735,-. Biaya ini memberikan penghematan total biaya persediaan sebesar Rp 18.213.458,-.

5.2 Saran

Saran yang bisa peneliti berikan untuk perbaikan PT. ABCD maupun untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. PT. ABCD sebaiknya menerapkan metode EOQ *single order multiple product* untuk bisa meminimasi biaya persediaan dalam satu tahun.
2. Tidak hanya untuk suku cadang saja aplikasi pengendalian persediaan dalam penelitian ini, tetapi bisa diaplikasikan untuk pengendalian persediaan bahan.
3. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan dapat lebih mengembangkan penelitian ini, baik dari segi metode maupun *tools* yang digunakan, agar penelitian menjadi lebih baik.

Daftar Pustaka

1. Arnold, J.R.T., Chapman, S.N., dan Clive, L.M. (2004). *Introduction to Materials Management*, Prentice Hall, United States of America.
2. Chapman, Stephen N. (2005). *The Fundamentals of Production Planning and Control*. New Jersey: Pearson
3. Chopra, S, & Meindl, P. (2013). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. (6th ed). Harlow: Pearson Education
4. Divianto. (2011). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perusahaan dalam Melakukan Auditor Switch. *Jurnal Ekonomi dan Informasi Akuntansi (JENIUS)*-Vol. 1 No. 2, Mei 2011.
5. Heizer, J. & Render, B. (2011). *Operations Management. Tenth Edition*. Pearson, New Jersey, USA.
6. Indrajit, R. E., & Djokopranoto, R. (2003). *Manajemen Persediaan, Barang Umum dan Suku Cadang Untuk Pemeliharaan dan Operasi*. Jakarta: Grasindo.
7. Rangkuti, F. (2007). *Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis*. Edisi 2 Jakarta:PT. Raja Grafindo Persada.