

PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUK OLI DENGAN MENGGUNAKAN METODE PERSEDIAAN DETERMINISTIK DINAMIS PADA PERUSAHAAN DISTRIBUTOR PELUMAS

INVENTORY CONTROL OF OIL PRODUCT USING DINAMIC DETERMINISTIC INVENTORY METHOD IN LUBRICANT DISTRIBUTOR COMPANY

Nudhar Mamluatul Hikmah¹, Monanda Wandita Rini²

E-mail: mona.wandita@gmail.com

Politeknik APP Jakarta, Jl. Timbul No. 32, Cipadak, Jakarta Selatan, 12630, Indonesia

ABSTRAK

Pengendalian persediaan merupakan suatu hal yang penting dalam menjaga ketersediaan produk dalam gudang yang berguna untuk memenuhi semua permintaan konsumen pada waktu yang dibutuhkan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan perbandingan pengendalian persediaan yang dilakukan dengan metode deterministik dinamis pada perusahaan distributor pelumas. Perbandingan hasil perhitungan persediaan model deterministik dinamis menggunakan metode optimasi dan metode heuristik. Metode optimasi yang digunakan yaitu Algoritma Wagner-Whitin. Metode heuristik yang digunakan yaitu Period Order Quantity, Silver Meal, dan Least Unit Cost. Perhitungan ini berfungsi untuk mengetahui ukuran pemesanan yang optimal dan mencari hasil total ongkos biaya yang terendah. Hasil dari perhitungan yang didapatkan dari setiap metode dibandingkan dengan cara memilih total biaya inventori yang paling rendah. Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui bahwa metode yang memiliki total biaya inventori terendah adalah metode Wagner Within dengan biaya inventori yang dihasilkan sebesar Rp 7.041.480. Kebijakan pengendalian persediaan yang optimal adalah jumlah pemesanan dilakukan dengan menggabungkan permintaan selama dua minggu pada setiap kali pesan. Oleh karena itu, didapatkan kebijakan pemesanan dilakukan sebanyak 8 kali pemesanan.

Kata kunci: pengendalian persediaan, deterministik dinamis metode optimasi dan heuristik

ABSTRACT

Inventory control is an important thing in maintaining the availability of products in the warehouse that are useful to fulfill all consumer demand at the required time. This study aims to provide a comparison of inventory control carried out by dynamic deterministic methods in lubricant distributor company. Comparison of the calculation results of the dynamic deterministic model inventory use the optimization method and the heuristic method. The optimization method used is the Wagner-Whitin algorithm. The heuristic method used is Period Order Quantity, Silver Meal, and Least Unit Cost. This calculation is used to determine the optimal order size and to find the lowest total inventory cost. Based on the calculation results, it is known that the method that has the lowest total inventory cost is the Wagner Within method. The optimal inventory control policy is the number of orders placed by combining demands for two weeks at each order.

Keywords: inventory control, dynamic deterministic, optimization and heuristic method

1. PENDAHULUAN

Persediaan adalah barang-barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa atau periode yang akan datang [1]. Persediaan tersebut dijual kepada konsumen secara berkala untuk tujuan perusahaan dalam menjalankan bisnisnya yaitu memenuhi seluruh kebutuhan konsumen sebagai cara untuk mempengaruhi keuntungan yang akan didapat oleh suatu perusahaan. Saat mengendalikan besarnya persediaan barang diperlukan sebuah metode pengendalian persediaan. Metode tersebut berguna untuk membuat sebuah keputusan yang memiliki tujuan untuk membantu meminimalisir kendala berupa kelebihan atau kekurangan jumlah unit dalam persediaan.

Perusahaan Distributor Pelumas ini menyediakan dan menyalurkan produk pelumas kepada semua konsumen sesuai dengan kebutuhan. Untuk memenuhi kebutuhan konsumen tersebut, Perusahaan Distributor Pelumas melakukan kegiatan persediaan dalam gudangnya. Hal ini sangat penting, karena untukantisipasi ketika permintaan barang yang berubah-ubah, jika tidak diantisipasi dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Jika stok dalam gudang berlebihan dapat mengakibatkan dibutuhkan penangan khusus, tempat yang lebih besar dan menimbulkan biaya yang tidak perlu. Jika stok dalam gudang memiliki jumlah yang sedikit dapat mengakibatkan kesulitan dalam stok penjualan dengan jumlah yang besar sehingga dalam penjualan sulit untuk memenuhi kebutuhan konsumen dan akhirnya dapat memicu kehilangan penjualan. Untuk meminimalisir hal tersebut diperlukan metode pengendalian persediaan yang tepat agar dapat mengurangi hal yang dapat merugikan dikemudian hari.

Ketika menjalankan kegiatan persediaan tersebut pada akhir tahun 2019 Perusahaan Distributor Pelumas mengalami masalah pada bagian persediaan. Masalah tersebut berupa mengalami kekurangan stok produk Oli yang tersedia di gudang. Data selisih antara persediaan dengan permintaan produk Oli pada akhir tahun 2019 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Selisih Persediaan dan Permintaan Produk Oli

No.	Periode Bulan	Persediaan	Permintaan
1	Okt 2019	3.254	3.468
2	Nov 2019	3.283	3.320
3	Des 2019	3.452	3.642
Total		9.989	10.430
Selisih			441

Berdasarkan Tabel 1, telah terjadi kekurangan produk Oli dalam memenuhi permintaan konsumen. Selisih tersebut muncul karena Perusahaan Distributor Pelumas saat melakukan pemesanan belum sepenuhnya memperhatikan waktu lamanya barang yang dipesan tiba ke perusahaan. Ketika masalah tersebut terjadi mengakibatkan terganggunya aktivitas penjualan produk Oli. Pada tahun 2019 demand produk Oli berkisar 38.000 unit. Angka permintaan produk Oli tersebut termasuk dalam hitungan yang besar. Jumlah permintaan produk Oli dapat diketahui berdasarkan pelaporan yang dilakukan oleh *sales*. Kemudian *demand* produk Oli ini juga dapat diketahui oleh perusahaan diawal perencanaan kegiatan pembelian tanpa melakukan kegiatan peramalan permintaan produk.

Pada Perusahaan Distributor Pelumas dalam kegiatan melakukan pengambilan barang yang dipesan, dilakukan secara mandiri karena produk yang dipesan tidak dapat dikirimkan oleh PT Produsen. Dengan demikian waktu untuk melakukan pengambilan barang dapat mengganggu pengiriman barang yang akan dikirim kepada konsumen. Berikutnya dalam pemesanan produk, waktu *leadtime* yang dimiliki yaitu selama tujuh hari. Sehingga dengan adanya hal ini mengakibatkan Perusahaan Distributor Pelumas melakukan pemesanan produk dengan waktu yang tidak tentu. Hal ini pula secara tidak langsung dapat membebaskan biaya pemesanan menjadi lebih besar dikarenakan belum adanya waktu pemesanan yang direncanakan. Saat melakukan pemesanan produk dilaksanakan ketika jumlah produk sudah menipis, di mana produk tersebut sudah mulai sedikit dan jumlah produk yang dipesanpun tidak memiliki ketetapan jumlah secara khusus. Hal ini juga yang menyebabkan produk Oli mengalami kekurangan stok dan tidak dapat memenuhi pesanan konsumen secara tepat waktu.

Berdasarkan permasalahan tersebut, Perusahaan Distributor Pelumas membutuhkan sebuah perhitungan yang digunakan untuk mempermudah Perusahaan Distributor Pelumas dalam mengendalikan persediaan dengan cara menentukan waktu pemesanan dan jumlah barang yang akan dipesan. Berdasarkan permintaan yang dapat diketahui pada awal perencanaan kegiatan pembelian tanpa melakukan kegiatan peramalan dan jumlah permintaan yang berubah-ubah tiap periodenya, maka dilakukan perhitungan pengendalian persediaan dengan menggunakan metode deterministik dinamis.

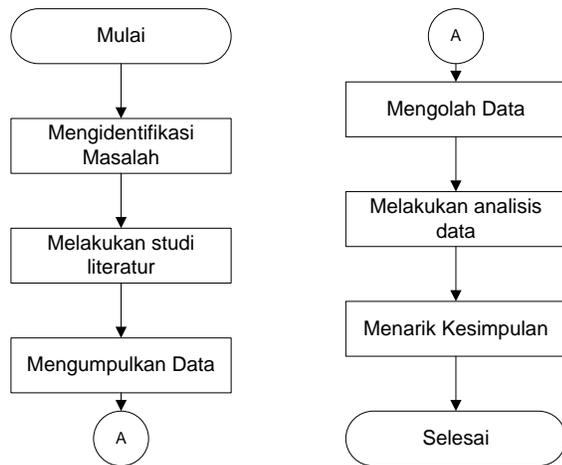
Beberapa fungsi persediaan (*inventory*) dalam suatu unit usaha adalah sebagai pemenuh permintaan pelanggan, memperlancar persyaratan produksi, sebagai pemisah operasi, *safety stock*, mencegah peningkatan harga, dan untuk memungkinkan operasi [2]. Masalah utama yang

ingin dicapai oleh pengendalian persediaan adalah meminimumkan biaya operasi total perusahaan [3]. Jadi ada dua keputusan yang perlu diambil dalam hal ini, yaitu berapa jumlah yang harus dipesan setiap kali pemesanan, dan kapan pemesanan itu harus dilakukan. Komponen biaya persediaan untuk deterministik dinamis terdiri dari biaya pembelian, biaya pemesanan, dan biaya simpan [4].

Optimasi ukuran lot pemesanan ekonomis dapat dilakukan dengan perhitungan metode optimasi *Algoritma Wagner-Whitin* dan metode heuristik *Silver Meal* [5]. Penelitian lain juga menggunakan metode *Silver Meal* untuk menentukan persediaan bahan baku di industri batik [6]. Pada deterministik dinamis terdapat metode optimasi dan metode heuristik untuk menentukan ukuran lot pemesanan ekonomis [4]. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan perhitungan pengendalian persediaan model deterministik dinamis dengan menggunakan metode optimasi *Algoritma Wagner-Whitin* dan metode heuristik yaitu metode *Period Order Quantity (POQ)*, metode *Silver Meal*, dan metode *Least Unit Cost (LUC)*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dari menentukan lokasi penelitian yaitu pada Perusahaan Distributor Pelumas, mengidentifikasi permasalahan, melakukan studi literatur, mengumpulkan data, mengolah data, melakukan analisis data, dan menarik kesimpulan. Diagram alir penelitian dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara:

- Observasi, yaitu kegiatan yang dilakukan berupa terlibat langsung dalam kegiatan di Perusahaan Distributor Pelumas.
- Wawancara dengan pegawai Perusahaan Distributor Pelumas, kegiatan ini dilakukan dengan cara langsung yaitu tanya jawab dengan pegawai yang berkaitan langsung mengenai topik penelitian ini.

Berikut ini ialah data yang digunakan untuk menangani masalah yang ada pada Perusahaan Distributor Pelumas, yaitu:

- Komponen biaya persediaan yang meliputi biaya pembelian produk, biaya pemesanan dan biaya simpan.
- Data mengenai lamanya waktu barang tiba sampai ke gudang Perusahaan Distributor Pelumas
- Data permintaan produk pada periode Januari 2019 s.d. April 2020
- Data stok persediaan produk Oli pada bulan Oktober 2019 s.d. Desember 2019.

2.2 Pengolahan Data

Pada penelitian ini, pengolahan data dilakukan dengan menghitung kebijakan persediaan optimal dengan menggunakan metode optimasi dan metode heuristik. Metode optimasi dengan menggunakan *Algoritma Wagner Within*. Sedangkan untuk metode heuristik menggunakan metode *Period Order Quantity*, *Silver Meal* dan *Least Unit Cost*.

Langkah dalam perhitungan pengendalian persediaan dengan metode deterministik dinamis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu [4]:

a. *Algoritma Wagner Within*

Ada tiga tahapan perhitungan untuk *Algoritma Wagner Within*. Tahapan pertama yaitu melakukan perhitungan matriks biaya total (biaya pesan dan biaya simpan) untuk semua alternatif pemesanan biasa disebut perhitungan O_n . Tahapan kedua yaitu melakukan perhitungan nilai f_n di mana f_n diartikan sebagai ongkos minimum yang mungkin dari periode e sampai dengan periode n . Tahapan ketiga yaitu menjabarkan dan mengelompokkan hasil nilai F_n menjadi ukuran lot

b. *Period Order Quantity*

Pada perhitungan dengan metode POQ, perhitungan dilakukan dengan cara menggunakan metode langkah-langkah sebagai berikut :

- i. Melakukan perhitungan nilai EOQ. Dengan menggunakan persamaan (1)

$$EOQ \text{ atau } q_o = \sqrt{\frac{2.A.D}{h}} \quad (1)$$

- ii. Melakukan perhitungan mencari nilai frekuensi.

$$f = \frac{D}{q_o} \quad (2)$$

- iii. Menghitung nilai POQ dengan cara membagi jumlah periode pertahun dengan hasil nilai f.

$$T = \frac{N}{f} \quad (3)$$

Kemudian dilanjutkan dengan membuat tabel kebijakan *inventory*. Maka nilai ongkos total yang didapat berasal dari penjumlahan total ongkos pesan (Ongkos pesan \times frekuensi pemesanan) dan total ongkos simpan (Ongkos simpan \times jumlah unit yang disimpan).

c. *Silver Meal*

Tahapan menghitung dalam penentuan ukuran lot dengan metode *Silver-Meal* dapat dilakukan sebagai berikut:

- i. Dimulai dengan lot yang memenuhi periode pertama dan menghitung biaya satuan persediaan per periode O_{ST} .

$$O_{ST} = \frac{A+h \sum_{t=1}^T (t-1)D}{T} \quad (4)$$

Dimana:

- O_{ST} = Biaya satuan persediaan per-T periode
- h = Biaya satuan simpan (Rp./unit/periode)
- Dt = Permintaan pada periode t
- A = Biaya satuan pesan (Rp./unit)
- T = Jumlah periode yang dicakup

- ii. Selanjutnya tambahkan permintaan pada periode berikutnya pada ukuran lot sebelumnya dan hitung $O_{ST} + 1$.
- iii. Jika nilai $O_{ST} + 1 \leq O_{ST}$, perbesar nilai T dan kembali melakukan perhitungan ke langkah kedua. Namun, bila nilai $O_{ST} + 1 > O_{ST}$ berarti nilai titik optimal dicapai pada periode T dan ukuran lot optimal adalah qt.
- iv. Jika semua periode belum terhitung, kembali ke langkah pertama dan jika semua periode telah terhitung, literasi dihentikan.
- v. Hitung ukuran lot pemesanan q_t

Kemudian dilanjutkan dengan membuat tabel kebijakan *inventory*. Maka nilai ongkos total yang didapatkan dengan menjumlahkan total ongkos pemesanan dan total ongkos simpan

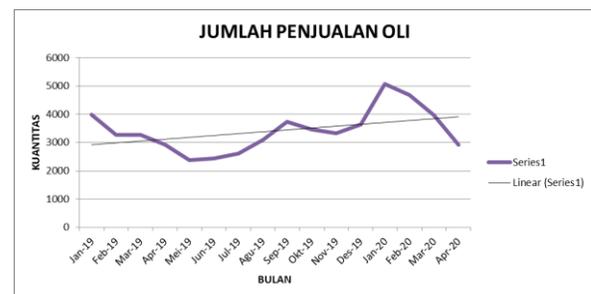
d. *Least Unit Cost*

Metode LUC adalah metode yang menggunakan sifat konveksitas biaya satuan per unit (biaya pesan dan biaya simpan) terhadap ukuran lot pemesanan sebagai basis untuk menentukan besarnya ukuran lot pemesanan. Ukuran lot pemesanan optimal terjadi pada ukuran lot pemesanan dimana biaya satuan per unitnya terkecil. Biaya satuan per unit merupakan biaya total dibagi dengan ukuran lot. Kemudian dilanjutkan dengan membuat tabel kebijakan *inventory*. Maka nilai ongkos total yang didapat berasal dari penjumlahan total ongkos pesan (Ongkos pesan \times frekuensi pemesanan) dan total ongkos simpan (Ongkos simpan \times jumlah unit yang disimpan).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan model persediaan deterministik dinamis metode Optimasi dan metode Heuristik, penyelesaian perhitungan dengan cara menentukan hasil ukuran lot optimal dan berapa kali melakukan pemesanan. Berdasarkan hasil pengumpulan pengolahan dan identifikasi data informasi yang telah dilakukan pada Perusahaan Distributor Pelumas, didapatkan data permintaan produk Oli pada periode Januari 2019-April 2020. Selain data permintaan, data untuk lamanya waktu produk sampai di gudang Perusahaan Distributor Pelumas adalah selama 7 hari (*Leadtime*). Lamanya waktu tersebut didapat dari awal Perusahaan Distributor Pelumas melakukan proses pemesanan kepada PT Produsen sampai barang tiba di gudang Perusahaan Distributor Pelumas.

Perusahaan Distributor Pelumas melakukan kegiatan pengiriman produk kepada konsumen sesuai dengan permintaan dari konsumen yang sudah diketahui pada periode sebelumnya. Permintaan konsumen tidak selalu sama pada setiap periode. Perubahan permintaan yang fluktuatif menjadi pertimbangan dalam penentuan lot pemesanan yang optimal. Gambar 2. menunjukkan permintaan konsumen yang fluktuatif untuk produk oli pada Januari 2019-April 2020.



Gambar 2. Fluktuasi Permintaan Produk Oli

Tabel 2 menunjukkan data permintaan Oli untuk periode Januari 2020 sampai April 2020. Data permintaan ini menjadi acuan pada penelitian ini dalam melakukan penentuan kebijakan persediaan yang optimal. Berdasarkan data permintaan pada produk Oli periode Januari 2019 sampai dengan April 2020 maka untuk horizon perhitungan digunakan data permintaan dengan cakupan waktu Januari 2020-April 2020 dengan periode perminggu.

Tabel 2. Data Permintaan Produk Oli

Periode		Permintaan (D)	Periode		Permintaan (D)
Jan-20	1	925	Mar-20	1	925
	2	1575		2	1062
	3	1252		3	875
	4	1330		4	1100
Feb-20	1	1125	Apr-20	1	835
	2	950		2	755
	3	1325		3	700
	4	1291		4	624

Berikut ini adalah uraian mengenai data biaya yang dikeluarkan oleh Perusahaan Distributor Pelumas dalam aktivitas pengendalian persediaan:

a. Biaya Pemesanan Produk

Biaya pemesanan produk adalah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam kegiatan melakukan pembelian barang. Tabel 3 adalah biaya yang dikeluarkan Perusahaan Distributor Pelumas saat melakukan pembelian barang.

Tabel 3. Biaya Pesan Produk

Keterangan	Biaya		
	Bulan	Perpesanan	
Biaya Listrik dan Internet	Rp 500,000	Rp 20,833	
Biaya Administrasi	Rp 3,000	Rp 3,000	
Biaya Pengambilan ke Produsen	Rp 200,000	Rp 200,000	
Gaji Pegawai	Pekerja Gudang 1	Rp 1,600,000	Rp 66,667
	Pekerja Gudang 2	Rp 1,200,000	Rp 50,000

BBM	Rp 200,000	Rp 200,000
Total Sekali Pesan		Rp 540,500

b. Biaya Penyimpanan Produk

Biaya pemesanan produk adalah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam kegiatan melakukan penyimpanan barang. Biaya yang dikeluarkan ketika melakukan penyimpanan produk dalam gudang Perusahaan Distributor Pelumas terdapat dua unsur biaya. Biaya tersebut terdiri dari biaya listrik gudang dan biaya gaji pegawai. Tabel 4 adalah biaya yang dikeluarkan Perusahaan Distributor Pelumas saat melakukan penyimpanan barang.

Tabel 4. Biaya Simpan Produk

Keterangan		Jlh	Biaya	
			Bulan (Rp)	Hari (Rp)
Biaya listrik gudang	Lampu	6	1,200,000	50,000
	Blower	5		
	Kipas	2		
Gaji pegawai	Ka. Gudang	1	4,200,000	175,000
	Pekerja Gudang	3	1,200,000	150,000
Total perhari (Rp)				375,000
Total Perminggu (Rp)				2,625,000

Setelah mendapatkan biaya simpan untuk seluruh produk dalam satu minggu di gudang, maka untuk perhitungan produk Oli dibutuhkan biaya simpan per unit per minggu yang didapat berdasarkan kapasitas maksimal gudang, maka biaya simpan tersebut untuk produk Oli dapat ditunjukkan pada Tabel 5. Penelitian ini hanya berfokus pada produk Oli A, sehingga biaya simpan per unit per minggu yang digunakan mengacu pada produk oli A.

Tabel 5. Biaya Simpan Per Unit Per Minggu

Biaya Simpan Per Unit Per minggu				
Kapasitas Gudang	20000	Oli A	40%	Rp 328
		Oli B	25%	Rp 525
		Oli C	35%	Rp 375

3.1. Hasil Perhitungan Metode Optimasi

Hasil perhitungan metode optimasi menggunakan metode *Algoritma Wagner-Whittin*. Berdasarkan cara perhitungan *Algoritma Wagner-Whittin* didapatkan Tabel kebijakan inventori dapat dilihat pada Tabel 6. Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa perusahaan dapat melakukan pemesanan dengan menggunakan menggabungkan permintaan dua periode

Tabel 6. Kebijakan Persediaan dengan Algoritma Wagner Whittin

t	0	1	2	3	4	5	6
D		925	1575	1252	1330	1125	950
Lot (q)		925	2827		2455		2275
POR	925	2827		2455		2275	
t	6	7	8	9	10	11	12
D	950	1325	1291	925	1062	875	1100
Lot (q)	2275		2216		1937		1935
POR		2216		1937		1935	
t	12	13	14	15	16		
D	1100	835	755	700	624		
Lot (q)	1935		2079				
POR		2079					

Pada periode 1 melakukan pemesanan untuk mencakup permintaan pada periode 1 saja. Kemudian untuk periode 2 sampai dengan periode 13, menggabungkan dua lot persetiap pemesanannya dan untuk periode 14 sampai dengan periode 16 digabungkan dalam persekali pesan. Total ongkos pesan yaitu Rp 4.324.000 dan total ongkos simpan yaitu Rp 2.717.480. Dengan hal tersebut maka untuk perhitungan nilai ongkos total dengan menggunakan metode *Wagner Within* dihasilkan ongkos total persediaan sebesar Rp 7.041.480.

3.2. Hasil Perhitungan Metode Heuristik

Pada perhitungan pengendalian persediaan dengan metode heuristik, metode yang digunakan pada penelitian ini ada tiga metode. Metode tersebut adalah metode *Period Order Quantity*, metode *Silver Meal*, dan metode *Least Unit Cost*.

a. Hasil Perhitungan Metode *Period Order Quantity*

Tahapan pertama dalam POQ adalah menghitung nilai EOQ. Pada penelitian ini didapatkan nilai EOQ sebesar 1851,869. Tahapan kedua yaitu menghitung frekuensi dan didapatkan hasil frekuensi yaitu 9. Tahapan terakhir yaitu menghitung cakupan periode pemesanan (T) yaitu dua periode. Oleh karena itu, ukuran lot pemesanan untuk POQ yaitu mencakup dua periode permintaan setiap kali pemesanan dilakukan.

Tabel kebijakan inventori untuk metode POQ dapat ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kebijakan Persediaan dengan Metode POQ

t	0	1	2	3	4	5	6
D		925	1575	1252	1330	1125	950
Lot (q)		2500		2582		2075	
POR	2500		2582		2075		
T	6	7	8	9	10	11	12
D	950	1325	1291	925	1062	875	1100
Lot (q)		2616		1987		1975	
POR	2616		1987		1975		
T	12	13	14	15	16		
D	1100	835	755	700	624		
Lot (q)		1590		1324			
POR	1590		1324				

Ukuran lot pemesanan dengan metode POQ dilakukan dengan penggabungan permintaan pada tiap dua periode dan untuk pemesanan dilakukan pada satu periode sebelumnya. Total ongkos pesan yaitu Rp 4.324.000 dan total ongkos simpan yaitu Rp 2.849.336. Dengan hal tersebut maka untuk perhitungan nilai ongkos total dengan menggunakan metode POQ dihasilkan ongkos total persediaan sebesar Rp 7.173.336.

b. Hasil Perhitungan Metode *Silver Meal*

Perhitungan dengan menggunakan metode *silver Meal* ialah dengan cara menggunakan satuan ongkos *inventory* per periode yang paling kecil sebagai acuan pilihan lot pemesanan optimal yang digunakan. Pada penelitian ini, hasil kebijakan persediaan dengan metode *Silver Meal* sama dengan metode POQ seperti pada Tabel 7. Hasil kebijakan persediaan dengan metode *Silver* yaitu ukuran lot pemesanan dilakukan dengan menggabungkan dua periode permintaan setiap kali pesan. Oleh karena itu, dihasilkan total ongkos pesan yaitu Rp 4.324.000 dan total

ongkos simpan yaitu Rp 2.849.336 sehingga ongkos total persediaan menjadi sebesar Rp 7.173.336.

c. Hasil Perhitungan Metode *Least Unit Cost*

Pada perhitungan metode *Least Unit Cost* jumlah lot pemesanan yang paling optimal terjadi ketika jumlah lot pemesanan ongkos satuan perunitnya memiliki nilai yang paling kecil. Ongkos satuan perunitnya ini ialah ongkos total yang dibagi dengan jumlah lot. Hasil nilai ongkos total perunit minimum dicapai pada periode 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16. Hasil ini sudah optimal karena telah memiliki ongkos terendah. Perhitungan didapat dengan cara total *cost* dibagi dengan jumlah ukuran lot. Selanjutnya, ketika sudah menemukan nilai biaya *cost* unit yang optimal maka lakukan kembali perhitungan dengan lot selanjutnya hingga semua lot pada semua periode tercakup. Pada penelitian ini, hasil kebijakan persediaan dengan metode *Least Unit Cost* sama dengan hasil kebijakan persediaan optimal metode *Silver Meal* dan metode POQ seperti pada Tabel 7. Hasil kebijakan persediaan optimal dengan metode *Least Unit Cost* yaitu ukuran lot pemesanan dilakukan dengan menggabungkan dua periode permintaan setiap kali pesan. Oleh karena itu, dihasilkan total ongkos pesan yaitu Rp 4.324.000 dan total ongkos simpan yaitu Rp 2.849.336 sehingga ongkos total persediaan menjadi sebesar Rp 7.173.336.

3.3. Penentuan Persediaan Optimal

Berdasarkan dari perhitungan pengendalian persediaan model deterministik dinamis yang telah dilakukan dengan menggunakan metode optimasi dan metode heuristik, maka hasil ongkos total persediaan dari perhitungan setiap metode yang digunakan dapat ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan Hasil Ongkos Total

Metode	Hasil OT
Wagner Within	Rp 7,041,480
Period Order Quantity (POQ)	Rp 7,173,336
Silver-Meal	Rp 7,173,336
Least Unit Cost (LUC)	Rp 7,173,336

Metode *Wagner Within* menghasilkan nilai ongkos total sebesar Rp 7.041.480,- dengan melakukan lot pemesanan rata-rata menggabungkan dua periode pada periode 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 mencakup dua periode kemudian untuk periode 1 hanya mencakup satu periode serta untuk periode 14 mencakup periode tiga periode. Berdasarkan

hal tersebut maka pemesanan dilakukan sebanyak 8 kali pesan.

Untuk metode *Period Order Quantity* biaya ongkos total sebesar Rp 7.173.336,- dengan melakukan lot pemesanan digabung pada setiap periode dua minggu dan untuk pemesanan dilakukan pada periode satu minggu sebelumnya dengan melakukan perpesanan sebanyak 8 kali pesan. Ongkos total metode *Silver Meal* menghasilkan biaya sebesar Rp 7.173.336,- dengan melakukan lot pemesanan digabung pada setiap periode dua minggu dan untuk pemesanan dilakukan pada periode satu minggu sebelumnya sehingga melakukan perpesanan sebanyak 8 kali pesan. Selanjutnya adalah metode *Least Total Cost* biaya ongkos total sebesar Rp 7.173.336,- dengan melakukan lot pemesanan digabung pada setiap periode dua minggu dan untuk pemesanan dilakukan pada periode satu minggu sebelumnya dengan melakukan perpesanan sebanyak 8 kali pesan.

Saat melakukan penentuan kebijakan mengenai pengendalian persediaan yang optimal dapat dipilih berdasarkan hasil perhitungan metode yang memiliki hasil biaya total yang paling rendah. Metode yang memiliki hasil optimal pada perhitungan persediaan produk Oli adalah metode *Wagner Within*, maka berdasarkan metode *Wagner Within* tersebut kebijakan inventory yang dihasilkan adalah seperti yang terdapat pada tabel kebijakan persediaan dengan metode *Wagner Within* (Tabel)

4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini, Perusahaan Distributor Pelumas dalam menentukan pengendalian persediaan produk Oli yang optimal adalah dengan menggunakan model deterministik dinamis metode *Wagner Within* dengan hasil akhir ongkos total yang dihasilkan ialah sebesar Rp 7.041.480. Metode tersebut dipilih karena memiliki nilai ongkos total yang paling kecil dibandingkan dengan ongkos total dari metode yang lainnya. Pada model deterministik dinamis metode *Wagner Within* yang terpilih sebagai metode paling optimal, maka kebijakan pengendalian persediaan metode *Wagner Within* ialah lot yang dipesan berdasarkan jumlah ukuran lot perperiode adalah untuk periode 1 mencakup keperluan periode satu minggu. Dilanjutkan dengan periode 2, 4, 6, 8, 10, 12 mencakup keperluan periode dua minggu dan periode 14 mencakup keperluan periode tiga minggu. Dengan adanya hal tersebut berarti Perusahaan Distributor Pelumas dapat melakukan pemesanan sebanyak 8 kali disesuaikan dengan hasil kebijakan pengendalian persediaan *Wagner Within* serta melakukan kegiatan pesan barang kepada PT

Produsen yang dilakukan pada satu minggu sebelum produk Oli dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ristono, A. (2009). *Manajemen Persediaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Stevenson, W., & Chee Chuong, S. (2014). *Manajemen Operasi Perspektif Asia, edisi 9, Buku 2*. Jakarta: Salemba Empat.
- [3] Deitiana, T. (2011). *Manajemen Operasional strategi dan analisa Service dan Manufaktur*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- [4] Bahagia, S. (2006). *Sistem Inventori*. Bandung: Penerbit ITB.
- [5] Basuki. (2015). Optimasi Lot Pemesanan yang Ekonomis pada Permintaan Deterministik Dinamis Menggunakan Metode Heuristik Silver Meal di PT XYZ. 1-8.
- [6] Damayanti, R. (2018). Analisis Penerapan Metode Silver Meal untuk Optimasi Persediaan Bahan Baku di Industri Batik. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 1 No.1, 1-13.