

ANALISIS PERBAIKAN METODE DISTRIBUSI PADA INDUSTRI KECIL MENENGAH

Ratna Mayasari ^{1,*}, Robby Marlon Brando ²

¹BPPT-BT MEPO, Gd. Teknologi II Kawasan PUSPIPTEK Tangerang Selatan 15314, Indonesia

²BPPT-BT MEPO, Gd. Teknologi II Kawasan PUSPIPTEK Tangerang Selatan 15314, Indonesia

^{*}my_of_mine@yahoo.com

Abstrak

Permasalahan distribusi di industri muncul akibat ketersediaan produk di konsumen yang disebabkan oleh tingkat persediaan, *over stock* atau *stock out*. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan membuat penjadwalan distribusi produk yang mempertimbangkan dari segi jumlah, waktu, dan kapasitas perusahaan. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu dengan menggabungkan metode DRP (*Distribution Requirement Planning*) dan EPQ (*Economic Production Quantity*). Untuk membuktikan kelayakan penggabungan kedua metode tersebut dalam menyelesaikan permasalahan distribusi maka perlu diterapkan di studi kasus perusahaan. Studi kasus penelitian ini adalah di Industri Plastik yang memproduksi sedotan untuk minuman kemasan *tetrapack*. Kelayakan atau kesesuaian dilihat berdasarkan dari segi jumlah dan biaya. Kedua hal tersebut harus memberikan peningkatan nilai menuju kearah perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan persediaan dan juga penghematan biaya penyimpanan sebesar 75,30%.

Kata kunci : EPQ, DRP, Penjadwalan Distribusi, Persediaan.

Pendahuluan

Distribusi mempresentasikan aktivitas yang berhubungan dengan penyampaian produk ke konsumen. Peran utama distribusi adalah menyediakan kebutuhan konsumen akhir dengan produk berkualitas tinggi yang tepat waktu, tempat yang sesuai, wujud yang sesuai, dan harga yang menarik. Terlihat bahwa industri membutuhkan sistem distribusi yang optimal agar dapat mempertahankan produknya di konsumen [1].

Berbagai kendala distribusi dihadapi perusahaan. Kendala yang sering dihadapi dalam pengelolaan distribusi adalah ketidakpastian permintaan sehingga dapat mempengaruhi tingkat persediaan produk dan perencanaan produksi di perusahaan. Kendala lainnya adalah waktu pendistribusian, distribusi produk yang lebih cepat atau terlambat berdampak pada biaya persediaan dan biaya distribusi [2][3][4].

Industri Kecil dan Menengah (IKM) memegang peranan penting pada perekonomian di banyak negara. IKM diakui sebagai tulang punggung ekonomi, pembangunan dan pertumbuhan lapangan

kerja untuk dapat bertahan di kompetisi, IKM harus bekerja sama secara efektif dengan konsumen dan pemasok dan berkompetitif di biaya, kualitas, inovasi dan pengiriman [5].

Berbagai kendala distribusi juga dihadapi oleh Industri Kecil dan Menengah dalam mencapai target pasar. Perusahaan IKM minuman di China mengalami hambatan dalam distribusi produk disebabkan karena *stock out* (kekurangan persediaan) dan *over stock* (kelebihan persediaan) di manajemen persediaannya. Produk minuman memiliki tanggal kadaluarsa jadi apabila produk disimpan dalam waktu yang lama maka menimbulkan biaya persediaan tinggi. Sebaliknya apabila perusahaan tidak mempunyai persediaan yang cukup untuk memenuhi permintaan konsumen maka akan kehilangan pangsa pasar dan menimbulkan distribusi lambat [6].

Untuk mengatasi kendala di IKM tersebut maka diperlukan suatu penjadwalan distribusi yang tidak hanya mempertimbangkan waktu pengiriman tetapi juga penentuan jumlah produk optimal agar meminimalisasi ketidaktepatan tingkat persediaan sehingga

jumlah produk yang didistribusikan mendekati jumlah permintaan dari konsumen.

DRP (*Distribution Requirement Planning*) adalah metode digunakan untuk mengatur penjadwalan distribusi produk ke berbagai saluran distribusi. DRP bertujuan untuk merencanakan jumlah produk dan waktu pengiriman untuk tiap-tiap saluran distribusi. Kebutuhan yang diperlukan dalam sekali pengiriman juga dipertimbangkan sehingga tidak melampui kemampuan kapasitas yang ada di perusahaan. Dengan DRP, kebutuhan saluran distribusi dapat terpenuhi sesuai variasi permintaan dan persediaan dapat disalurkan melalui jaringan distribusi untuk menyediakan produk secara tepat yang akan memenuhi permintaan konsumen [7].

EPQ (*Economic Production Quantity*) adalah model yang sering digunakan untuk menentukan jumlah produksi optimal untuk meminimalkan biaya persediaan atau produksi secara keseluruhan [8].

Metode DRP selama ini menggunakan data permintaan dan peramalan permintaan dalam penentuan jumlah produk yang didistribusikan. Hal ini tidak mempertimbangkan kemampuan kapasitas perusahaan dalam memproduksi produk, yaitu laju produksi, laju permintaan, biaya persiapan dan biaya penyimpanan. Penentuan jumlah produk yang optimal dengan EPQ mempertimbangkan faktor kemampuan kapasitas perusahaan tersebut. Dengan penggabungan dua metode ini diperoleh penjadwalan distribusi dengan mempertimbangkan jumlah produk optimal yang didistribusikan [9][10].

Berdasarkan kendala pada Industri Kecil dan Menengah yang dijabarkan di atas, penggabungan kedua metode DRP dan EPQ adalah sesuai sehingga diperoleh penjadwalan distribusi produk yang optimal dari segi jumlah dan waktu dengan memperhatikan kemampuan kapasitas perusahaan dan meminimalkan biaya persediaan dan biaya distribusi.

Ketidakpastian permintaan mempengaruhi tingkat persediaan di perusahaan. Untuk mengantisipasi hal tersebut, perusahaan seringkali melakukan produksi yang berlebih (*over stock*) sehingga jumlah produksi perlu

dibatasi sesuai dengan kapasitas perusahaan. Permasalahan muncul ketika perusahaan dapat memenuhi permintaan tetapi mengalami *over stock*. Hal ini disebabkan belum adanya penjadwalan distribusi produk yang mempertimbangkan segi jumlah produk, waktu distribusi ke konsumen dan kapasitas perusahaan.

Tinjauan Pustaka

Tujuan utama dari manajemen distribusi persediaan adalah mendapatkan persediaan dalam tempat yang tepat, waktu yang tepat, spesifikasi kualitas yang tepat, serta biaya yang memadai untuk mencapai tingkat pelayanan pelanggan yang diinginkan pada atau dibawah tingkat biaya yang ditetapkan. Keputusan – keputusan distribusi akan mempengaruhi [11], hal-hal sebagai berikut:

1. Fasilitas
2. Transportasi
3. Investasi persediaan
4. Frekuensi kehabisan persediaan (*stock out*)
5. Proses manufakturing
6. Komunikasi dan pemrosesan data

Perhitungan matematis jumlah produksi ekonomis (EPQ) [12], untuk meminimalkan biaya total persediaan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$EPQ = \sqrt{\frac{2DS}{H(1 - (\frac{d}{p}))}} \quad (1)$$

Dimana :

EPQ = Jumlah Produksi Ekonomis
S = *Set Up Cost* (Biaya Persiapan)
H = *Holding Cost* (Biaya Penyimpanan)
D = Jumlah Permintaan
p = Jumlah Produksi Rata-Rata
d = Jumlah Permintaan Rata-Rata

Tahapan dalam pembuatan DRP [13], adalah:

1. Penetapan *Lead time*

Lead time adalah waktu yang dibutuhkan ketika produk dipesan sampai produk datang ke distributor. Penetapan *lead time*

dilakukan berdasarkan kebijakan yang telah disepakati antar perusahaan dan distributor.

2. Penentuan *Lot Size*

Lot size disepakati berdasarkan kontrak antara perusahaan dan distributor yang disesuaikan dengan kapasitas alat transportasi pengiriman.

3. Perhitungan *Safety stock*

Safety stock berfungsi untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan yang terjadi pada saat *lead time* pengiriman.

4. Pembuatan lembar DRP

Di bawah ini adalah lembar DRP yang dibuat untuk melakukan penjadwalan distribusi:

Tabel 1. Lembar *Distribution Requirement Planning*

		Lembar <i>Distribution Requirement Planning</i>							
		Periode							
		0	1	2	3	4	5	6	dst
<i>Gross Requirement (GR)</i>									
<i>Schedule Receipt (SR)</i>									
<i>Project On Hand (POH)</i>									
<i>Net Requirement (NR)</i>									
<i>Planned Order Receipt (PORe)</i>									
<i>Planned Order Release (PORI)</i>									

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengisian lembar DRP pada Tabel 1. adalah :

- Menentukan *Gross Requirement (GR)*
GR merupakan jumlah permintaan masing-masing produk yang dipesan.
- Menentukan *Schedule Receipt (SR)*
SR merupakan produk yang sedang diproses dan akan diterima pada periode tertentu.
- Menghitung *Net Requirement (NR)*
NR merupakan kuantitas yang dibutuhkan untuk pendistribusian pada periode tersebut.
- Menentukan *Planned Order Receipt (PORe)*
$$\text{Net Requirement} = (\text{GR} + \text{SS}) - (\text{SR} + \text{POH})$$
 periode sebelumnya
- Menentukan *Planned Order Release (PORI)*

PORe adalah sejumlah *Net Requirement* yang disesuaikan dengan *lot size*.

e. Menentukan *Planned Order Release (PORI)*

PORI merupakan jumlah produk yang digunakan untuk tingkat distribusi selanjutnya, dengan mengurangkan *PORe* dengan *lead time*.

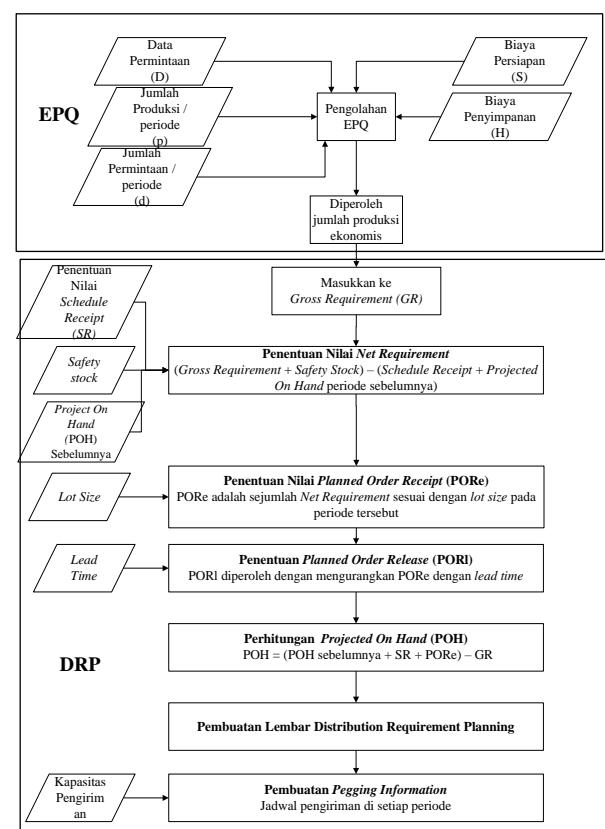
f. Menghitung *Projected On Hand (POH)*

POH berarti persediaan yang ada di gudang perusahaan.

$$\text{POH} = (\text{POH} \text{ sebelumnya} + \text{SR} + \text{PORe}) - \text{GR}$$

Tahapan Perhitungan Metode EPQ dan DRP

Gambar 1 Tahapan Perhitungan Metode EPQ dan DRP, memperlihatkan tahapan pengolahan data dengan penggabungan metode EPQ (*Economic Production Quantity*) dan DRP (*Distribution Requirement Planning*).



Gambar 1. Perhitungan Metode EPQ dan DRP

Hasil pengembangan metode DRP dan EPQ akan diujicobakan pada studi kasus di sebuah perusahaan untuk melihat kelayakan

penggabungan kedua metode tersebut. Perusahaan yang dijadikan objek penelitian adalah perusahaan yang bergerak di bidang plastik. Produk yang dihasilkan adalah sedotan untuk minuman kemasan *tetrapack*.

Pada penelitian ini difokuskan pada jenis sedotan untuk kemasan minuman 250 ml dengan data yang digunakan adalah data periode Bulan Januari – Juni 2015 tujuan pengiriman ke Tambun.

Dalam pengolahan data dengan EPQ diperlukan data-data sebagai berikut :

1. Jumlah Data Permintaan (D)

Tabel 2 Permintaan Jenis Produk 250 ml selama 6 bulan adalah data permintaan dari produk sedotan 250 ml periode Januari – Juni 2015. Data permintaan ini diperoleh dari bagian produksi dimana bagian produksi mendapatkan informasi jumlah permintaan dari bagian *marketing* dalam bentuk Surat Perintah Produksi. Jumlah Permintaan yang diperoleh oleh bagian produksi dalam periode bulanan. Selanjutnya bagian produksi membuat perencanaan produksi dengan periode mingguan untuk dilakukan proses pembuatan produk sedotan.

Tabel 2. Permintaan Produk 250 ml 6 bulan

Bulan 2015	Permintaan
Januari	6,500,000
Februari	6,500,000
Maret	7,000,000
April	7,000,000
Mei	7,500,000
Juni	8,000,000
TOTAL	42,500,000

2. Data Permintaan (d) dan Laju Produksi (p) per periode.

Tabel 3. Permintaan & Laju Produksi Tambun

Bulan 2015		Permintaan (d)	Laju Produksi (p)	Bulan 2015		Permintaan (d)	Laju Produksi (p)
Januari	1	2.000.000	2.500.100	April	1	2.000.000	2.622.900
	2	2.000.000	2.522.500		2	2.000.000	2.621.950
	3	1.500.000	2.022.300		3	1.000.000	1.623.100
	4	1.000.000	1.651.700		4	1.000.000	1.622.700
Februari	1	2.000.000	2.572.750	Mei	5	1.000.000	1.722.710
	2	2.000.000	2.521.500		1	2.000.000	2.522.800
	3	1.500.000	2.022.500		2	2.000.000	2.522.800
	4	1.000.000	1.621.050		3	2.000.000	2.523.500
Maret	1	2.000.000	2.622.700	Juni	4	1.500.000	2.122.700
	2	2.000.000	2.622.900		1	2.000.000	2.523.010
	3	2.000.000	2.621.900		2	2.000.000	2.522.900
	4	1.000.000	1.622.800		3	2.000.000	2.522.800
					4	2.000.000	2.532.900
		TOTAL				42.500.000	56.931.470

(Sumber : Data Produksi PT. XYZ, 2015)

Tabel 3 memperlihatkan jumlah permintaan dan laju produksi untuk tujuan tambun.

Jumlah permintaan tujuan Tambun setiap bulan berada dalam kisaran 6.500.000 pcs sampai dengan 8.000.000 pcs. Sedangkan laju produksi per minggu yang dihasilkan lebih 500.000 pcs sampai dengan 700.000 pcs dari jumlah permintaan per minggu. Dengan total permintaan selama 6 bulan sebesar 42.500.000 pcs, jumlah produksi yang dihasilkan 56.931.470 pcs. Terdapat sisa persediaan sebesar 14.431.470 pcs.

3. Biaya Persiapan (S) dan Biaya Penyimpanan (H)

Nilai biaya persiapan dan biaya penyimpanan dari PT. XYZ dijabarkan pada Tabel 4. Biaya ini diperoleh dari bagian Accounting.

Biaya persiapan adalah biaya yang dikeluarkan setiap kali melakukan persiapan produksi ketika beralih dari jenis produk satu ke jenis produk lainnya. Frekuensi persiapan dalam sebulan dilakukan empat sampai dengan lima kali dengan waktu yang dihabiskan kurang lebih selama 2 jam. Setiap kali dilakukan persiapan, pasti terdapat produk gagal untuk persiapan pengaturan dan pengetesan bahan. Produk gagal ini juga diperhitungkan dalam menentukan biaya persiapan. Jumlah karyawan atau operator tentunya juga menjadi komponen yang diperhitungkan dalam penentuan biaya persiapan.

Sedangkan biaya penyimpanan adalah biaya yang dimiliki setiap unit produk ketika

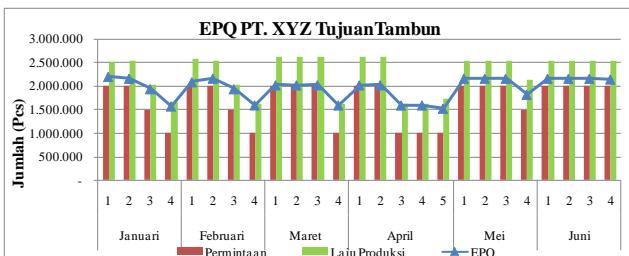
disimpan digudang. Biaya penyimpanan ini selain dipengaruhi oleh fasilitas pendukung dan karyawan yang terlibat dalam penyimpanan produk, biaya yang muncul akibat penyimpanan juga diperhitungkan seperti biaya asuransi, biaya keamanan, dan biaya pajak.

Tabel 4. Biaya Persiapan dan Penyimpanan

Jenis Biaya	Nilai dalam Rupiah
Biaya Persiapan	67.553 / persiapan
Biaya Penyimpanan	5,92 / unit / 6 bulan

(Sumber : Data Accounting PT. XYZ, 2015)

Setelah data perusahaan di atas diperoleh, tahap selanjutnya adalah dilakukan proses perhitungan dengan metode EPQ dengan menggunakan persamaan (1) untuk mendapatkan jumlah produksi ekonomis pada setiap periode.



Gambar 2. EPQ PT. XYZ Tujuan Tambun

Nilai EPQ (Jumlah Produksi Ekonomis) pada konsumen tujuan Tambun berada pada rentang jumlah permintaan dan laju produksi mingguan terlihat pada Gambar 2. Hal ini menunjukkan bahwa laju produksi yang selama ini dihasilkan terlalu banyak sehingga mengakibatkan *over stock* (kelebihan persediaan). Jumlah yang optimal yang mendekati permintaan dan kapasitas perusahaan dalam segi biaya penyimpanan dan biaya persiapan ditunjukkan pada nilai EPQ tersebut.

Nilai – nilai yang diperoleh dari EPQ ini selanjutnya digunakan sebagai data masukan dalam perhitungan DRP sebagai *Gross Requirement* atau Kebutuhan Kotor setiap periode.

Dalam pengolahan data dengan DRP dibutuhkan data-data perusahaan sebagai berikut:

1. *Safety stock* (Persediaan Pengaman)

Persediaan pengaman difungsikan sebagai tanda peringatan terhadap bagian produksi untuk meningkatkan jumlah produksi karena jumlah persediaan yang menipis di gudang dan mengantisipasi ketidakpastian permintaan dari konsumen. *Safety stock* PT. XYZ untuk tujuan pengiriman Tambun 853.749 pcs.

2. *Lead time*

Lead time adalah waktu proses ketika produk ketika mulai dipesan oleh konsumen sampai produk sampai ke konsumen, dimana lamanya 2 minggu atau 2 periode.

3. *Lot Size*

Lot size pengiriman ditetapkan berdasarkan kapasitas jumlah pcs per karton *box*, yaitu sebesar 13.500 pcs tersebut.

4. *Project On Hand* sebelumnya

Project On Hand sebelumnya yang digunakan adalah jumlah persediaan yang ada di gudang barang jadi pada Desember 2014 karena periode penelitian yang digunakan di mulai Januari 2015.

Project On Hand PT. XYZ pada Desember 2014 untuk tujuan pengiriman Tujuan – Tambun sebesar 810.000 pcs.

5. Kapasitas Pengiriman

PT. XYZ melakukan setiap kali pengiriman dengan kapasitas yang sama yaitu 144 karton *box* dengan kapasitas 1 karton *box* 13.500 pcs. Jadi kapasitas sekali pengiriman sebanyak $144 \times 13.500 = 1.944.000$ pcs.

6. Jumlah Tujuan Distribusi

Tujuan Pengiriman sebanyak jumlah konsumen produk 250 ml yaitu Tujuan Tambun.

7. Biaya Distribusi

PT. XYZ setiap kali pengiriman perusahaan mengeluarkan biaya pengiriman sebesar Rp. 567.000,00.

Tahapan pengolahan data dengan DRP sebagai berikut :

1. Memasukkan nilai EPQ di *Gross Requirement* per periode.

2. Menghitung nilai *Net Requirement* (NR)

$$\text{Net Requirement} = (\text{GR} + \text{SS}) - (\text{SR} + \text{POH})$$

 periode sebelumnya)

Contoh :

Periode Bulan Januari minggu ke-4

$$\text{NR} = (1.567.993 + 853.749) - (0 + 850.683) \\ = 1.571.059 \text{ Pcs.}$$

3. Menentukan *Planned Order Receipt* (PORe)

Nilai *lot size* PT. XYZ adalah 13.500 pcs sesuai dengan kapasitas 1 karton *box*.

Contoh :

$$\text{Periode Bulan Januari minggu ke-4} \\ 1.571.059 \text{ pcs} / 13.500 \text{ pcs} = 116 \text{ karton box} \\ \text{dan } 5.059 \text{ pcs.}$$

4. Menentukan *Planned Order Release* (PORl)

PORl merupakan produk akan didistribusikan dengan mengurangkan PORe dengan *lead time*. PORe pada di januari minggu ke - 4 maka PORl dengan nilai yang sama berada di minggu ke-2 bulan januari sebesar 1.566.000 pcs.

5. Menghitung *Projected On Hand* (POH)

POH berarti persediaan yang ada di gudang perusahaan

$$\text{Nilai POH} = (\text{POH sebelumnya} + \text{SR} + \text{PORe}) - \text{GR}$$

Contoh:

Periode Bulan Januari minggu ke-4

$$\text{POH} = (850.683 + 0 + 1.566.000) - 1.567.993 = 848.690 \text{ pcs}$$

6. Pembuatan Lembar DRP

Selanjutnya dengan perhitungan yang sama pada setiap periode pada setiap tujuan pengiriman akan diperoleh hasil pengolahan dalam Lembar DRP.

Jika menginginkan lebih detail jadwal pengiriman dari jumlah dan waktu pengiriman dari dilihat pada lembar *Distribution Requirement Planning*.

Tabel 5. adalah lembar DPR untuk tujuan Tambun. Setiap kali pengiriman kapasitas truk pengiriman adalah 144 karton *box*. Dari lembar DRP Tujuan Tambun diperoleh kesimpulan bahwa :

- Pengiriman langsung pada periode berjalan (jumlah karton *box* \geq 144 *box*). Terdapat 17 kali pengiriman ke Tujuan Tambun
- Pengiriman tunda menunggu kapasitas truk pengiriman penuh (jumlah karton *box* \leq 144 *box*). Terdapat sebanyak 8 pengiriman ke Tujuan Tambun
- Total selama periode 6 bulan mampu menghasilkan sebanyak 3.632 *box* dan 162.226 pcs.

Tabel 5. DRP Tujuan Tambun

Lembar <i>Distribution Requirement Planning</i>													
Januari - Juni 2015													
Safety Stock = 853.749	0	Januari				Februari				Maret			
Lot Size = 13.500		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Lead Time = 2 Periode		2.202.179	2.164.087	1.938.051	1.567.993	2.087.462	2.165.732	1.937.775	1.591.246	2.021.330	2.021.082	2.022.321	1.589.866
Gross Requirement (GR)		2.245.928	2.169.015	1.947.066	1.571.059	2.092.521	2.165.753	1.943.528	1.604.274	2.032.604	2.028.686	2.026.007	1.590.873
Schedule Receipt (SR)		2.241.000	2.160.000	1.944.000	1.566.000	2.092.500	2.160.000	1.930.500	1.593.000	2.025.000	2.025.000	2.025.000	1.579.500
Project On Hand (POH)	810.000	848.821	844.734	850.683	848.690	853.728	847.996	840.721	842.475	846.145	850.063	852.742	842.376
Net Requirement (NR)		2.245.928	2.169.015	1.947.066	1.571.059	2.092.521	2.165.753	1.943.528	1.604.274	2.032.604	2.028.686	2.026.007	1.590.873
Planned Order Receipt (PORe)		2.160.000	1.944.000	1.566.000	2.092.500	2.160.000	1.930.500	1.593.000	2.025.000	2.025.000	2.025.000	1.579.500	2.025.000
Planned Order Release (PORl)	2.160.000	1.944.000	1.566.000	2.092.500	2.160.000	1.930.500	1.593.000	2.025.000	2.025.000	2.025.000	2.025.000	1.579.500	2.025.000
Jumlah Box	3.632	166	160	144	116	155	160	143	118	150	150	150	117
Jumlah Pcs	162.226	4.928	9.015	3.066	5.059	21	5.753	13.028	11.274	7.604	3.686	1.007	11.373

Safety Stock	= 853.749													
Lot Size	= 13.500	April					Mei				Juni			
Lead Time	= 2 Periode	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
Gross Requirement (GR)	2.021.082	2.022.259	1.589.630	1.589.945	1.520.640		2.163.595	2.163.595	2.162.448	1.818.474	2.163.251	2.163.431	2.163.595	2.147.279
Schedule Receipt (SR)														
Project On Hand (POH)	846.294	849.035	852.405	841.960	846.820		843.225	853.130	850.682	841.208	851.457	848.026	844.431	843.652
Net Requirement (NR)	2.032.455	2.029.714	1.594.344	1.591.289	1.532.429		2.170.524	2.174.119	2.163.067	1.821.541	2.175.792	2.165.723	2.169.318	2.156.597
Planned Order Receipt (PORe)	2.025.000	2.025.000	1.593.000	1.579.500	1.525.500		2.160.000	2.173.500	2.160.000	1.809.000	2.173.500	2.160.000	2.160.000	2.146.500
Planned Order Release (PORI)	1.593.000	1.579.500	1.525.500	2.160.000	2.173.500		2.160.000	1.809.000	2.173.500	2.160.000	2.160.000	2.146.500		-
Jumlah Box	150	150	118	117	113		160	161	160	134	161	160	160	159
Jumlah Pcs	7.455	4.714	1.344	11.789	6.929		10.524	619	3.067	12.541	2.292	5.723	9.318	10.097

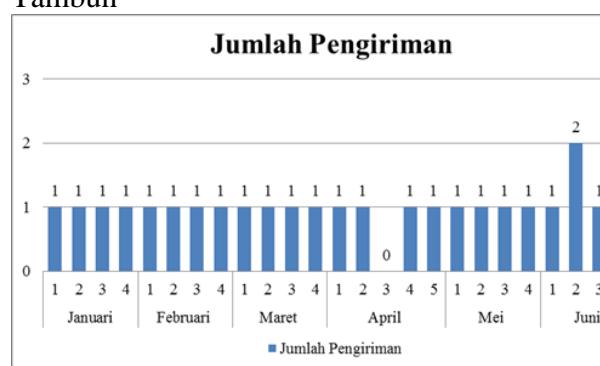
produk terhadap permintaan dari konsumen.

7. Pembuatan *Pegging Information*

Pegging Information ini berisi rekapitulasi dari lembar DRP per periode ke masing-masing tujuan. Dengan rekapitulasi ini dapat memberikan gambaran secara umum mengenai frekuensi pengiriman ke setiap konsumen.

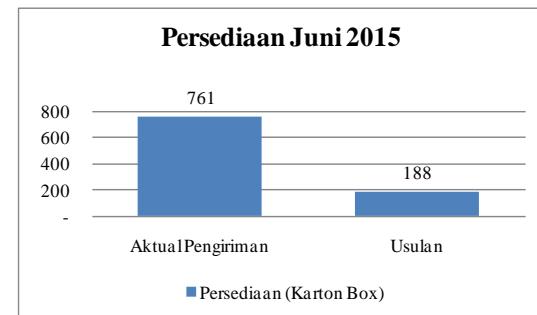
Tabel 6. menggambarkan frekuensi pengiriman tujuan Tambun selama enam bulan dalam periode mingguan dimana frekuensi pengiriman 3 – 4 kali dalam satu bulan. Total pengiriman selama enam bulan adalah 25 kali pengiriman.

Tabel 6. *Pegging Information* tujuan Tambun



Hasil Analisis Analisis Jumlah

Analisis jumlah untuk melihat tingkat persediaan berdasarkan tingkat pemenuhan



Gambar 3. Analisis Persediaan per Enam Bulan

Gambar 3. memperlihatkan persediaan aktual perusahaan dan usulan penelitian. Persediaan sebesar 761 karton box merupakan data perusahaan per Juni 2015 yang diperoleh dari bagian gudang barang jadi dimana jumlah produksi dikurangkan dengan jumlah pengiriman ke tambun. Sedangkan persediaan usulan penelitian sebesar 188 karton box diperoleh dari sisa produk pada lembar DRP per periode setelah dilakukan pengiriman yang disesuaikan dengan kapasitas pengiriman.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa persediaan tidak mengalami *stockout* (kurang dari permintaan) dan *overstock* (melebihi kapasitas gudang, 500 karton box).

Kapasitas gudang barang jadi produk 250 ml di PT. XYZ dialokasikan sebanyak 500 karton box atau 6.750.000 Pcs.

Kriteria kelayakan dari penggabungan metode EPQ (*Economic Production*

Quantity) dan metode DRP (*Distribution Requirement Planning*) dari segi jumlah adalah persediaan tidak mengalami *stockout* dan *overstock*.

Perhitungan pengurangan persediaan sebesar $((761 - 188) / 761) \times 100\% = 75,30\%$.

Jadi dapat disimpulkan bahwa usulan dalam penelitian dianggap layak. Jadi dengan penerapan penggabungan metode DRP dan EPQ adalah layak dan nilai persediaan mengalami penurunan sebesar 75,30%.

Analisis Biaya

Analisis dari sisi biaya untuk melihat penghematan biaya penyimpanan yang dapat dilakukan perusahaan jika menerapkan penggabungan metode berdasarkan penelitian.

Tabel 7. memperlihatkan frekuensi pengiriman usulan penelitian sebanyak 25 kali sedangkan pada aktual perusahaan sebanyak 24 kali pengiriman.

Biaya penyimpanan aktual perusahaan 761 karton *box* x Rp. 5,92,00/pcs = Rp. 60.819.120,00. Jadi penghematan biaya penyimpanan berdasarkan aktual perusahaan adalah $((Rp. 60.819.120,00 - Rp. 15.024.960,00) / Rp. 60.819.120,00) \times 100\% = 75,30\%$.

Tabel 7. Perbandingan Frekuensi Pengiriman
dan Biaya Penyimpanan.

Bulan 2015	Aktual Pengiriman	Usulan
Januari	4	4
Februari	4	4
Maret	4	4
April	4	4
Mei	4	4
Juni	4	5
TOTAL	24	25
Biaya Pengiriman (Rp.)	13,608,000	14,175,000
Persediaan (Box)	761	188
Biaya Penyimpanan (Rp.)	60,819,120	15,024,960

Kriteria kelayakan dari penggabungan metode EPQ (*Economic Production Quantity*) dan metode DRP (*Distribution Requirement Planning*) dari segi biaya adalah memenuhi permintaan pengiriman konsumen dan biaya penyimpanan lebih kecil dari aktual perusahaan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa usulan dalam penelitian dianggap layak karena memenuhi frekuensi aktual pengiriman perusahaan dan biaya penyimpanan yang dikeluarkan lebih kecil yaitu terdapat penghematan sebesar 75,30%.

Kesimpulan

1. Telah diperoleh pengembangan metode *Economic Production Quantity* dan *Distribution Requirement Planning* yang dapat digunakan untuk menjadwalkan distribusi produk yang mempertimbangkan segi jumlah produk, waktu distribusi ke konsumen dan kapasitas perusahaan.

Hasil penggabungan kedua metode dapat dilihat dari:

- a. Segi Jumlah
Pengurangan jumlah persediaan sebesar 75,30% dari 761 karton *box* menjadi 188 karton *box*.
- b. Segi Biaya
Penghematan biaya penyimpanan sebesar 75,30% dari Rp. 60.819.120,00 menjadi Rp. 15.024.960,00.

2. Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu belum melakukan analisis yang membandingkan penggabungan metode DRP dengan beberapa metode lainnya.
3. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu dilakukan analisis yang membandingkan penggabungan metode DRP dengan beberapa metode lainnya dalam penjadwalan distribusi.

Referensi

[1] Urbanska, Jolanta. (2010). The Role of Distribution in Creating Competitive Advantage of Companies in SME Sector. *Advanced Logistic Systems* 4, 130-136.

[2] Liang, Tien-Fu. (2011). Application of fuzzy sets to manufacturing/distribution planning decisions in supply chain. *Information Sciences* 181, 842-854.

[3] Wang, Sheng-yao, Ling Wang, Min Liu, dan Ye Xu, (2013). An effective estimation of distribution algorithm for solving the distributed permutation flow-shop scheduling problem. *Int. J. Production Economics* 145, 387-396.

[4] Nourelfath, Mustapha, dan Farouk Yalaoui. (2012). Integrated load distribution and production planning in series-parallel multi-state systems with failure rate depending on load. *Reliability Engineering and System Safety* 106, 138-145.

[5] Kumar, Ravinder, Rajesh K. Singh, dan Ravi Shankar. (2015). Critical success factor for implementation of supply chain management in Indian small and medium enterprises and their impact on performance. *IIMB Management Review* 27, 92-104.

[6] Chen, Lingxin, dan Jiahong Xu. (2015). Optimization of soft beverage inventory management in practice for SME : A case study of JN Ltd. In China. *International Logistic and Supply Management*, 4-15.

[7] Wang, Jui-Lin. (2009). A supply chain application of fuzzy set theory to inventory control models – DRP system analysis. *Expert Systems with Applications* 36, 9229-9239.

[8] Taleizadeh, Ata Allah., Hui-Ming Wee, dan Seyed Gholamreza Jalali-Naini. (2013). *Economic Production Quantity* model with repair and limited capacity. *Applied Mathematical Modelling* 37, 2765-2774.

[9] Abdillah, Adib Fahrozi. (2009). Perencanaan penjadwalan aktivitas distribusi hasil perikanan dengan menggunakan *Distribution Requirement Planning* (DRP). *Jurnal Distribution Requirement Planning*, 1-16.

[10] Sitanggang, M.H., Dini Wahyuni, dan Rahim Matondang. (2013). Perencanaan dan penjadwalan aktivitas distribusi dengan menggunakan metode DRP di PT. XYZ. *e-Jurnal Teknik Industri FT USU* 3(1), 57-66.

[11] Gasperz, Vincent. (2002). *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

[12] Heizer, Jay, dan Render, Barry. (2014). *Operations Management*. Eleventh Edition.: New Jersey: Pearson Education Inc.

[13] Martin, A.J. (1995). *Distribution Resource Planning*. US Amerika : John Wiley & Sons Ins.