

## MENGGUNAKAN METODE DRP (DISTRIBUTION REQUIREMENTS PLANNING) TERHADAP KEBUTUHAN MINYAK SOLAR DARI PENYALUR KE AGEN DAN SUB AGEN

**Billy J. Camerling**

Email: de\_bell89@yahoo.com

<sup>1)</sup>Jurusan, Teknik Industri, Universitas Pattimura, Kampus Poka, Ambon, 97233, Indonesia  
Dosen Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura  
e-mail : billicamerling@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Suatu sistem distribusi yang baik perlu dilakukan untuk memenuhi permintaan konsumen melalui jalur distribusi yang ada. Sistem distribusi terpadu yaitu suatu sistem yang menangani distribusi mulai dari tingkat yang paling rendah sampai dengan ke pabrik atau perusahaan. Dengan menggunakan analisis *DRP (Distribution Requirements Planning)* dapat diketahui jadwal pengiriman minyak solar pada agen – agen dari distributor PT Linda baik pada agen-agen yang terdapat dalam level 2 dan level 1. Adapun jumlah yang harus dikirim untuk masing-masing agen antara lain ; agen Piru sebesar 273 kiloliter/tahun dengan 2 bulan per satu kali pengiriman, agen Kairatu sebesar 273 Kiloliter/tahun dengan 3 bulan per satu kali pengiriman, agen Saparua sebesar 1.613 Kiloliter/tahun dengan 2 bulan per satu kali pengiriman, agen Taniwel sebesar 612 Kiloliter/tahun dengan 3 bulan per satu kali pengiriman. Besar biaya distribusi selama periode perencanaan meliputi ; biaya Ordering Cost sebesar Rp. 12.409.153,-/tahun ; Biaya Holding Cost sebesar Rp.35.750.000.-/tahun. Dari analisa dengan menggunakan DRP maka dengan menggunakan jalur distribusi minyak solar yang diusulkan akan diperoleh biaya operasional sebesar Rp.159.524.420.- Per tahun. Dengan demikian maka akan terjadi penghematan biaya operasional apabila perusahaan menggunakan jalur distribusi yang diusulkan, dengan besarnya biaya penghematan tersebut sebesar Rp.264.209.392,50 per tahun atau sebesar 62,35 % per tahun.

**Kata kunci** : Peramalan, DRP, Penghematan biaya operasional.

### PENDAHULUAN

Masalah pendistribusian suatu produk bagi suatu perusahaan merupakan salah satu masalah yang sangat penting. Dengan maksud bahwa semakin luas wilayah pemasaran, maka kendala yang dihadapi semakin banyak pula. Oleh karena itu perlu ada kebijakan-kebijakan khususnya tentang pembagian wilayah pemasaran pada masing-masing wilayah. Kebijakan ini membutuhkan penempatan persediaan pada setiap lokasi. Penyimpanan persediaan transit ini perlu ditangani dengan baik agar persediaan yang ada dapat optimal, artinya dapat memenuhi tuntutan permintaan yang ada, tanpa harus melakukan penyimpanan yang berlebihan sehingga dapat menumpuk di gudang. Hal ini bisa menyebabkan tingginya biaya penyimpanan dan kemungkinan kerusakan yang terjadi semakin besar.

Suatu sistem distribusi yang baik perlu dilakukan untuk memenuhi permintaan konsumen melalui jalur distribusi yang ada. Sistem distribusi

terpadu yaitu suatu sistem yang menangani distribusi mulai dari tingkat yang paling rendah sampai dengan ke pabrik atau perusahaan. Sistem ini menuntut suatu kesamaan dari tingkat yang paling rendah yaitu yang berhubungan langsung dengan konsumen (pemakai jasa) dan penyalur. Pada tingkat bawah, permintaan yang ada merupakan permintaan bebas (Independent Demand), karena langsung diperoleh dari konsumen, sedangkan untuk tingkat di atasnya (agen), permintaan yang ada merupakan akumulasi dari permintaan-permintaan dari penyalur dibawahnya. Jadi dapat dikatakan bahwa sistem ini mengandung logika tahapan waktu (Time Phase) yaitu urutan pemesanan dari bawah keatas berdasarkan tahapan waktu sehingga pada yang lebih atas sistem persediaan merupakan dependent demand karena bergantung pada tingkat dibawahnya, (Ballou. R. H. 1996).

## KAJIAN TEORI DAN METODE

### Prinsip Dasar Distribution Requirements Planning (DRP)

Prinsip Dasar Distribution Requirements Planning (DRP) adalah penerapan sederhana dan murni dari penjadwalan MRP dan logika time-phasing untuk manajemen distribusi. Prinsip ini pertama kali diterapkan tahun 1975 di Abbott Laboratories, Montreal Kanada. Meskipun konsep ini sering mengacu pada logika time-phasing tetapi baru tahun 1975 tersebut digunakan oleh industri untuk distribusi. Dengan pendekatan yang standar maka DRP diaplikasikan dalam pelaksanaan distribusi persediaan dan transportasi, baik pada perusahaan distribusi maupun manufaktoring, (Ballou, 1992).

### Keuntungan Metode Distribution Requirements Planning (DRP) dibandingkan Dengan Metode Pendistribusian Konvensional :(Ballou R. H. 1996)

1. Sistem ini mengandung logika tahapan waktu (Time Phase) yaitu urutan pemesanan dari bawah keatas berdasarkan tahapan waktu sehingga pada yang lebih atas sistem persediaan merupakan dependent demand karena bergantung pada tingkat dibawahnya. Sementara pada sistem distribusi konvensional setiap sistem terpisah-pisah dalam merencanakan kebutuhannya.
2. Sistem ini distribusi terpadu yaitu suatu sistem yang menangani distribusi mulai dari tingkat yang paling rendah sampai dengan ke pabrik atau perusahaan. Sistem ini menuntut suatu kesamaan dari tingkat yang paling rendah yaitu yang berhubungan langsung dengan konsumen (pemakai jasa) dan penyalur.
3. Sistem distribusi ini lebih banyak menerapkan sistem push yang lebih banyak mendorong terciptanya suatu mekanisme pendistribusian sesuai permintaan pasar dibandingkan dengan sistem pull yang lebih banyak menekankan pada keinginan pihak produsen untuk menyalurkan produknya tanpa melihat permintaan konsumen yang berfluktuasi setiap saat. Sistem pull ini umumnya dipakai pada sistem pendistribusian konvensional dan masih digunakan banyak sampai saat ini.

4. Dapat dikenali saling ketergantungan persediaan antara persediaan distribusi dan manufaktur
5. Sebuah jaringan distribusi yang lengkap dapat disusun, yang memberikan gambaran yang jelas dari atas maupun dari bawah jaringan.
6. DRP menyusun kerangka kerja untuk pengendalian logistik total dari distribusi ke manufaktur untuk pembelian.
7. DRP menyediakan masukan untuk perencanaan transportasi dan penjadwalan dari sumber penawaran ke titik distribusi.

### Asumsi-Asumsi Dalam Sistem Distribution Requirements Planning (DRP) (Ballou R. H. 1996)

1. Tidak dibenarkan adanya distribusi antar agen penjualan pada tingkat agen.
2. Distributor pada tingkat yang lebih rendah hanya memperoleh dari distributor level atas yang menjadi induknya
3. Permintaan yang terjadi pada agen, terminal berada pada kapasitas tanggunng/tersedia.

### Logika Distribution Requirements Planning (DRP)

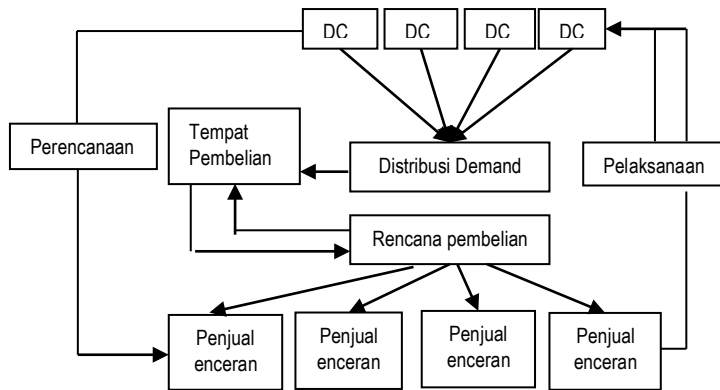
Dalam penggunaan DRP ada 4 macam logika dasar yang dipakai (Ballou, 1992) yaitu :

1. Hitung kapan persediaan on-hand dan in transit digunakan
2. Tentukan jumlah pemesanan yang dipasok dari pemakai sistem dan buat perencanaan pengiriman ke pusat distribusi.
3. Tentukan perencanaan waktu tunggu tanggal pengadaan dan hitung tanggal pengiriman untuk perencanaan pengiriman ke pusat distribusi.
4. Masukan perencanaan pengiriman ini dalam proyeksi perhitungan keseimbangan on-hand dan teruskan on-hand sampai akhir perencanaan biaya.

### PENERAPAN DISTRIBUTION REQUIREMENTS PLANNING (DRP)

Ada beberapa penerapan dimana DRP biasa digunakan. Dan titik penanganan distribusi persediaan, DRP mempunyai penerapan umum tanpa banyak perubahan. Dalam manufaktur, dapat diterapkan untuk jenis produksi produksi make-to-stoke dan didistribusikan sebelum sampai konsumen, sebaliknya DRP tidak dapat diterapkan untuk jenis produksi make-to-order,

yang dibuat berdasarkan pesanan dan langsung dikirimkan ke konsumen.  
Pada gambar berikut ini digambarkan penerapan DRP untuk penjualan eceran, grosir dan lainnya.



**Gambar 1. Peranan DRP untuk penjualan eceran dan Grosir (Ballou, 1992).**

### Analisis Distribution Requirements Planning (DRP)

Analisa DRP dilakukan dengan menyusun komponen-komponen pembentuk DRP antara lain : informasi deskriptif, dan informasi time phase. Informasi deskriptif terdiri dari on hand balance, stock pengaman, waktu tunggu dan EOQ (untuk waktu tunggu, on hand balance, stock pengaman dan waktu tunggu ). Langkah-langkah analisa (Ballou, 1992) adalah sebagai berikut :

- Mengelompokkan agen dan sub agen yang terdekat dengan wilayah pendistribusiannya, dan memagikanya menjadi level yang terbesar sampai pada level yang terkecil yang merupakan variabel dependent, kecuali level yang langsung memenuhi konsumen.
- Dari hasil pemasaran dihitung time phased net requirement. Net requirement mengindikasikan kapan level persediaan dipenuhi oleh gross requirement untuk sebuah priode.  

$$\text{Net Requirement} = (\text{gross requirement} + \text{Safety stock}) - (\text{schedule receipt} + \text{projected on hand periode sebelumnya}).$$
 Nilai Net Requirement dicatat adalah nilai yang positif.
- Setelah menghasilkan sebuah planned order receipt sejumlah net requirement tersebut (atau ukuran lot tertentu) pada suatu periode.
- Ditentukan dari mana dilakukan pemesanan tersebut (planned order release, dengan

menggunakan hari jadwalnya plannet order releas dengan laed time).

- Dihitung Projected On Hand (POH) pada periode tersebut.  $\text{POH} = (\text{POH Periode sebelumnya} + \text{Planned order release}) - \text{Gross Requirement}.$

### Prinsip-prinsip Penjadwalan

Ada beberapa pringsip untuk melakukan penyusunan penjadwalan dan route pengiriman (Salim Abas 1993) antara lain :

- Bebani alat angkut dengan total voluma pemberhetian yang jaraknya berdekatan satu sama lain. Rute yang terbentuk merupakan satu kelompok yang saling berdekatan satu sama lainnya.
- Pemberhentian pada beberapa hari yang berbeda harus merencanakan dengan baik sebelumnya, agar dapat dihasilkan pengelompokan yang baik.
- Pembentukan route sebaiknya dimulai dengan titik terjauh dari departemen yang bersangkutan.
- Urutan route yang efisien dari suatu perjalanan hendaknya berbentuk kurva air mata sehingga dengan maksud agar tidak terjadi pengulangan route antara satu tujuan dengan tujuan yang lain, karena hal ini tersebut berarti pemborosan biaya.
- Pembentukan route yang efisien adalah dengan menggunakan kendaraan yang terbesar yang tersedia.
- Batas waktu pemberhentian yang sempit harus di hindari, karena hal ini dapat berakibatkan mengacaukan urutan penjadwalan.

Berdasarkan hasil perhitungan komputer dengan bantuan softwer MINITAB release 13 maka dengan menggunakan model Single Exponential Smoothing  $\alpha = 0,7$ . diperoleh nilai error / galat yang lebih kecil untuk :

- level 2, Sub Agen Kawa, Pohon Batu, Rumakai, Kamariang ,Tuhaha, Nolot, Mornateng, Lisabata.
- level 1, Sub Agen Piru, Kairatu, Saparua, Taniwel
- level 0, PT LINDA

**Tabel 1. Komulatif Peningkatan Permintaan Bahan Bakar Minyak Solar untuk masing-masing sub agen**

Nama Sub Agen	Hasil Peramalan	Permintaan Aktual	Peningkatan Permintaan
Kawa	69.80	48.5	21.3
Pohon Batu	67.04	38.0	30.04
Rumakai	56.75	38.5	18.25
Kamariang	56.42	37.0	19.42
Tuhaha	39.72	29.5	10.23
Nolot	39.83	27.0	12.83
Mornateng	26.76	24.0	2.76
Lisabata	28.35	23.0	5.35
Piru	755.09	730.0	25.09
Kairatu	150.50	150.0	0.50
Saparua	2238.38	1870.0	368.38
Taniwel	487.25	451.0	36.25
PT Linda	4014.57	3398.5	616.07

**Perhitungan EOQ Untuk Level 2**

**Perhitungan EOQ untuk sub agen Kawa.**

Diketahui :

Demand hasil ramalan (**D**) = 69,83 Kiloliter

Berdasarkan data dari PT Linda maka :

Biaya Pemesanan = Rp. 27.000 /satu kali pesan

Biaya Pengiriman = Rp.520.833 /satu kali pesan

**(Ordering Cost)k**= Rp.547.833 /satu kali pesan

Biaya Penyimpanan atau gudang = Biaya penyusutan tangki, dengan memperhitungkan variabel-variabel yang berpengaruh terhadap biaya penyusutan tangki adalah :

- Investasi atau harga beli tangki
- Umur pakai tangki
- Nilai sisa diasumsikan Nol

- Depresiasi (**D**) =  $\frac{\text{Investasi} - \text{Nilai sisa}}{\text{Umur ekonomis}}$   
(Don. R. Hansen, 1997)

Diketahui :

- Investasi = Rp. 3.000.000 (sub agen Kawa)

- Nilai sisa = Rp. 0

- Umur Ekonomis = 20 tahun

Sehingga ;

-  $D = \frac{3.000.000 - 0}{20} = \text{Rp. } 150.000/\text{tahun}$

(holding Cost) **h** = Rp.150.000/tahun

Maka perhitungan persediaan unsuk sub agen Kawa adalah sebagai berikut :

a. Ukuran Pemesanan Ekonomis (EOQ) =

$$\sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot k}{h}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 69,83 \cdot 547.833}{150.000}} = \sqrt{510,069}$$

= 22,58 kiloliter ≈ 23 kiloliter

Frekuensi pemesanan (**f**) =  $\frac{69,83}{23} = 3,04 \text{ kali} \approx 3 \text{ kali pesan /tahun}$

3 kali pesan /tahun

Lama waktu antar pesan optimal (**t**)

$$= \frac{\text{EOQ}}{D} = \frac{23}{69,83} = 0,329 \text{ tahun}$$

b. Diketahui lead time / tenggang waktu

pemesanan (**L**) = 12 hari ≈ 2 minggu

Kebutuhan per tahun = 69,83 kiloliter

Kebutuhan rata-rata per bulan =  $\frac{69.83 \text{ Kiloliter}}{15 \text{ bulan}} = 4,65 \text{ kiloliter/bulan}$

Kebutuhan selama lead time =  $\frac{1}{2} \times 4,65 \text{ kiloliter} = 2,325 \text{ kiloliter/minggu}$

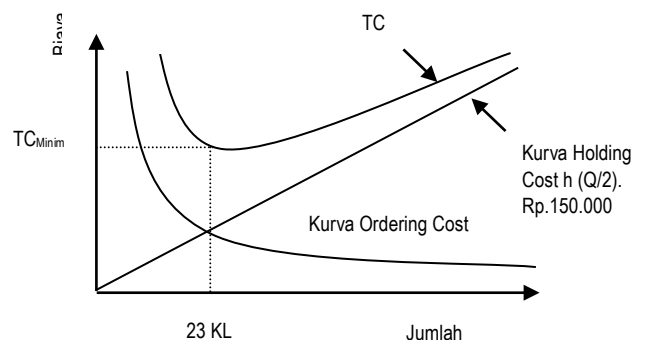
Reorder point (**R**) =  $L \times D_L = 2 \text{ minggu} \times 2,325 \text{ kiloliter/minggu} = 4,65 \text{ kiloliter}$

c. TIC (Total Incremental Cost) / Biaya total persediaan

$$\text{TIC} = \sqrt{2 \cdot D \cdot k \cdot h}$$

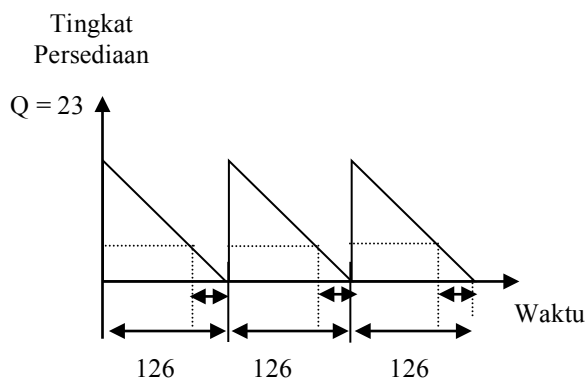
$$= \sqrt{2 \times 69,83 \times 547.833 \times 150.000}$$

$$= \text{Rp. } 3.387.706,23 \approx \text{Rp. } 3.387.706$$



**Gambar 2. Posisi titik EOQ yang membentuk TC Minimum**

Dengan memperhitungkan kondisi keamanan maka lead time (tenggang waktu) yang ideal untuk kedatangan bahan bakar minyak solar jika terjadi keterlambatan 2 minggu, dengan kondisi  $L > t$  secara grafik hasil perhitungan diatas digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 3. Tingkat persediaan EOQ terhadap Waktu**

Hasil perhitungan persediaan selengkapnya untuk setiap level 2, level 1, dan level 0 dapat dilihat pada table dibawah ini :

**Tabel 2. Perhitungan Persediaan Setiap Level**

		Ukuran pemesanan ekonomis	Titik pemesanan kembali	Waktu antar pemesanan optimum	Lead time	Biaya total persediaan
		liter	liter	hari	hari	rupiah
Level 2	Kawa	23.000	4650	126	12	3.378.706
	Pohon batu	22.000	4469	126	12	3.331.940
	Rumak ai	22.000	4469	126	12	3.331.940
	Kamarian	18.000	3761	119	12	2.735.195
	Tuhaha	17.000	2649	154	12	2.565.012
	Nolot	16.000	2655	112	12	2.433.874
	Mornate ng	15.000	1984	182	12	2.431.118
	Lisabata	15.000	1890	189	12	2.431.118
Level 1	Piruru	91.000	5034	56	12	22.459.526
	Kairatu	33.000	1003	56	12	6.585.262
	Saparua	185.000	1492	42	12	9.925.952
Level 0	PT Linda Ambon	337.000	269.400	42	12	908.726.409

**Analisis biaya biaya persediaan untuk masing-masing Level**

Berdasarkan perhitungan diatas, maka jika PT Linda mencoba menerapkan perhitungan tersebut maka akan diperoleh penghematan biaya persediaan sebesar :

Total biaya persediaan bahan bakar minyak solar pada sub agen Kawa adalah :

*(Holding Cost + Ordering Cost) x Frekuensi Pemesanan*

$$= (Rp.150.000 + 547.833) x 12$$

$$= Rp.8.373.996$$

Sehingga penghematan yang terjadi pada biaya persediaan bahan bakar minyak solar adalah ;  
Rp.8.373.996 – Rp.3.387.706 = Rp.4.986.290.-

Presentase penghematan biaya peresediaan

$$= 100\% - \left( \frac{Rp.3.387.706}{Rp.4.986.290} \right) \times 100\%$$

= 32,06 %

Selanjutnya hasil perhitungan analisis biaya persediaan untuk masing-masing sub agen, agen dan distributor dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3. Hasil komulatif analisis biaya persediaan (TIC)**

Level		Otdering Cost	Holding Cost	Total Biaya Persediaan	Penghematan Biaya (Rp)	Penghematan Biaya (%)
Level 2	Kawa	547.833	150.000	3.387.706	4.986.290	32.06
	Pohon Batu	552.000	150.000	3.331.940	4.732.060	41.32
	Rumakai	442.000	150.000	2.743.183	4.360.817	38.61
	Kamariang	442.000	150.000	2.735.195	4.368.805	38.50
	Tuhaha	552.000	150.000	2.565.012	5.858.805	30.45
	Nolot	497.000	150.000	2.433.874	5.330.126	31.35
	Mornateng	662.000	150.000	2.431.118	7.312.882	24.95
	Lisabata	607.000	150.000	2.272.121	6.811.879	25.95
Level 1	Piru	1.336.80	250.000	22.459.526	3.462.566	15.63
	Kairatu	720.360	200.000	6.585.262	4.459.058	26.63
	Saparua	1.146.720	150.000	9.925.953	5.634.687	63.79
	Taniwel	1.917.600	200.000	19.330.150	6.675.770	74.33
Level 0	PT Linda	3.027.000	3.750.000	908.726.409	500.699.409	51.43

### Pembentukan Distribution Requirements Planning (DRP)

Pembentukan DRP dilakukan dengan menyusun komponen pembentukan DRP, yaitu informasi denkriftif dan informasi time phase. Informasi Denkriftif meliputi : *on hand balance, stock pengaman, waktu tunggu, dan EOQ* yang sudah di jelaskan didepan Informasi Time Phase meliputi :

*gross requirement, intransit, projected on hand, planned order shipping.*

### Pengolahan Data DRP untuk level 1, 2 dan 0

**Tabel 4. Pembentukan DRP Level 2 sub agen Kawa**

On Hand : 0 Lead : 12  
Balance : Time  
Safety : 0 EO : 22  
Stock : Q

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gross Requirement	4.65	4.65	4.65	4.65	4.65	4.65	4.65	4.65	4.65	4.65	4.65	4.65	4.65	4.65	4.65
Intransit	22														
Projected On Hand	0	17.4	12.7	8.05	3.40	20.8	16.1	11.5	6.8	2.1	19.5	14.9	10.2	5.5	0.5
Planned Order Received					22					22					22
Planned Order Shipping				22					22						22

**Tabel 5. Pembentukan DRP Level 2 sub agen Pohon Batu**

On Hand : 0 Lead : 12  
Balance : Time  
Safety : 0 EO : 22  
Stock : Q

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gross Requirement	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47
Intransit	22														
Projected On Hand	0	17.5	13.1	8.59	4.12	21.7	17.2	12.7	8.24	3.7	21.3	16.8	12.4	7.89	3.42
Planned Order Received					22					22					22
Planned Order Shipping				22					22						22

**Tabel 6. Pembentukan DRP Level 2 sub agen Rumakai**

On Hand : 0 Lead : 12  
Balance : Time  
Safety : 0 EO : 18  
Stock : Q

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gross Requirement	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78
Intransit	18														
Projected On Hand	0	14.8	10.6	6.6	2.8	17.1	13.1	9.5	5.7	1.9	16.1	12.8	8.6	4.8	1.0





On Hand : 0 Lead : 12  
Balance : Time  
Safety : 0 EO : 15  
Stock : Q

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gross Requirement	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89
Intransit	15														
Projected On Hand	0.1	13.2	11.3	9.3	7.4	5.5	3.6	1.7	14.9	13.1	11.1	9.2	7.3	5.4	3.5
Planned Order Received								15							
Planned Order Shipping							15								

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gross Requirement	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Intransit															
Projected On Hand	3	26	16	6	29	19	9	32	22	12	2	25	15	5	28
Planned Order	33				33			33				33			33
Planned Order Shipping	33			33			33				33			33	

Tabel 14. Pembentukan DRP Level 1 agen Saparua

On Hand Balance : 20 Lead : 12  
Balance : Time  
Safety Stock : 0 EO : 18  
Stock : Q

Tabel 12. Pembentukan DRP Level 1 agen Piru

On Hand : 8 Lead : 12  
Balance : Time  
Safety : 0 EO : 91  
Stock : Q

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gross Requirement	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3	50.3
Intransit															
Projected On Hand	8	48.6	89.3	38.9	79.6	29.3	69.9	19.6	60.2	9.9	50.6	0.2	40.9	81.5	31.2
Planned Order Received	91	91		91		91		91		91		91			
Planned Order Shipping	91	91		91		91		91		91		91			

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gross Requirement	149.9	149.9	149.9	149.9	149.9	149.9	149.9	149.9	149.9	149.9	149.9	149.9	149.9	149.9	149.9
Intransit															
Projected On Hand	20	55.7	91.5	127.3	163.8	49.6	85.3	121.1	157.6	7.7	43.4	79.2	115.5	150.1	185.5
Planned Order	185		185		185		185		185		185		185		185
Planned Order Shipping	185	185		185		185		185		185		185		185	

Tabel 13. Pembentukan DRP Level 1 agen Kairatu

On Hand : 3 Lead : 12  
Balance : Time  
Safety Stock : 0 EO : 33  
Stock : Q

Tabel 15. Pembentukan DRP Level 1 agen Taniwel

On Hand : 6 Lead : 12  
Balance : Time  
Safety : 0 EO : 97  
Stock : Q

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gross Requirement	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5





Intransit																
Projected On Hand	6	70.5	38	5.5	70.5	37.5	5.0	69.5	37	4.5	69	36.5	4.0	68.5	36	3.5
Planned Order Reccived	97				97						97					97
Planned Order Shipping	97															97

projected on hand pada bulan ke-2 adalah 12,7 kiloliter, yang menyatakan pada akhir bulan ke-3, projected on hand adalah 8.05 kiloliter, yang menyatakan pada bulan ke-3 merupakan persediaan awal pada bulan ke-4 adalah 8.05 kiloliter, projected on hand adalah 3.4 kiloliter, yang menyatakan pada bulan ke-4 merupakan persediaan awal pada bulan ke-5 adalah 3.4 kiloliter sedangkan gross requirement adalah 4,65 kiloliter sehingga terdapat kekurangan 1,25 kiloliter, untuk memenuhi kekurangan tersebut pemesanan harus datang pada bulan ke-5 jumlah sebanyak EOQ yaitu 22 kiloliter ini planned receipt. Karena tunggu waktu pemesanan dikurang dengan gross requirement, hal ini juga berlaku pada bulan berikutnya. Dengan demikian pembentukan DRP ini dilakukan mulai dari level yang terendah yaitu sub agen yang berhubungan langsung dengan konsumen, terus ke atas yakni agen, kemudian distributor dalam hal ini PT Linda.

Tabel 17. Pembentukan DRP Level 0 Distributor PT Linda

On Hand : 50      Lead : 12  
Balance :              Time  
Safety Stock : 0      EO : 33  
Q : 7

Bulan		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gross Requirement		26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7
Intransit																
Projected On Hand	50	11.9	18.8	25.8	32.0	60.0	12.9	19.9	26.8	0.6	70.0	13.9	20.9	27.8	10.6	80.0
Planned Order Reccived	33.7		33.7	33.7	33.7		33.7	33.7	33.7		33.7	33.7	33.7	33.7		33.7
Planned Order Shipping	33.7	33.7	33.7	33.7		33.7	33.7	33.7		33.7	33.7	33.7	33.7			

**Penentuan Jadwal Induk Pemesanan dan Jadwal Pengiriman**

Jadwal induk pemesanan menyatakan kapan dan jumlah minyak solar yang harus disediakan oleh Linda. Jadwal induk pemesanan ini berasal dari bentuk DRP level nol pada planned order shipping pada setiap bulannya. Setelah jadwal pemesanan dibuat maka selanjutnya dibuat jadwal pengiriman yang berisi kapan minyak solar harus dikirim ke level dibawahnya untuk level 2 (sub agen) dan level 1 (agen).

Tabel 18. Jadwal Induk Pemesanan Minyak Solar

Bulan		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Total Pemesanan		33.7	33.7	33.7	33.7		33.7	33.7	33.7		33.7	33.7	33.7	33.7		33.7

**Analisis dan Interpretasi DRP**

Gross requirement pada level ke-2 ini merupakan hasil peramalan rata-rata permintaan sesuai dengan model peramalan yang terpilih. Jumlah projected on hand akan berkurang sesuai dengan jumlah gross requirement pada setiap bulannya, Intransit terjadi bilamana on hand balance dan safety stock dalam posisi nol, dengan demikian pemesanan dan pengiriman dilakukan pada bulan itu juga. Pada sub agen Kawa bulan ke-1 gross requirement sebesar 4,65 kiloliter maka projected on hand adalah 17,4 kiloliter, yang menyatakan pada akhir bulan ke-1 merupakan persediaan awal pada bulan ke-2,

Tabel 20. Jadwal Pengiriman Minyak Solar

Bulan		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Agen Piru	91	91			11.3		11.3		91		11.3		11.3			11.3
Agen Kairatu	33				33.36		33				36.33				33.36	
Agen Saparua	18.5		18.5		18.5		18.5	33.18	18.5			18.5		28.5		18.5
Agen Taniwel	97				97		97		15.15	15.97				97		97
Total Pengirim	40.6	91.5	18.5		42.8	36.39	66.5	29.66	15.29	15.24	24.21	11.11	38.38	33.2		42.8



an																			
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### **PERHITUNGAN BIAYA OPERASIONAL DAN RUTE DISTRIBUSI YANG SEMENTARA DIJALANKAN.**

Perhitungan besarnya biaya operasional tergantung dari trayek distribusi yang dijalankan oleh Linda. Selama ini Linda dalam mendistribusikan minyak solar ke agan dan subagennya dengan trayek distribusi terbagi menjadi 2 Trayek antara lain :

#### **Untuk Trayek I.**

1. Kapal PT Linda dari pelabuhan Ambon (Gudang Arang) → Pelabuhan Saparua → Pelabuhan Kairatu → Pelabuhan Ambon (Gudang Arang)

Dimana biaya operasi yang terjadi untuk trayek ini adalah :

- a. Perhitungan Biaya operasional Kapal Berkala Prima Untuk Trayek I (Pelabuhan Ambon → Pelabuhan Saparua.
- b. Perhitungan Biaya operasional Mobil tangki trayek I untuk Saparua → Tuhahah, Saparua → Nolot.
- c. Perhitungan Biaya operasional Kapal Berkala Prima Untuk Trayek I (Pelabuhan Saparua → Pelabuhan Kairatu.
- d. Perhitungan Biaya operasional Mobil tangki trayek I untuk Kairatu → Kamariang, Kairatu → Rumakai.
- e. Perhitungan Biaya operasional Kapal Berkala Prima Untuk Trayek I (Pelabuhan Kairatu → Pelabuhan Ambon (Gudang Arang).

#### **Untuk Trayek II**

1. Kapal PT Linda dari pelabuhan Ambon (Gudang Arang) → Pelabuhan Piru → Pelabuhan Taniwel → Pelabuhan Ambon (Gudang Arang)

Dimana biaya operasi yang terjadi untuk trayek ini adalah :

- a. Perhitungan Biaya operasional Kapal Berkala Prima Untuk Trayek I (Pelabuhan Ambon → Pelabuhan Piru).
- b. Perhitungan Biaya operasional Mobil tangki trayek II untuk Piru → Kawa, Piru → Pohon Batu.
- c. Perhitungan Biaya operasional Kapal Berkala Prima Untuk Trayek II (Pelabuhan Piru → Pelabuhan Taniwel.

- d. Perhitungan Biaya operasional Mobil tangki trayek II untuk Taniwel → Mornateng, Taniwel → Lisabata.

- e. Perhitungan Biaya operasional Kapal Berkala Prima Untuk Trayek I (Pelabuhan Taniwel → Pelabuhan Ambon (Gudang Arang).

Selain biaya-biaya yang telah diuraikan diatas maka juga terdapat biaya tetap operasional antara lain :

- a. Biaya makan untuk 17 ABK/
- b. Biaya air tawar
- c. Gaji Pegawai per bulan
- d. Biaya telepon per bulan
- e. Biaya keamanan per bulan

Dengan mengacu pada hasil perhitungan diatas maka total biaya operasional distribusi minyak solar per bulan Rp.19.896.250.- dan bila dikonversikan dalam tahun maka besarnya adalah  $Rp.19.896.250 \times 12 = Rp.238.755.000.-$

### **PERHITUNGAN BIAYA OPERASIONAL DAN RUTE DISTRIBUSI YANG DIUSULKAN.**

#### **Perhitungan Biaya Operasional Yang Diusulkan.**

Perhitungan besarnya biaya operasional tergantung dari trayek permintaan pendistribusian minyak solar yang dikelompokkan dalam besarnya permintaan tiap agen PT linda.

#### **Untuk Trayek I.**

Untuk permintaan pendistribusian minyak solar per dua bulan sekali pesan yaitu untuk agen Saparua dan Piru.

1. Kapal Berkala Prima dari pelabuhan Ambon (Gudang Arang) → Pelabuhan Saparua → Pelabuhan Piru → Pelabuhan Ambon (Gudang Arang)

Dimana biaya operasi yang terjadi untuk trayek ini adalah :

- a. Perhitungan Biaya operasional Kapal Berkala Prima Untuk Trayek I (Pelabuhan Ambon → Pelabuhan Saparua.
- b. Perhitungan Biaya operasional Mobil tangki trayek I untuk Saparua → Tuhahah, Saparua → Nolot.
- c. Perhitungan Biaya operasional Kapal Berkala Prima Untuk Trayek I Pelabuhan Saparua → Pelabuhan Piru.
- d. Perhitungan Biaya operasional Kapal Berkala Prima Untuk Trayek I (Pelabuhan Piru → Pelabuhan Ambon).



- e. perhitungan Biaya operasional Mobil tangki trayek II untuk Piru → Kawa, Piru → Pohon Batu.

#### Untuk Trayek II.

Untuk permintaan pendistribusian minyak solar per tiga bulan sekali pesan yaitu untuk agen Kairatu dan Taniwel.

1. Kapal Berkala Prima dari pelabuhan Ambon (Gudang Arang) → Pelabuhan Kairatu → Pelabuhan Taniwel → Pelabuhan Ambon (Gudang Arang)

Dimana biaya operasi yang terjadi untuk trayek ini adalah :

- a. Perhitungan Biaya operasional Kapal Berkala Prima Untuk Trayek I (Pelabuhan Ambon → Pelabuhan Kairatu.
- b. Perhitungan Biaya operasional Mobil tangki trayek I untuk Kairatu → Kamariang, Kairatu → Rumakai.
- c. Perhitungan Biaya operasional Kapal Berkala Prima Untuk Trayek II Pelabuhan Kairatu → Pelabuhan Taniwel.
- d. Perhitungan Biaya operasional Mobil tangki trayek II untuk Taniwel → Mornateng, Taniwel → Lisabata.
- e. Perhitungan Biaya operasional Kapal Berkala Prima Untuk Trayek II (Pelabuhan Taniwel → Pelabuhan Ambon).

Selain biaya-biaya yang telah diuraikan diatas maka juga terdapat biaya tetap operasional antara lain :

- a. Biaya makan untuk 17 ABK
- b. Biaya air tawar.
- c. Gaji Pegawai per bulan.
- d. Biaya telepon per bulan.
- e. Biaya keamanan per bulan

Dengan mengacu pada hasil perhitungan diatas maka total biaya operasional jalur distribusi minyak solar yang lama sebesar Rp. 423.733.812,50 per tahun. sementara itu besar biaya operasional jalur distribusi minyak solar yang diusulkan sebesar Rp.159.524.420.- Per tahun. Dengan demikian maka akan terjadi penghematan biaya operasional apabila perusahaan menggunakan jalur distribusi yang diusulkan, dengan besarnya biaya penghematan tersebut sebesar Rp.264.209.392.50 per tahun atau sebesar 62,35 % per tahun.

#### KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari analisis diatas adalah sebagai berikut

1. Dengan menggunakan analisis DRP dapat diketahui jadwal pemesanan minyak dari pada agen – agen yang terdapat dalam level 2.
2. Dengan menggunakan analisis DRP dapat diketahui jadwal pengiriman minyak solar pada agen – agen dan distributor PT Linda dalam mensuplai minyak solar pada agen-agen yang terdapat dalam level 2. Adapun jumlah yang harus dikirim untuk masing-masing agen antara lain ; agen Piru sebesar 273 kiloliter/tahun dengan 2 bulan per satu kali pengiriman, agen Kairatu sebesar 273 Kiloliter/tahun dengan 3 bulan per satu kali pengiriman, agen Saparua sebesar 1.613 Kiloliter/tahun dengan 2 bulan per satu kali pengiriman, agen Taniwel sebesar 612 Kiloliter/tahun dengan 3 bulan per satu kali pengiriman.
3. Besar biaya distribusi selama periode perencanaan meliputi ; biaya Ordering Cost sebesar Rp. 12.409.153,-/tahun Biaya Holding Cost sebesar Rp.35.750.000.-/tahun
4. Dari analisa dengan menggunakan DRP maka dengan menggunakan jalur distribusi minyak solar yang diusulkan akan diperoleh biaya operasional sebesar Rp.159.524.420.- Per tahun. Dengan demikian maka akan terjadi penghematan biaya operasional apabila perusahaan menggunakan jalur distribusi yang diusulkan, dengan besarnya biaya penghematan tersebut sebesar Rp.264.209.392.50 per tahun atau sebesar 62,35 % per tahun.

#### SARAN

Diharapkan adanya penelitian lanjutan dengan metode DRP Resource untuk mengkaji permasalahan yang lebih kompleks khususnya menyangkut keterbatasan sumber daya yang ada, baik berupa kapasitas kapal, modal, gudang, tenaga kerja dan lain-lain yang berupa probabilistik (misalnya menyangkut perubahan-perubahan kondisi alam dalam proses pendistribusian).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abas Salim H.A (1993), *Manajemen Transportasi*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Biegel J. E, (1980), *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, PHI, New Delhi.
- Ballou R. H, (1992), *Business Logistics Management*, Third edition, Vase Westerve Reserve University, America.



- Buffa E. S, (1996), *Manajemen Operasi dan Produksi Moderen*, Binapura Angkasa, Jakarta.
- Browsersox D. J, (1986) *Manajemen Logistik I dan 2*, Bumi Aksara.
- Billy J. Camerling, (2008), *Model Perencanaan Kebutuhan Distribusi dan Rute Pengiriman Dengan Menggunakan Metode DRP (Distribution Requirements Planning) Pada Industri Jasa Penyalur Minyak Solar*, Jurnal Ilmiah Arika, Media Ilmuan & Praktisi Teknik Industri ISSN 1978-1105 Vol.1No.1 pp.14-24.
- Dimiyati T. T dan Dimiyati A, (1992), *operations Reserch*, Sinar Baru, Bandung.
- Gitosudarmo I. H, (1998), *Manajemen Bisnis Logistik*, Gajah Mada, Yogyakarta.
- Handoko. H. T. Dkk, (1995), *Dasar-Dasar Operasi Rresearch*, GPFE Yogyakarta
- Nasution A H, (1999) *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Guna Widya, Surabaya.
- Rangkuti. F. (1998), *Manajemen Persediaan*, PT. Raja Grafindo Persada
- Supranto J, (1984), *Aplikasi dan Teori Statistik jilid 2*, Erlangga, Jakarta.
- Syafaruddin A, (1995). *Alat-Alat Analisa Pembelanjaan, Edisi Revisi*, Andi Offset Yogyakarta.
- Tahan H. A, (1996), *Riset Operasi Jilid II*, Binarupa Aksara, Jakarta.
- Wheelwright S. C. and McGee V. E, (1993) *Metode dan Aplikasi Peramalan*, Erlangga.
- Wignjosoebroto S, (1993), *Pengantar Teknik Industri*, Guna Widya, Jakarta.
- Paillin, D. B dan Sosebeko I, 2017 *Penentuan Rute Optimal Distribusi Produk Nestle dengan Metode TSP*. Jurnal ARIKA, Vol 11 No. 1. Pp.31-40
- Marcus Tukan, *Transportasi Kepulauan Dalam Mendukung Tol Laut*, Polimedia Publishing Jakarta-Indonesia, ISBN : 978-602-6372-11-6., tahun 2017
- J. Titarsole dan B. camerling (2017), *Analisis Sisitm Antiam pada Area Parkir Mobil Tangki ke Filling Shed Dengan Menggunakan Promodel (Studi Kasus di Pt Pertamina Terminal BBM Wayame ambon)*, Jurnal Ilmiah Arika, Media Ilmuan & Praktisi Teknik Industri ISSN 1978-1105 Vol.11 Pebruari..