

Perencanaan Distribusi Produk Dengan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) Di PT. Cemindo Gemilang, Tbk.

Product Distribution Planning Using the Distribution Requirement Planning (DRP) Method at PT. Cemindo Gemilang, Tbk

Alexander Alvino Tambunan^{a,1}, Yuli Setiawannie^{b,2}

^aProgram Studi Teknik Industri UPU, KL. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3A, Medan, 20241, Indonesia
tambunan98509@gmail.com¹, setiawannie79@gmail.com²

ABSTRAK

PT. Cemindo Gemilang, Tbk adalah sebuah perusahaan yang memproduksi semen berkualitas premium di Indonesia. Distribusi yang dilakukan merupakan atas permintaan dari para distributor yang merupakan warehouse dari perusahaan. Pada saat ini di perusahaan belum adanya suatu perencanaan dan juga penjadwalan dalam melakukan aktivitas distribusi produk yang terkoordinasi dengan baik. Akibat yang ditimbulkan adalah jumlah permintaan akan produk menjadi kurang terkendali dan perusahaan kerap sekali mengalami terjadinya kekurangan atau kelebihan persediaan. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk membuat perencanaan terhadap penjadwalan dalam pendistribusian produk semen sesuai permintaan produk dan juga untuk dapat meminimalisir total biaya pendistribusian produk semen. Hasil dari penelitian ini berdasarkan perhitungan menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP), penjadwalan distribusi produk untuk kota Medan dapat dilakukan pada bulan Januari, Maret, Juli dan November dengan jumlah pengiriman pada setiap jadwal sebanyak 431 sak semen. Penjadwalan distribusi produk untuk kota Siantar dapat dilakukan pada bulan Februari, Mei, dan Agustus dengan jumlah pengiriman pada setiap jadwal sebanyak 550 sak semen. Perbandingan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan jika menerapkan metode DRP dengan tanpa metode DRP adalah sebesar Rp 18.166.100.

Kata Kunci : Biaya, Distribusi produk, *Distribution requirement planning*.

ABSTRACT

PT. Cemindo Gemilang, Tbk is a company that produces premium quality cement in Indonesia. The distribution carried out is at the request of the distributors who are the company's warehouse. Currently, the company does not have a plan and schedule for carrying out well-coordinated product distribution activities. The result is that the demand for products becomes less controllable and companies often experience shortages or excess inventory. The aim of this research is to plan scheduling for the distribution of cement products according to product demand and also to minimize the total cost of distributing cement products. The results of this research are based on calculations using the *Distribution Requirement Planning* (DRP) method, product distribution scheduling for the city of Medan can be carried out in January, March, July and November with the number of deliveries in each schedule being 431 bags of cement. Product distribution scheduling for the city of Siantar can be done in February, May and August with the number of deliveries in each schedule being 550 bags of cement. The comparison of costs incurred by the company if it applies the DRP method and without the DRP method is IDR 18,166,100.

Keywords : cost, distribution, product, *distribution requirement planning*.

Info Artikel :

Disubmit: 04 Desember 2023

Direview: 08 Januari 2024

Diterima : 01 Februari 2024

Copyright © 2024 – Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

PT. Cemindo Gemilang, Tbk adalah sebuah perusahaan yang memproduksi semen berkualitas

premium di Indonesia. Perusahaan ini memiliki komitmen untuk memproduksi semen berkualitas terbaik. Pendistribusian produk telah dilakukan ke berbagai provinsi yang ada di Indonesia dengan distribusi dan pemasaran yang efektif dan efisien. Distribusi yang dilakukan merupakan atas permintaan dari para distributor yang merupakan *warehouse* dari perusahaan. Pada saat ini di perusahaan belum adanya suatu perencanaan dan juga penjadwalan dalam melakukan aktivitas distribusi produk yang terkoordinasi dengan baik. Akibat yang ditimbulkan adalah jumlah permintaan akan produk menjadi kurang terkendali dan perusahaan kerap sekali mengalami terjadinya kekurangan atau kelebihan persediaan. Disamping itu juga permintaan produk dari pelanggan yang cukup tinggi memiliki dampak pada pembiayaan distribusi yang tinggi juga. Proses perpindahan produk yang semakin lama akan menyebabkan semakin banyaknya biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Kemudian pengiriman kepada pelanggan yang lebih cepat pada umumnya juga mahal.

Pada PT. Cemindo Gemilang, Tbk saat ini kendala yang dialami adalah perusahaan salah dalam memprediksi jumlah permintaan produk yang diajukan oleh distributot, sehingga terjadi lonjakan stok pada akhir periode setiap bulannya. Stok yang meningkat ini dapat membuat tingginya biaya penyimpanan. Dengan kata lain total biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk melakukan aktivitas distribusi juga ikut meningkat. Perusahaan saat ini perlu melakukan perencanaan dan penjadwalan dengan menerepkan metode pendistribusian agar dapat menghindari terjadinya lonjakan stok pada akhir periode dan peningkatan biaya pendistribusian. Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) dapatditerapkan oleh perusahaan untuk megatasi kendala tersebut, karena metode DRP menggunakan sebuahteknik peramalan untuk memprediksi sebuah permintaan dari pelanggan. Dengan menerapkan sistem pendistribusian yang terencana dan terjadwal dengan bai akan menjadi lebih optimal dalam memenuhi jumlah permintaan produk dari para pelanggan, sehingga biaya distribusi dapat ditekan seminimum mungkin.

Pada penelitian ini peramalan pada permintaan produk yang dilakukan akan diterapkan dengan menggunakan sebuah *software* yaitu POM/QM. *Software* POM/QM adalah *software* yang dirancang untuk melakukan perhitungan yang diperlukan pihak manajemen untuk mengambil keputusan di bidang produksi dan pemasaran. Diharapkan dapat membantu perusahaan dalam membuat perencanaan dan penjadwalan aktivitas distribusi yang tepat sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen dengan tepatwaktu.

A. Distribusi

Distribusi merupakan sekumpulan organisasi yang membuat sebuah proses kegiatan penyaluran suatu barang atau jasa siap untuk di pakai atau di konsumsi oleh para konsumen. Timbulnya permasalahan seperti produk yang sulit diperoleh, produk telat sampai ketujuan pengiriman yang membuat kualitas produk menjadi berkurang menjadi awal terlahirnya kegiatan distribusi. Tujuan dari dilakukannya aktivitas pendistribusian adalah sebagai berikut (Philip Kotler, 1997).

1. Menyalurkan barang dan jasa dari produsen kepada konsumen.
2. Meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi.
3. Mempercepat sampainya barang ke tangan konsumen.
4. Penyebaran barang akan merata ke konsumen.
5. Untuk memperoleh keuntungan.

B. Permintaan Persediaan

Peramalan adalah kegiatan untuk memperkirakan berapa kebutuhan dimasa yang akan datang, yaitu meliputi kebutuhan dalam ukuran kualitas, kuantitas, lokasi dan waktu yang dibutuhkan untuk tujuan memenuhi permintaan barang ataupun jasa.

Persediaan merupakan semua barang dan bahan yang dipakai dalam proses produksi dan distribusi perusahaan. Jadi distribusi persediaan adalah suatu aktivitas perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian proses produksi dan distribusi perusahaan dari produsen hingga sampai ke konsumen untuk memperoleh suatu keuntungan. Persediaan juga dapat disebut sebagai aset lancar yang berbentuk barang atau sebuah perlengkapan sebagai pendukung dalam kegiatan operasional dan memiliki maksud untuk dijual dan atau diserahkan dalam rangka pelayanan.

C. Peramalan

Prakiraan atau peramalan merupakan seni dan ilmu dalam memprediksikan kejadian yang mungkin dihadapi pada masa yang akan datang. Para manajer dibantu oleh peralatan metode-metode prakiraan/peramalan yang dapat digunakan sehingga dapat memberikan hasil prakiraan atau peramalan yang lebih dapat dipercaya akan ketepatannya. Oleh karena masing-masing metode prakiraan/peramalan berbeda-beda maka penggunaannya harus hati-hati terutama dalam pemilihan metode untuk penggunaannya dalam kasus tertentu (Assauri, 2008).

Peramalan yang baik adalah sebuah peramalan yang dalam pelaksanaannya mengikuti prosedur penyusunan yang tepat. Langkah-langkah yang dapat diperhatikan untuk menjamin suatu peramalan menjadi lebih efektif dan efisien, yaitu:

1. Menentukan tujuan dari peramalan.
2. Memilih item *independent demand* yang akan diramalkan.
3. Menentukan *horison* waktu dari peramalan (jangka pendek, menengah, atau panjang).
4. Memilih model-model peramalan.
5. Memperoleh data yang dibutuhkan untuk melakukan peramalan.
6. Validasi model peramalan.
7. Membuat peramalan.
8. Implementasi hasil-hasil peramalan.
9. Memantau keandalan hasil peramalan.

D. Distribution Requirement Planning (DRP)

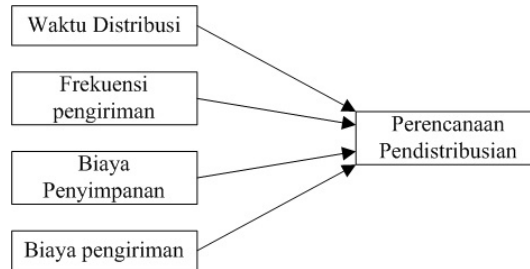
Distribution Requirement Planning merupakan aplikasi dari angka logika *Material Requirement Planning* (MRP). Persediaan *Bill of Material* (BOM) pada MRP diganti dengan *Bill of Distribution* (BOD) pada *Distribution Requirement Planning* (DRP) menggunakan logika *Time Phased on Point* (TPOP) untuk memerlukan pengadaan kebutuhan pada jaringan. *Distribution Requirement Planning* didasarkan pada peramalan kebutuhan pada level terendah dalam jaringan tersebut yang akan menentukan kebutuhan persediaan pada level yang lebih tinggi (Tersine, 1998).

Dalam melakukan pemetaan DRP, terdapat beberapa istilah yang sering digunakan, diantaranya adalah:

1. Waktu tunggu (*lead time*) adalah tenggang waktu yang diperlukan antara saat pemesanan bahan baku sampai datangnya bahan baku tersebut dan mengacu pada waktu yang dibutuhkan atau direncanakan antara awal dan penyelesaian operasi atau proyek.
2. *Inventory on Hand / Project on Hand* (persediaan di tangan) adalah persediaan yang tersedia dan siap untuk digunakan/di distribusikan kepada distributor berdasarkan jumlah permintaan yang diajukan oleh distributor ke produsen.
3. Persediaan pengaman atau *safety stock* adalah stok minimal yang harus disediakan oleh sebuah perusahaan dan dapat digunakan jika hanya perusahaan dalam keadaan darurat. Dengan adanya persediaan stok sebagai pengaman dapat memungkinkan perusahaan untuk meminimalisasi risiko yang akan muncul dari sebuah ketidakpastian akan impor material.

2. METODE

Penelitian ini termasuk penelitian dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian dengan pendekatan kuantitatif adalah penelitian yang dapat menggunakan metode kuantitatif maupun metode kualitatif (Prasetyo dan Jannah, 2005).



Gambar 1. Kerangka Konseptual

Dalam menentukan jadwal distribusi dan juga meminimalisasi biaya distribusi yang dilakukan oleh PT. Cemindo Gemilang, Tbk, penulis menerapkan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) sebagai salah satu penelitian dalam pendistribusian produk. Gambar di atas merupakan kerangka konsep penelitian yang terdiri dari variabel bebas (*independent*) diantaranya adalah waktu distribusi, frekuensi pengiriman, biaya penyimpanan dan biaya pengiriman, kemudian variabel tidak bebas (*dependent*) adalah perencanaan pendistribusian produk.

Table 1. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Konsep	Indikator
Waktu distribusi	Waktu permintaan produk dari lokasi distribusi kepada pusat distribusi	Jumlah stok di <i>warehouse</i>
Frekuensi pengiriman	Banyaknya jumlah pengiriman produk pada setiap periode	Jumlah permintaan produk
Biaya pengiriman	Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan setiap kali melakukan pengiriman produk ke konsumen.	Frekuensi pengiriman
Biaya penyimpanan	Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk produk yang disimpan di <i>warehouse</i> .	Total produk tersimpan.
Perencanaan pendistribusian produk	Perencanaan pengiriman produk dari pusat pabrik ke pusat – pusat distribusi.	Jumlah permintaan, biaya pengiriman dan biaya <u>penyimpanan</u>

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses distribusi yang dilakukan oleh PT. Cemindo Gemilang, Tbk didasarkan atas permintaan dari para distributor yang bertindak sebagai *warehouse* bagi perusahaan. Pendistribusian yang dilakukan oleh perusahaan masih belum terkoordinasi dengan baik dikarenakan belum adanya perencanaan dan juga penjadwalan distribusi. Akibat yang ditimbulkan adalah jumlah permintaan akan produk menjadi kurang

terkendali dan perusahaan kerap sekali mengalami terjadinya kekurangan atau kelebihan persediaan. Disamping itu juga permintaan produk dari pelanggan yang cukup tinggi memiliki dampak pada pembiayaan distribusi yang tinggi juga. Proses perpindahan produk yang semakin lama akan menyebabkan semakin banyaknya biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Kemudian pengiriman kepada pelanggan yang lebih cepat pada umumnya juga mahal. Secara keseluruhan, kita dapat mengatakan bahwa biaya distribusi termasuk biaya pengiriman, biaya penyimpanan, biaya penanganan, dan biaya karyawan distribusi. Berikut adalah data penelitian yang telah dikumpulkan. Berikut adalah data penelitian yang telah dikumpulkan.

1. Data jumlah permintaan produk semen distributor kota Medan dan kota Siantar pada periode Januari – Desember 2021.

Table 2. Permintaan Produk

No	Periode Bulan	Kota Medan (sak)	Kota Siantar (sak)
1	Januari	160	200
2	Februari	130	180
3	Maret	110	90
4	April	100	110
5	Mei	80	110
6	Juni	80	120
7	Juli	100	70
8	Agustus	100	80
9	September	90	90
10	Oktober	70	70
11	November	80	60
12	Desember	60	80
	Total	1160	1260

Sumber: PT. Cemindo Gemilang, Tbk.

2. Data persediaan stok distributor pada akhir Desember 2020.

Table 3. Persediaan Stok Akhir

Kota	Jumlah (sak)
Medan	100
Siantar	250
Total	350

Sumber: PT. Cemindo Gemilang, Tbk.

3. Harga produk yang didistribusikan yaitu semen *Portland* memiliki harga Rp 75.000 per sak.
4. Biaya pengiriman produk.

Table 4. Biaya Pengiriman

Rincian Biaya	Medan (Rp)	Siantar (Rp)
Bon pesanan	5.000	5.000
Tenaga yang bertugas	100.000	100.000
Bahan bakar kendaraan	500.000	1.000.000
Bongkar muat pesanan	200.000	200.000
Total	805.000	1.305.000

Sumber: PT. Cemindo Gemilang, Tbk.

5. *Lead time* (waktu tunggu) untuk melakukan pengiriman produk ke setiap distributor yaitu 1 bulan.
6. Biaya penyimpanan.

Biaya penyimpanan = 0,42% x Harga produk

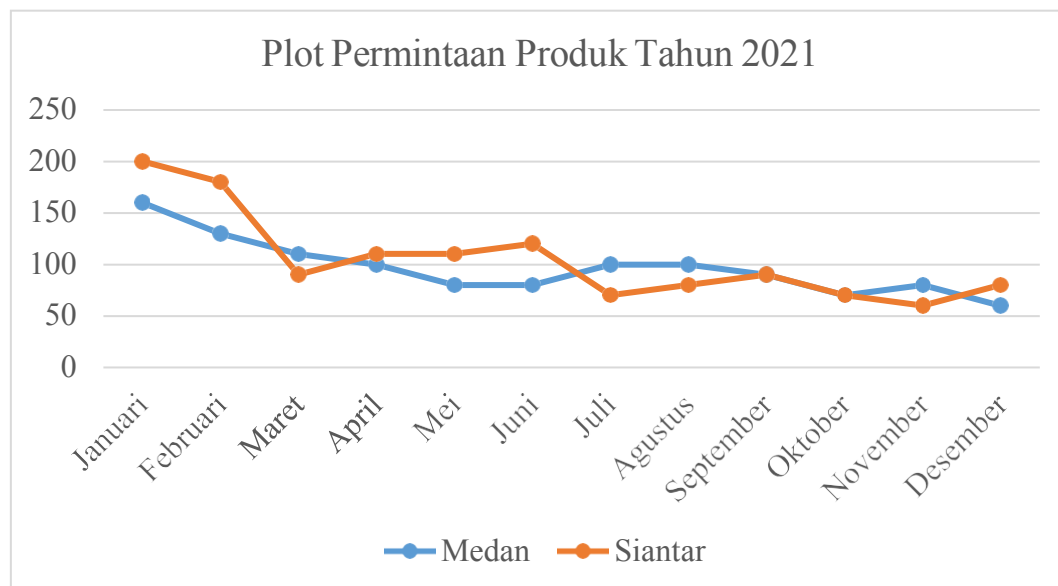
Biaya penyimpanan = 0,42% x Rp 75.000 = Rp 315 per produk

A. Peramalan Permintaan Produk

Peramalan dilakukan untuk mengetahui jumlah permintaan pada periode berikutnya yang didasarkan pada data dari jumlah permintaan periode saat ini. Agar dapat melakukan sebuah perhitungan untuk peramalan permintaan, perlu diketahui terlebih dahulu pola permintaan yang terjadi saat ini dan akan digunakan sebagai acuan untuk menetapkan metode peramalan yang berikutnya. Berikut pola data permintaan masing – masing kota.

B. Peramalan Permintaan Produk

Peramalan dilakukan untuk mengetahui jumlah permintaan pada periode berikutnya yang didasarkan pada data dari jumlah permintaan periode saat ini. Agar dapat melakukan sebuah perhitungan untuk peramalan permintaan, perlu diketahui terlebih dahulu pola permintaan yang terjadi saat ini dan akan digunakan sebagai acuan untuk menetapkan metode peramalan yang berikutnya. Berikut pola data permintaan masing – masing kota.



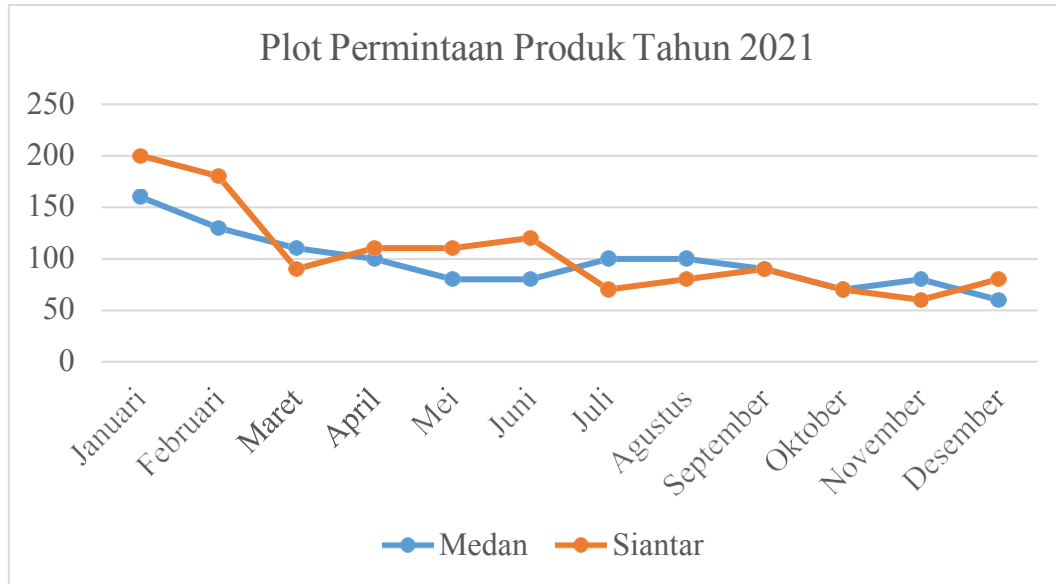
Gambar 2. Plot Permintaan Tiap Kota

C. Perhitungan Peramalan Permintaan Produk

Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan manual dan perhitungan menggunakan *software* POM/QM untuk membuat peramalannya dengan metode peramalan *exponential smoothing*. Metode *exponential smoothing* digunakan untuk menghitung data dengan menggunakan data permintaan aktual dalam penelitian ini adalah data permintaan produk periode Januari – Desember 2021. Untuk menghitung metode peramalan *exponential smoothing* secara manual dapat menggunakan rumus berikut.

D. Peramalan Permintaan Produk

Peramalan dilakukan untuk mengetahui jumlah permintaan pada periode berikutnya yang didasarkan pada data dari jumlah permintaan periode saat ini. Agar dapat melakukan sebuah perhitungan untuk peramalan permintaan, perlu diketahui terlebih dahulu pola permintaan yang terjadi saat ini dan akan digunakan sebagai acuan untuk menetapkan metode peramalan yang berikutnya. Berikut pola data permintaan masing – masing kota.



Gambar 2. Plot Permintaan Tiap Kota

E. Perhitungan Peramalan Permintaan Produk

Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan manual dan perhitungan menggunakan *software* POM/QM untuk membuat peramalannya dengan metode peramalan *exponential smoothing*. Metode *exponential smoothing* digunakan untuk menghitung data dengan menggunakan data permintaan aktual dalam penelitian ini adalah data permintaan produk periode Januari – Desember 2021. Untuk menghitung metode peramalan *exponential smoothing* secara manual dapat menggunakan rumus berikut.

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}) \dots \dots \dots (1)$$

Hasil dari uji kesalahan dan hasil peramalan saat menggunakan *software* POM/QM dengan metode *exponential smoothing* untuk Kota Medan adalah sebagai berikut.

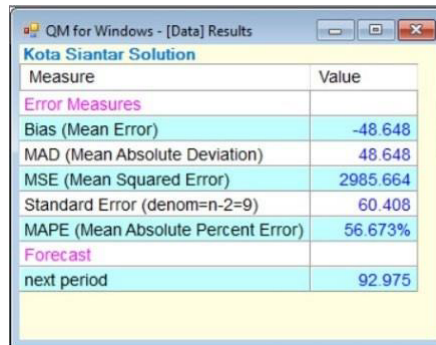
Kota Medan Solution	
Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-32.675
MAD (Mean Absolute Deviation)	32.675
MSE (Mean Squared Error)	1252.516
Standard Error (denom=n-2=9)	39.126
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	38.153%
Forecast	
next period	88.115

Gambar 3. *Output Forecasting Kota Medan*

Kota Medan Solution		
	Demand(y)	Forecast
January	160	
February	130	160
March	110	154
April	100	145.2
May	80	136.16
June	80	124.928
July	100	115.942
August	100	112.754
September	90	110.203
October	70	106.163
November	80	98.93
December	60	95.144
TOTALS	1160	
AVERAGE	96.667	
Next period forecast		88.115

Gambar 4. Hasil *Forecasting* Kota Medan

Hasil dari uji kesalahan dan hasil peramalan saat menggunakan *software* POM/QM dengan metode *exponential smoothing* untuk Kota Siantar adalah sebagai berikut.



Kota Siantar Solution	
Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-48.648
MAD (Mean Absolute Deviation)	48.648
MSE (Mean Squared Error)	2985.664
Standard Error (denom=n-2=9)	60.408
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	56.673%
Forecast	
next period	92.975

Gambar 5. *Output Forecasting* Kota Siantar

Kota Siantar Solution		
	Demand(y)	Forecast
January	200	
February	180	200
March	90	196
April	110	174.8
May	110	161.84
June	120	151.472
July	70	145.178
August	80	130.142
September	90	120.114
October	70	114.091
November	60	105.273
December	80	96.218
TOTALS	1260	
AVERAGE	105	
Next period forecast		92.975

Gambar 6. Hasil *Forecasting* Kota Siantar

F. Perhitungan Biaya Distribusi Perusahaan

Pada bagian ini akan dilakukan perhitungan biaya distribusi yang saat ini dilakukan oleh perusahaan. Data tahun 2021 adalah data yang akan digunakan untuk menghitung total biaya logistik. Selanjutnya menghitung total biaya pengiriman dan total biaya penyimpanan selama 1 tahun periode.

1. Perhitungan biaya pengiriman selama 1 tahun periode.

Biaya pengiriman = frekuensi kirim x biaya pengiriman (2)

Table 6. Total Biaya Pengiriman

Produk	Frekuensi Pengiriman	Biaya Pengiriman (Rp)	Total Biaya (Rp)
Medan	12	805.000	9.660.000
Siantar	12	1.305.000	15.660.000
Grand Total			25.320.000

2. Perhitungan biaya pengiriman selama 1 tahun periode.

Biaya penyimpanan = *stok on hand* x biaya penyimpanan (3)

Table 7. Total Biaya Penyimpanan

Produk	<i>Stok on Hand</i>	Biaya Penyimpanan (Rp)	Total Biaya (Rp)
Medan	100	315	31.500
Siantar	250	315	78.750
Grand Total			110.250

3. Total biaya distribusi.

Biaya distribusi = biaya pengiriman + biaya penyimpanan (4)

Biaya distribusi = Rp 25.320.000 + Rp

110.250 Biaya distribusi = Rp 25.430.250

Berdasarkan perhitungan yang digunakan oleh perusahaan saat ini, didapatkan *grand total cost*

distribusi sebesar Rp 25.430.250 selama 1 tahun.

G. Perhitungan Biaya Distribusi dengan Metode DRP

Perhitungan ini diawali dengan menentukan jumlah pemesanan ekonomis. Berikut hasil peramalan produk tiap – tiap kota setelah dilakukan pembulatan.

Table 8. Hasil Peramalan Permintaan Produk

No	Periode Bulan	Medan (sak)	Siantar (sak)
1	Januari	160	200
2	Februari	160	200
3	Maret	154	196
4	April	145	175
5	Mei	136	162
6	Juni	125	152
7	Juli	116	145
8	Agustus	113	130
9	September	110	120
10	Oktober	106	114
11	November	99	105
12	Desember	95	96
Total		1160	1260

1. Menghitung *economic order quantity* (EOQ).

Penentuan ukuran *lot* pemesanan dalam suatu sistem distribusi dipengaruhi oleh frekuensi pengiriman. Berikut rumus untuk menghitung EOQ.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times RM \times H}{H}} \dots \dots \dots (5)$$

Perhitungan EOQ untuk masing – masing produk adalah sebagai berikut.

a. EOQ untuk kota Medan

$$RM = \frac{1160}{12} = 96,67$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 96,67 \times 303.000}{315}} = 185.974,67 = 431$$

b. EOQ untuk kota Siantar

$$RM = \frac{1260}{12} = 105$$

$$2 \times 105 \times 453.000$$

$$EOQ = \sqrt{302.000} = 550 \text{ 315}$$

Jumlah pengiriman yang dapat dilakukan oleh perusahaan adalah sebanyak 431 sak untuk Kota Medan dan 550 sak untuk Kota Siantar dalam setiap pengiriman. Kendaraan yang digunakan adalah jenis kendaraan truk tronton yang mampu mengangkut beban lebih dari 25 ton.

2. Menghitung *safety stock*.

Jumlah *safety stock* yang disediakan pada setiap level pendistribusian tergantung berdasarkan kuantitas permintaan, lamanya *lead time* dan juga *service level* yang akan dicapai oleh perusahaan. Rumus yang digunakan untuk menghitung *safety stock* adalah:

$$S = B - D \times L \dots \dots \dots (6)$$

$$B = DL + Z_a \sigma \sqrt{L} \dots \dots \dots (7)$$

Tingkat *service level* yang ditentukan oleh perusahaan untuk dipergunakan pada *safety stock* adalah sebesar 90 %. Sehingga berdasarkan dengan melihat tabel distribusi normal nilai Z_a yaitu sebesar 1,28.

a. Perhitungan *safety stock* kota Medan

$$D = R_m =$$

$$96,67 L = 1$$

$$\sigma = 2,81$$

$$Z_a = 1,28$$

$$B = (96,67 \times 1) + 1,28 \times 2,81 \times \sqrt{1} = 101$$

$$S = 101 - (96,67 \times 1) = 5$$

b. Perhitungan *safety stock* kota Siantar

$$D = R_m =$$

$$105 L = 1$$

$$\sigma = 2,82$$

$$Z_a = 1,28$$

$$B = (105 \times 1) + 1,28 \times 2,82 \times \sqrt{1} = 109$$

$$S = 109 - (105 \times 1) = 4$$

3. Hasil perhitungan DRP

a. Hasil perhitungan DRP untuk kota Medan.

Table 9. Hasil DRP Untuk Kota Medan

X Distribution Center													
On Hand Balance : 100					Lead Time : 1								
Safety Stock : 5					Order Quantity : 431								
	Past Due	2022											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
Gross Requirement		160	160	154	145	136	125	116	113	110	106	99	95
Schedule Receipts													
Project On Hand	100	371	211	57	343	207	82	397	284	174	68	400	305
Net Requirements		65			93			39				36	
Planned Order Receipts		431			431			431				431	
Planned Order Release	431			431			431				431		

Biaya penyimpanan = biaya penyimpanan x *project on hand* = Rp 315 x 305 = Rp

96.075 Biaya distribusi = biaya penyimpanan + biaya pengiriman
 = Rp 96.075 + (4 x Rp 805.000) = Rp 3.316.075

Berdasarkan hasil dari perhitungan menggunakan metode DRP, biaya penyimpanan *stock on hand* pada kota Medan adalah sebesar Rp 96.075. Biaya distribusi yang dikeluarkan sebesar Rp 3.316.075 dengan frekuensi pengiriman yaitu 4 kali dalam setahun.

b. Hasil perhitungan DRP untuk kota Siantar.

Table 10. Hasil DRP Untuk Kota Siantar

X Distribution Center													
On Hand Balance : 250						Lead Time : 1							
Safety Stock : 4						Order Quantity : 550							
	Past Due	2021											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
Gross Requirement		200	200	196	175	162	152	145	130	120	114	105	96
Schedule Receipts													
Project On Hand	250	50	400	204	29	417	265	120	540	420	306	201	105
Net Requirements			154			137			14				
Planned Order Receipts			550			550			550				
Planned Order Release		550			550			550					

Biaya penyimpanan = Biaya penyimpanan x *project on hand* = Rp 315 x 105
 = Rp 33.075

Biaya distribusi = Biaya penyimpanan + Biaya pengiriman
 = Rp 33.075 + (3 x Rp 1.305.000) = Rp 3.948.075

Berdasarkan hasil dari perhitungan menggunakan metode DRP, biaya penyimpanan *stock on hand* pada kota Siantar adalah sebesar Rp 33.075. Biaya distribusi yang dikeluarkan sebesar Rp 3.948.075 dengan frekuensi pengiriman yaitu 3 kali dalam setahun

4. Total biaya distribusi.

Berdasarkan hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode DRP, total biaya distribusi pada distributor kota Medan dan distributor kota Siantar adalah sebesar Rp 3.316.075 + Rp 3.948.075 = Rp 7.264.150.

H. Pembahasan

Perhitungan yang dilakukan oleh perusahaan dengan metode yang saat ini diterapkan oleh perusahaan diketahui biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk melakukan pendistribusian produk adalah sebesar Rp 25.430.250. Frekuensi pengiriman yang dilakukan ke *distribution center* kota Medan dan Siantar selama 1 tahun periode adalah sebanyak 12 kali. Perincian total biaya pendistribusian ke distributor kota Medan sebesar Rp 9.660.000 dan kota Siantar sebesar Rp 15.660.000. Total biaya penyimpanan yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk *stock on hand* pada periode sebelumnya sebesar Rp 110.250.

Perhitungan yang telah dilakukan dengan menerapkan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) diketahui biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk melakukan pendistribusian ke distributor sebesar Rp 7.264.150. Frekuensi pengiriman yang harus dilakukan oleh perusahaan jika menggunakan metode DRP selama 1 tahun periode yaitu 4 kali untuk distributor kota Medan dan 3 kali untuk distributor kota Siantar. Perincian biaya yang harus dikeluarkan untuk melakukan pendistribusian ke kota Medan sebesar Rp 3.316.075 dan ke kota Siantar sebesar Rp 3.948.075.

1. Penjadwalan untuk pengiriman produk ke distributor kota Medan berdasarkan pada perhitungan menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) dengan frekuensi sebanyak 4 kali dalam periode 1 tahun dapat dilakukan pada bulan Januari, Maret, Juli dan November. Jumlah pengiriman pada setiap jadwal adalah sebanyak 431 sak semen.
2. Penjadwalan untuk pengiriman produk ke distributor kota Siantar berdasarkan pada perhitungan menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) dengan frekuensi sebanyak 3 kali dalam periode 1 tahun dapat dilakukan pada bulan Februari, Mei dan Agustus. Jumlah pengiriman pada setiap jadwal adalah sebanyak 550 sak semen.

Berikut merupakan perbandingan pada perhitungan menggunakan perhitungan yang dilakukan oleh perusahaan dengan perhitungan menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP).

Table 11. Perbandingan Biaya

Kota	Perhitungan Perusahaan	Metode DRP	Selisih
Medan	Rp 9.691.500	Rp 3.316.075	Rp 6.375.425
Siantar	Rp 15.738.750	Rp 3.948.075	Rp 11.790.675
Total	Rp 25.430.250	Rp 7.264.150	Rp 18.166.100

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan pada perhitungan menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP), penjadwalan untuk kota Medan dapat dilakukan pada bulan Januari, April, Juli dan November dengan jumlah pengiriman pada setiap jadwal sebanyak 431 sak semen. Penjadwalan untuk kota Siantar dapat dilakukan pada bulan Februari, Mei dan Agustus dengan jumlah pengiriman pada setiap jadwal sebanyak 550 sak semen.
2. Dengan menerapkan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) pada pendistribusian produk semen di PT. Cemindo Gemilang, Tbk, biaya pendistribusi yang akan dikeluarkan dapat diminimalisir. Perbandingan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan jika menerapkan metode DRP dengan tanpa metode DRP adalah sebesar Rp 18.166.100.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- [1]A. Karim, Adiwarman. 2007. Ekonomi Mikro Islam, Ed. 3. Jakarta: Rajawali Pers.
- [2]Assauri, Sofyan. 2008. Manajemen Produksi dan Operasi. Lembaga Fakultas Ekonomi UI
Utara. Bangun W. 2010. Teori Ekonomi Mikro. Bandung: PT Refika Aditama.
- [3]Farid, Zia Ulhaq. Dan Eky Aristriyana. 2021. Penjadwalan Distribusi Produk Dengan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) Pada CV. Kijang Mas 69 Di Ciamis. Jurnal IndustrialGaluh. Vol. 3. No. 2.
- [4]Gaspersz, Vincent. 2004. *Production Planning and Inventory Control*, Cetakan Keempat. Jakarta: Gramedia.
- [5]Heizer, Jay & Barry Render, 2008. *Operations Management. Ninth Edition. New Jersey: Prentice Hall, Inc.*
- [6]Indrajit, R. E., & Djokopranoto, R. 2003. Manajemen Persediaan, Barang Umum dan Suku Cadang Untuk Pemeliharaan dan Operasi. Jakarta: Grasindo.
- [7]Kotler, Philip. 1997. *Marketing Management “Analysis Planning, Implementation and Control”*. Jakarta: Prenhallindo
- [8]Kulsum, Kulsum., Yusraini Muharni, dan Mochamad Rifky Mulyawan. 2020. Penjadwalan Distribusi Produk Dengan Metode *Distribution Requirement Planning* (Studi Kasus Produk Air Minum Dalam Kemasan). Jurnal Sains dan Teknologi. Vol. 16. No. 1.
- [9]Mukhsin, Moh. Dan dan M. Tajus Sobirin. 2022. *Scheduling Process Analysis Distribution of Product Using the Distribution Requirement Planning (DRP) Method*. Journal Afebi. Vol. 7. No. 2.
- [10]Pramestari, Diah. 2020. Penjadwalan Distribusi Produk Dengan Penerapan Metode *Distribution Requirement Planning* Di PT. X. Jurnal IKRA-ITH TEKNOLOGI. Vol. 4. No. 1.
- [11]Richard J. Tersine. 1998. *Principle Inventory and material management. Elsevler Science Publishing Co., Jnc.,*
- [12]Rizkya, I., dkk. 2018. *DRP: Joint Requirement Planning in Distribution Centre and Manufacturing. IOPConference Series: Material Science and Engineering*. Vol. 434. No. 1.
- [13]Rosyidi, Suherman. 2001. Pengantar Teori Ekonomi Pendekatan Kepada Mikro& Makro. Jakarta: PTRaja Grafindo Persada.
- [14]Tersine, Richard J, 1994. *Principle of Inventory and Materials Management. New Jersey: Prentice Hall, Inc.*
- [15]Winardi. 1989. Strategi pemasaran. Bandung: Mandarmaju

- [16]Yamit, Zulian, 2008, Manajemen Persediaan, Yogyakarta : Ekonisi