

USULAN PERBAIKAN SISTEM PENJADWALAN DISTRIBUSI MENGUNAKAN METODE *DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING* DI PT. COCA COLA AMATIL CABANG PEKANBARU

M. Ridho Akmal
Tengku Nurainun

Mahasiswa Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Dosen Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
ridho_industri08@yahoo.com
tn_ainun@yahoo.com

ABSTRAK

Suatu perusahaan akan dihadapkan pada masalah yang berhubungan dengan sistem distribusi. Masalah ini timbul karena konsumen berada pada lokasi terpisah secara geografis, hal ini mengakibatkan pentingnya penyimpanan persediaan pada beberapa lokasi. PT. Coca Cola Amatil Cabang Pekanbaru merupakan *main dealer* (distributor) resmi sebuah perusahaan dagang yang bergerak didalam bidang pemasaran minuman ringan tanpa alkohol, perusahaan ini memiliki berbagai jenis produk, namun dalam penelitian ini kami mengambil jenis produk Coca – Cola, Sprite, Fanta dan Frestea (dalam kemasan krat). Pengiriman produk dilakukan sesuai dengan permintaan masing-masing konsumen dengan menggunakan sarana transportasi darat. Sistem distribusi PT. Coca Cola Amatil Cabang Pekanbaru yang saat ini dijalankan oleh perusahaan memiliki beberapa kelemahan. Diantaranya adalah sering terjadinya kelebihan atau kekurangan terhadap permintaan produk dan keterlambatan pengiriman produk atas suatu pesanan. Dengan adanya masalah tersebut, maka dilakukan penelitian dengan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) dengan harapan dapat dilakukan pendistribusian produk dari pabrik ke kota – kota distribusi secara optimal. *Distribution Requirement Planning* adalah suatu metode untuk menangani pengadaan persediaan dalam suatu jaringan distribusi *multi eselon*. Tujuan dari *Distribution Requirement Planning* (DRP), yaitu melakukan perencanaan dan penjadwalan aktivitas distribusi yang baik, sehingga keberhasilan dalam pemenuhan permintaan pelanggan akan menjadi lebih optimal. Hasil Penelitian ini berupa penjadwalan yang dapat digunakan untuk mendukung aktifitas distribusi supaya lebih terkelola dengan baik dan dapat mengurangi *stock out* dan *over stock*.

Kata Kunci: *Distribution Requirement Planning* (DRP)

Abstract

A company will be face on the problem that related to distribution system. This problem happens because a consumer were in difference locations, this is caused the important of supply saving in some locations. PT. Coca Cola Amatil Branch Pekanbaru ia a formal main dealer, a trade company that move in soft drink marketing without alcohol, this company had many kinds of product, but in this research we just focus on Coca Cola, Sprit, Fanta and Fresh Tea products. Sending products are according to the consumer request by using land transportasion. Distribution system at PT. Coca Cola branch Pekanbaru that moved by a company now has some weaknesses. Some of them are often over or less toward demands product and delaying delivery towards an orders. Based on these problems, so the writer doing research by using Distribution Requirement Planning (DRP) it is expected can be conducted distributing product from the factory to the distribution cities optimally. Distribution Requirement Planning is one method to handle a supply in distribution network multi echelon. The goals of this Distribution Requirement Planning (DRP) is conducting a planning and scheduling a good distribution activity, in order to be success in supplier customer demand will be more optimal. The result of this research is a scheduling that can be used to support distribution activity in order can be more managed and decrease stock out and over stock.

Keyword: *Distribution Requirement Planning* (DRP)

PENDAHULUAN

PT. Coca Cola Amatil Cabang Pekanbaru merupakan *main dealer* (distributor) resmi sebuah perusahaan dagang yang bergerak didalam bidang pemasaran minuman ringan tanpa alkohol, perusahaan ini memiliki berbagai jenis

produk, namun dalam penelitian ini kami mengambil jenis produk Coca – Cola, Sprite, Fanta dan Frestea. Pengiriman produk dilakukan sesuai dengan permintaan masing-masing konsumen dengan menggunakan sarana transportasi darat.

Sistem distribusi PT. Coca Cola Amatil Cabang Pekanbaru yang saat ini dijalankan oleh perusahaan memiliki beberapa kelemahan. Diantaranya adalah sering terjadinya kelebihan atau kekurangan terhadap permintaan produk dan keterlambatan pengiriman produk atas suatu pesanan.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk perencanaan distribusi dan mengantisipasi kebutuhan mendatang dengan perencanaan disetiap level dari jaringan distribusi adalah dengan menggunakan *Distribution Requirement Planning* (DRP).

LANDASAN TEORI

Distribution Requirement Planning

Distribution Requirement Planning merupakan perhiasan perluasan dari *distribution requirement planning* yang mencakup lebih dari sekadar sistem perencanaan dan pengendalian pengisian kembali *inventory*, tetapi ditambah dengan perencanaan dan pengendalian dari sumber-sumber yang terkait dalam sistem distribusi seperti : *warehouse space*, tenaga kerja, uang, fasilitas transportasi dan *warehousing*. Termasuk di sini adalah keterkaitan dari *replenishment system* ke *financial system* dan penggunaan simulasi sebagai alat untuk meningkatkan performansi sistem. (Gasperz, Vincent : 2004)

Fungsi *Distribution Requirement Planning*

Distribution Requirement Planning sangat berperan baik untuk sistem distribusi manufaktur yang integrasi maupun sistem distribusi murni. Dengan kebutuhan persediaan *time phasing* pada tiap level dalam jaringan distribusi, *DRP* memiliki kemampuan untuk memprediksi suatu problem benar-benar terjadi. Sistem *Distribution Requirement Planning* bekerja berdasarkan penjadwalan yang telah dibuat untuk permintaan di masa yang akan datang sehingga mampu mengantisipasi perencanaan masa depan dengan perencanaan yang lebih dini pada setiap level distribusi. Untuk organisasi manufaktur, yang memproduksi untuk memenuhi persediaan serta untuk dijual

melalui jaringan distribusinya sendiri. Performansi dapat ditingkatkan dengan mengintegrasikan sistem *MRP* dan *DRP* sekaligus. (Putu Andayani : 2007)

Distribusi

Perusahaan yang melakukan kegiatan distribusi hendaknya melakukan pendistribusian dengan baik karena kegiatan distribusi adalah salah satu bagian yang sangat penting, karena proses pendistribusian merupakan salah satu dari sistem operasional perusahaan. Oleh karena itu pendistribusian yang efektif dan efisien sangat diperlukan untuk meningkatkan kinerja dan produktifitas perusahaan. Distribusi yang efektif akan memperlancar arus atau akses barang dari produsen ke konsumen sehingga dapat diperoleh kemudahan dalam mendistribusikannya, disamping itu konsumen juga akan dapat memperoleh barang sesuai dengan yang diperlukannya.

Definisi Persediaan

Persediaan (*inventory*), dalam konteks produksi dapat diartikan sebagai sumber daya menganggur (*idle resources*) yang menunggu proses lebih lanjut. Yang dimaksud proses lebih lanjut tersebut adalah berupa kegiatan produksi pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran, sistem distribusi ataupun kegiatan konsumsi pangan pada sistem rumah tangga. (Aulia Ishak : 2010)

Keberadaan persediaan atau sumber daya menganggur ini dalam suatu sistem mempunyai suatu tujuan tertentu, alasan utamanya adalah karena sumber daya tertentu tidak bisa didatangkan ketika sumber daya tersebut dibutuhkan. Sehingga, untuk menjamin tersedianya sumber daya tersebut adanya persediaan yang siap digunakan ketika dibutuhkan. (Aulia Ishak : 2010)

Fungsi Persediaan

Fungsi utama persediaan yaitu sebagai penyangga, penghubung antar proses produksi dan distribusi untuk memperoleh efisiensi. Fungsi lain persediaan yaitu sebagai stabilisator harga terhadap fluktuasi permintaan. Lebih spesifik, persediaan dapat dikategorikan berdasarkan fungsinya sebagai berikut: (Aulia Ishak : 2010)

- a. **Persediaan dalam Lot Size**
 Persediaan muncul karena ada persyaratan ekonomis untuk penyediaan (*replishment*) kembali. Penyediaan dalam lot yang mana besar atau dengan kecepatan sedikit lebih cepat dari permintaan akan lebih ekonomis. Faktor penentu persyaratan ekonomis antara lain biaya *set up*, biaya persiapan produksi atau pembelian dan biaya transport.
- b. **Persediaan cadangan**
 Pengendalian persediaan timbul berkenaan dengan ketidakpastian. Peramalan permintaan konsumen biasanya disertai kesalahan peramalan. Waktu siklus produksi (*lead time*) mungkin lebih dalam dari yang diprediksi. Jumlah produksi yang ditolak hanya bisa diprediksi dalam proses. Persediaan cadangan mengamankan kegagalan mencapai permintaan konsumen atau memenuhi kebutuhan manufaktur tepat pada waktunya.
- c. **Persediaan antisipasi**
 Persediaan dapat timbul mengantisipasi terjadinya penurunan persediaan (*supply*) dan kenaikan permintaan (*demand*) atau kenaikan harga. Untuk menjaga kontinuitas pengiriman produk ke konsumen, suatu perusahaan dapat memelihara persediaan dalam rangka liburan tenaga kerja atau antisipasi terjadinya pemogokan tenaga kerja.

Ukuran Lot dan Persediaan Pengamanan

Ukuran lot adalah jumlah minimum pesanan, yang didasarkan atas ketentuan pemasok. Hal ini hanya sebagian yang benar karena sebetulnya ukuran lot ditentukan oleh beberapa faktor yaitu : (Putu Andayani : 2007)

1. Ketentuan pemasok
2. Perhitungan ekonomis (EOQ)
3. Frekuensi pengiriman
4. Ukuran kendaraan pengangkutan
5. Total ukuran berat (tonase) atau volume

Dalam hal persediaan pengaman, perlu diperhatikan bahwa pengadaan persediaan ini berbeda antara sistem distribusi satu tingkat atau tunggal dengan sistem distribusi multitingkat. Dalam distribusi multitingkat, harus dihindari adanya duplikasi penimbunan persediaan pengamanan.

Teknik – teknik penentuan ukuran lot diantaranya adalah sebagai berikut :

1. *Economic Order Quantity (EOQ)*
2. *Lot For Lot (LFT)*
3. *Fixed Order Interval (FOI)*
4. *Period Order Quantity (POQ)*
5. *Least Uni Cost*
6. *Least Total Cost*
7. *Part Period Balancing*
8. *Wagner Within Algoritma*

Ukuran lot tidak didasarkan pada minimum biaya penyimpanan dan biaya pemesanan, bila biaya penyimpanan tidak diidentifikasi baik secara marginal ataupun *incremental*.

Peramalan (Forecasting)

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa mendatang yang meliputi kebutuhan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa. (Arman Hakim Nasution dan Yudha Prasetyawan: 2008)

Kebutuhan akan jawaban tentang perubahan pasar yang cepat akan memerlukan peramalan yang tepat. Peramalan tidak terlalu dibutuhkan dalam kondisi permintaan pasar yang stabil terhadap produk dan jasa tersebut, ini dikarenakan perubahan permintaannya relatif kecil, tetapi peramalan akan sangat dibutuhkan bila kondisi pasar bersifat kompleks dan dinamis.

Kegiatan peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk – produk tersebut dapat dibuat dalam jumlah yang tepat. Dengan demikian, peramalan merupakan perkiraan atau estimasi tingkat permintaan suatu produk untuk periode yang akan datang. Ramalan ini dimaksudkan untuk memperkirakan sesuatu pada waktu yang akan datang berdasarkan data penjualan masa lampau yang dianalisis dengan cara

tertentu. Data peramalan pada masa lampau dapat memberikan pola pergerakan atau pertumbuhan permintaan pasar. (Hari Purnomo : 2003)

Metode Peramalan *Time Series*

Metode *time series* adalah metode yang dipergunakan untuk menganalisis serangkaian data yang merupakan fungsi dan waktu. Metode ini mengasumsikan beberapa pola atau kombinasi pola selalu berulang sepanjang waktu, pola dasarnya dapat diidentifikasi semata – mata atas data historis dari serial itu. (Aulia Ishak : 2010).

Peramalan secara kuantitatif dengan menggunakan waktu sebagai dasar peramalan. Secara umum permintaan di masa yang akan datang dipengaruhi oleh waktu. Untuk membuat suatu peramalan diperlukan data historis (masa lalu) permintaan.

Peramalan dengan *time series* memiliki prosedur yang harus dilaksanakan secara utuh, bila tidak maka resiko-resiko berikut akan terjadi.

- a. Hasil peramalan tidak *valid* sehingga tidak dapat diterapkan.
- b. Kesulitan mendapatkan atau memilih metode peramalan yang akan memberikan validitas ramalan tinggi
- c. Memerlukan waktu dalam melakukan analisis dan peramalan

Prosedur peramalan permintaan dengan metode *time series* adalah sebagai berikut :

Didalam *time series* terdapat empat jenis pola permintaan, yaitu :

1. Kecenderungan/*Trend* (T)
Pola *trend* adalah bila data permintaan menunjukkan pola kecenderungan gerakan penurunan atau kenaikan jangka panjang.
2. Siklus/*Cycle* (C)
Pola siklus adalah bila fluktuasi permintaan secara jangka panjang membentuk gelombang atau berkaitan dengan pola pergerakan penjualan yang konsisten selama satu tahun.
3. Musim/*Season* (S)
Penjualan produk dapat memiliki musim yang berulang secara khusus. Banyak produk yang dipengaruhi pola pergerakan aktivitas ekonomi

yang terkadang memiliki kecenderungan *periodic*

4. Acak/*Random* (R)

Bila fluktuasi data permintaan jangka panjang tidak dapat digambarkan oleh ketiga pola lainnya. Mencakup kebakaran, perang, bencana alam, dan gangguan lainnya.

Ukuran akurasi hasil peramalan yang merupakan ukuran kesalahan peramalan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Ada 4 ukuran yang biasa digunakan yaitu :

1. Rata-rata Deviasi Mutlak (*Mean Absolute Deviation = MAD*)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan hasil peramalan yang diperoleh lebih besar atau lebih kecil dibanding kenyataannya. MAD dirumuskan sebagai berikut :

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right|$$

dimana :

A = Permintaan aktual pada periode-_t

F_t = Peramalan permintaan pada periode-_t

N = Jumlah periode peramalan yang terlibat

2. Rata-rata Kuadrat Kesalahan (*Mean Square Error = MSE*)

MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis, MSE dirumuskan sebagai berikut :

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n}$$

Verifikasi dan Pengendalian Peramalan

Langkah penting setelah melakukan peramalan adalah melakukan verifikasi peramalan sedemikian rupa sehingga hasil peramalan tersebut benar-benar mencerminkan data masa lalu dan sistem

sebab akibat yang mendasari permintaan tersebut. Sepanjang keaktualan peramalan tersebut dapat dipercaya, hasil peramalan dapat terus digunakan. Jika selama proses verifikasi tersebut ditemukan keraguan validitas metode peramalan yang digunakan maka harus dicari metode lainnya yang lebih cocok. (Arman Hakim Nasution dan Yudha Prasetyawan: 2008)

Setelah peramalan dibuat, selalu timbul keraguan mengenai kapan kita harus metode peramalan yang baru. Peramalan harus selalu dibandingkan dengan permintaan aktual secara teratur, maka pada suatu saat harus diambil tindakan revisi ramalan jika ditemukan adanya bukti perubahan pola permintaan yang meyakinkan selain sebab itu perubahan permintaan harus diketahui, maka penyesuaian metoda peramalan perlu dilakukan segera setelah perubahan pola permintaan diketahui. (Arman Hakim Nasution dan Yudha Prasetyawan: 2008)

Peta *Moving Range*

Peta *Moving Range* dirancang untuk membandingkan permintaan aktual dengan nilai peramalan. Dengan kata lain, kita melihat data permintaan aktual dan membandingkannya dengan nilai peramalan pada periode yang sama. Peta tersebut akan dikembangkan sampai periode yang akan datang sehingga kita dapat membandingkan data peramalan dengan permintaan aktual. Selama periode dasar (periode pada saat menghitung peramalan) peta *Moving Range* digunakan untuk melakukan verifikasi teknik dan parameter peramalan. Setelah metode peramalan ditentukan, maka peta *Moving Range* digunakan untuk menguji kestabilan sistem sebab akibat yang mempengaruhi permintaan. *Moving Range* dapat didefinisikan sebagai berikut : (Arman Hakim Nasution dan Yudha Prasetyawan: 2008)

$$MR = \left| (\hat{y}_T - y_T) - (\hat{y}_{T-1} - y_{T-1}) \right|$$

Adapun rata-rata *Moving Range* didefinisikan sebagai :

$$MR = \sum \frac{MR}{n-1}$$

Garis tengah peta *Moving Range* adalah pada titik nol. Batas kontrol atas dan bawah pada peta *Moving Range* adalah :

$$BKA = + 2.66 MR$$

$$BKB = - 2.66 MR$$

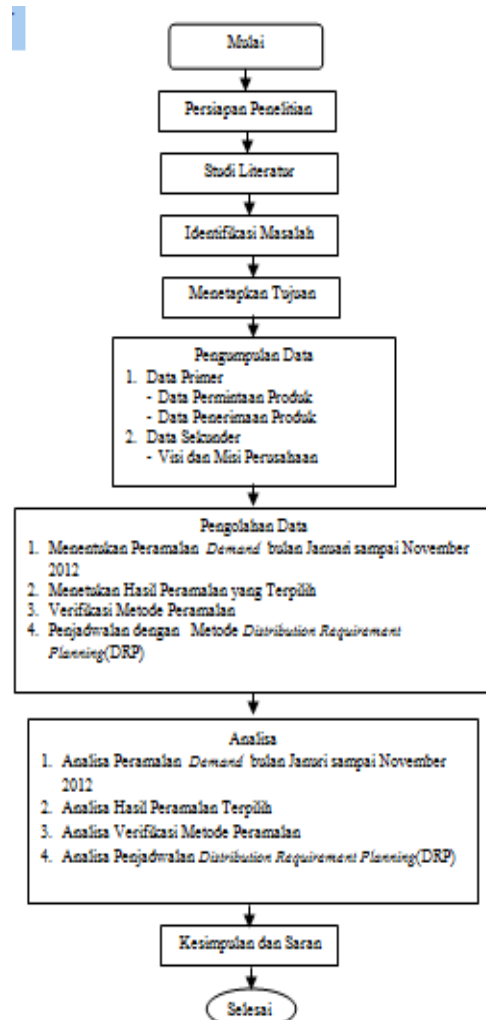
Variabel yang diplot ke dalam peta *Moving Range* :

$$\Delta Y_t = (\hat{y}_T - y_T)$$

Kebutuhan jumlah data bila kita ingin membuat peta *Moving Range* sekurang-kurangnya adalah 10. batas ini ditetapkan sedemikian hingga diharapkan hanya akan ada 3 dari 1000 titik yang berada diluar batas kendali (jika sistem sebab akibat yang melatarbelakangi tetap sama). Jika ditemukan satu titik yang berada di luar batas kendali pada saat peramalan diverifikasi, maka kita harus menentukan apakah data tersebut harus diabaikan atau membuat peramalan baru.

METODOLOGI PENELITIAN

Secara garis besar langkah-langkah penelitian dapat dilihat dari *flowchart* di bawah ini:

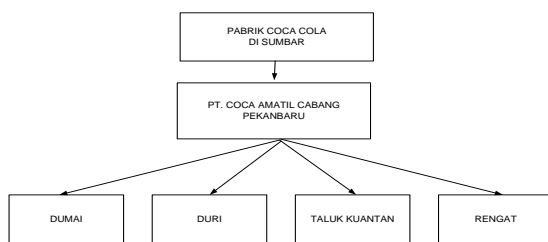


Pengolahan data dalam penelitian ini meliputi tahapan sebagai berikut :

1. Menentukan Peramalan *Demand* bulan Januari sampai November 2013
Menentukan peramalan mana yang sesuai dengan penelitian
2. Menentukan metode *Forecasting* terpilih yang nantinya akan digunakan untuk Penjadwalan *Distribution Requirment Planning* (DRP)
3. Pengolahan data dengan menggunakan metode *Distribution Requirment Planning* (DRP)
Pengolahan data metode *Distribution Requirment Planning*

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Gambar berikut memperlihatkan BOD (*Bill Of Distribution*), dimana BOD ini memperlihatkan alur dari distribusinya produk

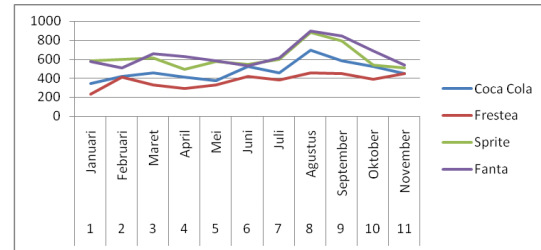


Pengolahan Data Permintaan

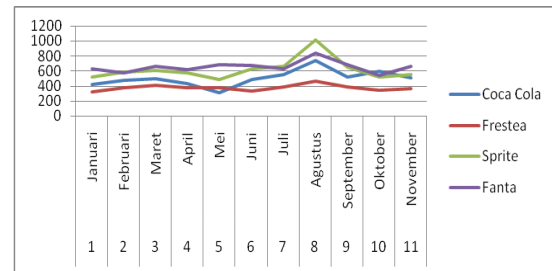
Untuk melakukan perhitungan peramalan, yang pertama kali dilakukan adalah mengetahui pola data permintaan pada tahun 2012. Jenis pola data ini akan dijadikan masukan untuk memilih metode peramalan pada masa yang akan datang.

1. Dumai

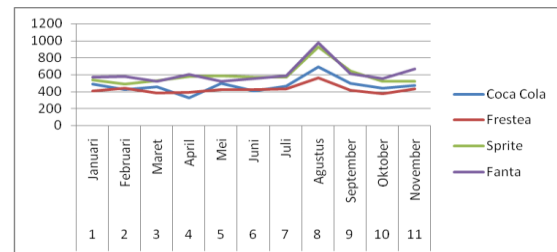
2. Duri



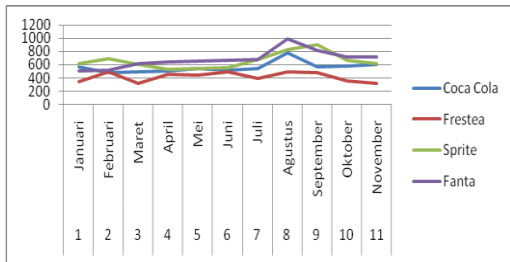
3. Taluk Kuantan



4. Rengat



Dari plot data yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa pola data permintaan pada setiap daerah pada bulan Januari sampai November 2012 memiliki pola musiman. Fluktuasi musiman itu tampak dari adanya kesamaan pola data, adapun metode peramalan yang digunakan adalah *trend analysis*, *Ekponential Smothing*, dan *Moving average*.



Peramalan Dengan Metode Trend Analisis

Peramalan dengan menggunakan metode *Trend Analisis* dipergunakan sebagai model peramalan apabila pola historis dari data aktual permintaan menunjukkan adanya suatu kecenderungan menaik dari waktu ke waktu.

Produk	MAD	MSE	BIAS (MEAN ERROR)	Standar Error
Coca – Cola	47,710	4597,863	0	74,964
Frestea	62,690	4499,904	0	74,161
Sprite	86,337	10444,18	0	112,982
Fanta	61,057	8062,837	0	99,270

Peramalan dengan Menggunakan Metode Exponential Smoothing

Peramalan dengan metode *Exponential Smoothing* menekankan pada permintaan *Exponential Smoothing* merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan yang canggih, namun masih mudah digunakan. α adalah sebuah bobot atau konstanta pemulusan yang dipilih oleh peramal berdasarkan pola historis dari data aktual permintaan. Pada penelitian ini α yang digunakan adalah $\alpha = 0,1; 0,2; \text{ dan } 0,3$.

Produk	MAD	MSE	BIAS (MEAN ERROR)	Standar Error
Coca – Cola	48,934	6630,271	2,932	90,020
Frestea	72,520	7297,216	45,265	94,439
Sprite	85,021	13886,88	34,876	130,279
Fanta	128,744	28232,27	128,744	185,758

Peramalan dengan Menggunakan Metode Moving Average

Metode *Moving Average* merupakan suatu peramalan yang menggunakan data rata-rata permintaan masa lampau dalam jumlah yang telah ditentukan sebelumnya. Metode ini merupakan metode pemerataan peramalan. Adapun peramalannya sebagai berikut :

Metode Moving Average Periode I

Metode *Moving Average* periode 1 ini merupakan suatu peramalan yang menggunakan rata-rata permintaan masa lampau dalam jumlah yang telah ditentukan sebelumnya dengan menggunakan periode satu bulan.

Produk	MAD	MSE	BIAS (MEAN ERROR)	Standar Error
Coca – Cola	69,5	11350,1	3,5	119,111
Frestea	89,3	10796,9	-1,5	116,172
Sprite	88,4	11897,2	0,6	121,948
Fanta	75,9	14864,3	21,5	136,309

Hasil Peramalan yang Terpilih

Untuk menentukan metode peramalan yang akan terpilih, maka harus dilihat nilai MAD, MSE, BIAS dan SE. Metode yang memiliki nilai *error* terkecil akan menjadi metode terpilih.

Pembobotan nilai-nilai *error* untuk mendapatkan metode terpilih berdasarkan metode yang memiliki *error* terkecil. Dipilih metode yang memiliki nilai *error* terkecil karena semakin kecil kesalahan yang terjadi maka hasil peramalan yang diperoleh semakin akurat. Hasil pembobotan kemudian dijumlah dan ditentukan ranking berdasarkan total bobot.

1. Hasil Peramalan Terpilih daerah Dumai

Periode	Coca Cola		Frestea		Sprite		Fanta	
	Demand	Forecast	Demand	Forecast	Demand	Forecast	Demand	Forecast
Januari	575	504,86	345	424,18	622	590,90	509	541,95
Februari	486	517,27	492	423,4	695	605,34	516	571,07
Maret	493	529,68	324	422,61	606	619,78	621	600,19
April	511	542,09	458	421,83	535	634,21	651	629,30
Mei	549	554,50	443	421,05	548	648,65	658	658,42
Juni	521	566,90	496	420,27	556	663,09	667	687,54
Juli	547	579,31	392	419,49	689	677,52	682	716,66
Agustus	784	591,72	497	418,70	834	691,96	993	745,78
September	571	604,13	482	417,92	907	706,4	821	774,9
Oktober	589	616,54	364	417,14	674	720,83	721	804,01
November	610	628,95	330	416,36	628	735,27	724	833,13

2. Hasil Peramalan Terpilih daerah Duri

Periode	Coca Cola		Frestea		Sprite		Fanta	
	Demand	Forecast	Demand	Forecast	Demand	Forecast	Demand	Forecast
Januari	343	386,63	234	298,63	582	577,49	572	562,18
Februari	421	404,61	410	314,2	598	583,96	505	577,41
Maret	454	422,6	327	329,76	611	590,42	654	592,65
April	412	440,58	296	345,32	490	596,89	622	607,89
Mei	376	458,56	330	360,89	571	603,35	576	623,12
Juni	526	476,54	421	376,45	543	609,81	527	638,36
Juli	457	494,52	383	392,01	599	616,28	611	653,6
Agustus	698	512,50	456	407,58	884	622,74	893	668,83
September	584	530,49	451	423,14	792	629,20	844	684,07
Oktober	521	548,47	388	438,70	536	635,67	681	699,30
November	450	566,45	445	454,27	502	642,13	537	714,54

3. Hasil Peramalan Terpilih daerah Taluk Kuantan

Periode	Coca Cola		Frestea		Sprite		Fanta	
	Demand	Forecast	Demand	Forecast	Demand	Forecast	Demand	Forecast
Januari	422	418,31	321	369,59	523	571,72	628	628,49
Februari	474	434,96	379	371,23	592	581,29	572	632,85
Maret	497	451,60	412	372,88	604	590,85	657	637,20
April	426	468,25	382	374,52	577	600,41	612	641,56
Mei	312	484,9	376	376,17	489	609,98	676	645,91
Juni	482	501,54	331	377,81	630	619,54	673	650,27
Juli	547	518,19	394	379,46	661	629,10	625	654,62
Agustus	734	534,83	467	381,10	1012	638,67	834	658,98
September	523	551,48	391	382,75	653	648,23	680	663,33
Oktober	511	568,77	365	386,04	550	667,36	661	667,69
November	608	584,77	365	386,04	550	667,36	661	672,04

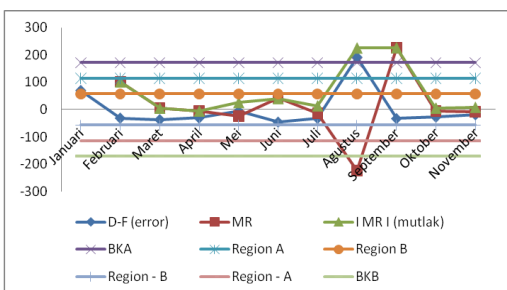
4. Hasil Peramalan Terpilih daerah Rengas

Periode	Coca Cola		Frestea		Sprite		Fanta	
	Demand	Forecast	Demand	Forecast	Demand	Forecast	Demand	Forecast
Januari	486	430,68	409	412,5	542	540,77	573	546,86
Februari	421	437,96	442	415,23	490	550,18	577	560,12
Maret	452	445,24	380	417,97	526	559,59	521	573,39
April	324	452,52	391	420,70	574	568,99	604	586,65
Mei	498	459,80	425	423,44	588	578,40	524	599,91
Juni	405	467,09	427	426,18	573	587,81	550	613,18
Juli	462	474,37	433	428,91	571	597,22	587	626,44
Agustus	689	481,65	559	431,65	922	606,63	978	639,70
September	494	488,93	412	434,39	638	616,04	609	652,97
Oktober	440	496,21	376	437,12	520	625,45	553	666,23
November	467	503,5	434	439,86	522	634,86	669	679,5

Verifikasi Metode Peramalan dengan Peta Moving Range

Proses verifikasi ini digunakan untuk mengetahui apakah metode peramalan yang diperoleh representatif terhadap data. Hasil verifikasi data peramalan yang menggunakan metode *Trend Analysis* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Periode	Demand (unit)	Forecast (unit)	D-F (error)	MR	1MR I (mutlak)	BKA	Region A	Region B	Region - A	BKB
Januari	575	594,86	-19,14	70,14	171,487	114,110	57,377	-57,377	-114,110	-171,487
Februari	486	517,27	-31,27	101,41	171,487	114,110	57,377	-57,377	-114,110	-171,487
Maret	493	529,68	-36,68	5,41	171,487	114,110	57,377	-57,377	-114,110	-171,487
April	511	542,09	-31,09	-5,59	171,487	114,110	57,377	-57,377	-114,110	-171,487
Mei	549	554,50	-5,5	-25,59	171,487	114,110	57,377	-57,377	-114,110	-171,487
Juni	521	566,90	-45,9	40,4	171,487	114,110	57,377	-57,377	-114,110	-171,487
Juli	547	579,31	-32,31	-13,59	171,487	114,110	57,377	-57,377	-114,110	-171,487
Agustus	784	591,72	192,28	-224,59	171,487	114,110	57,377	-57,377	-114,110	-171,487
September	571	604,13	-33,13	225,41	171,487	114,110	57,377	-57,377	-114,110	-171,487
Oktober	589	616,54	-27,54	-5,59	171,487	114,110	57,377	-57,377	-114,110	-171,487
November	610	628,95	-18,95	-8,59	171,487	114,110	57,377	-57,377	-114,110	-171,487
TOTAL				644,68						
1MR I RATA-RATA				64,468						



Dari Peta *Moving Range* di atas terlihat bahwa data MR pada bulan september berada di luar LCL (batas kontrol bawah) karena perbedaan antara *demand* dan *forecast* sangat jauh berbeda. Untuk pengolahan data lebih lanjut maka data tersebut dapat diabaikan sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil peramalan dapat mencerminkan permintaan *Actual* Produk periode lalu

Konsep Distribution Requirement Planning (DRP)

Distribution Requirement Planning lebih menekankan pada aktivitas penjadwalan daripada aktivitas pemesanan. *DRP* mengantisipasi kebutuhan mendatang dengan perencanaan pada setiap level pada jaringan distribusi.

1. Daerah Dumai

Safety Stock : 50	Kejadian Order											
	PD	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November
Lot Size - Lot For Lot												
Gross Requirement (GR)	505	517	530	542	554	567	579	592	604	617	629	
Schedule Receipts (SR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Projected on Hand (POH)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Net Requirement (NR)	455	467	480	492	504	517	529	542	554	567	579	
Planned Order Receipts	455	467	480	492	504	517	529	542	554	567	579	
Planned Order Releases	455	467	480	492	504	517	529	542	554	567	579	

Safety Stock : 50	Kejadian Order											
	PD	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November
Lot Size - Lot For Lot												
Gross Requirement (GR)	424	423	423	422	421	420	419	418	417	416		
Schedule Receipts (SR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Projected on Hand (POH)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50		
Net Requirement (NR)	374	373	373	372	371	370	369	368	367	366		
Planned Order Receipts	374	373	373	372	371	370	369	368	367	366		
Planned Order Releases	374	373	373	372	371	370	369	368	367	366		

Safety Stock : 50	Kejadian Order											
	PD	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November
Lot Size - Lot For Lot												
Gross Requirement (GR)	591	605	620	634	649	663	678	692	706	721	735	
Schedule Receipts (SR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Projected on Hand (POH)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Net Requirement (NR)	541	555	570	584	599	613	628	642	657	671	685	
Planned Order Receipts	541	555	570	584	599	613	628	642	657	671	685	
Planned Order Releases	541	555	570	584	599	613	628	642	657	671	685	

Safety Stock : 50	Kejadian Order											
	PD	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November
Lot Size - Lot For Lot												
Gross Requirement (GR)	542	571	600	629	658	688	717	746	774	804	833	
Schedule Receipts (SR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Projected on Hand (POH)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Net Requirement (NR)	492	521	550	579	608	638	667	696	724	754	783	
Planned Order Receipts	492	521	550	579	608	638	667	696	724	754	783	
Planned Order Releases	492	521	550	579	608	638	667	696	724	754	783	

2. Daerah Duri

Safety Stock : 50	Kejadian Order											
	PD	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November
Lot Size - Lot For Lot												
Gross Requirement (GR)	387	405	422	441	459	477	495	513	530	548	566	
Schedule Receipts (SR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Projected on Hand (POH)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Net Requirement (NR)	337	355	372	391	409	427	445	463	480	498	516	
Planned Order Receipts	337	355	372	391	409	427	445	463	480	498	516	
Planned Order Releases	337	355	372	391	409	427	445	463	480	498	516	

Analisa Plot Data

Analisa plot data merupakan suatu cara yang dilakukan untuk mengetahui bentuk dari permintaan terhadap suatu barang/jasa setiap bulannya. Plot data dilakukan untuk dapat memilih metode yang akan digunakan dalam melakukan *forecasting*.

Analisa Plot Data Daerah Dumai, Duri, Taluk Kuantan dan Rengat

Dari data permintaan Perusahaan PT. Coca Cola Amatil Pekanbaru untuk daerah Dumai, Duri, Taluk Kuantan dan Rengat pada tahun 2012 mulai dari bulan Januari sampai November mengikuti pola musiman, ini terlihat bahwa pola data permintaan produk adanya suatu kecenderungan perdagangan yang dipengaruhi oleh faktor hari libur dan hari besar keagamaan.

Analisa Peramalan

Metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *trend analysis*, *eksponensial Smoothing* dan *moving average*. *Eksponensial smoothing* yang digunakan memiliki nilai $\alpha = 0,1$, $\alpha = 0,2$ dan $\alpha = 0,3$. Karena pola historis dari data aktual permintaan tidak berfluktuasi atau relatif stabil dari waktu ke waktu sehingga nilai α yang digunakan mendekati nol. setelah melakukan perhitungan, maka harus dibandingkan nilai-nilai *error* dari kedua metode untuk dapat menyimpulkan *forecasting* mana yang akan digunakan untuk perhitungan selanjutnya. Nilai *error* yang dibandingkan adalah ketepatan dari peramalan (MAD), kesalahan peramalan (MSE), BIAS dan penyimpangan nilai dari peramalan (SE). Cara pembobotan yang dilakukan meranking setiap nilai *error* dimana metode yang memiliki nilai *error* terkecil akan mendapat bobot 1 begitu seterusnya. *Trend Analysis* memiliki total bobot terkecil dan mendapat ranking 1 oleh sebab data-data *forecasting* yang akan digunakan untuk pengolahan selanjutnya berasal dari metode *trend analysis*.

Analisa Distribution Requirement Planning (DRP)

Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) ini mengantisipasi kebutuhan mendatang dengan perencanaan

pada setiap level pada jaringan distribusi. Untuk memenuhi permintaan, perusahaan menyikapinya dengan fleksibel dan respon yang cepat. dengan mengetahui peramalan permintaan 11 bulan kedepan, menjadikan perusahaan dapat mengambil keputusan-keputusan strategis, mengingat kejadian-kejadian dilapangan yang tidak terduga.

Ukuran *Lead Time* dan *Safety Stock* Setiap Gudang di ketahui bahwa *Safety Stock* dan *Lead Time* tiap – tiap gudangnya, setiap gudang di daerah masing masing mempunyai *Safety Stock* dan *Lead Time* yang sama yaitu *Safety Stock* 50 krat, *Lead Time* satu bulan, ini berdasarkan ketentuan dari perusahaan. Selain itu perusahaan juga menetapkan ukuran *lot* yang dipakai adalah *Lot For Lot*, yang mana seberapa banyak produk di minta sejumlah itu juga yang dikirim.

KESIMPULAN

Dari pengolahan data dan analisa yang telah dilakukan, maka untuk merencanakan penjadwalan aktifitas distribusi dapat dilakukan dengan melakukan peramalan, dengan pola datanya yang berbentuk musiman. *Trend Analysis* menjadi metode terpilih dan dilanjutkan dengan penjadwalan *Distribution Requirement Planning* (DRP).

Hasil dari penjadwalan *Distribution Requirement Planning* (DRP) merupakan penjadwalan untuk perusahaan dalam menentukan jumlah distribusi ke setiap daerahnya, dan juga akan menjadi acuan untuk pabrik dalam menentukan produksinya untuk wilayah riau dan sekitarnya.

Adapun hasil dari perencanaan penjadwalan *Distribution Requirement Planning* (DRP) untuk tiap – tiap daerahnya adalah:

Daerah	Produk	Bulan										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Dumai	Coca Cola	455	467	480	492	504	517	529	542	554	567	579
	Frestea	374	373	373	372	371	370	369	369	368	367	366
	Sprite	541	555	570	584	599	599	613	628	642	671	685
	Fanta	492	521	550	579	608	638	667	696	724	754	783
Duri	Coca Cola	337	355	372	391	409	427	445	463	480	498	516
	Frestea	249	264	280	295	311	326	342	358	373	389	404
	Sprite	527	534	540	547	553	560	566	573	579	586	592
	Fanta	512	527	543	558	573	588	603	619	634	649	665
Taluk Kuantan	Coca Cola	368	385	402	418	434	452	468	485	501	518	535
	Frestea	320	321	325	326	328	329	331	333	333	334	336
	Sprite	522	531	541	550	560	570	579	589	598	607	617
	Fanta	578	583	587	592	596	600	605	609	613	618	622
Rengat	Coca Cola	381	388	395	403	410	417	424	432	439	446	453
	Frestea	362	365	368	371	373	376	379	382	384	387	390
	Sprite	491	500	510	519	528	538	547	559	566	575	585
	Fanta	497	510	523	537	550	564	576	590	603	616	629

SARAN

Adapun saran yang diberikan adalah sebagai berikut :

1. Untuk perusahaan
Perusahaan disarankan untuk menggunakan DRP dalam melakukan perencanaan kegiatan distribusi selanjutnya supaya tidak terjadinya *stock out* dan *over stock*.
2. Untuk laporan atau pembaca
Penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pembelajaran khususnya mengenai metode *Distribution Requirement Planning* (DRP)

DAFTAR PUSTAKA

- ❖ Hakim, Arman. dan prasetyawan. Yudha, 2008 “*Perencanaan dan Pengendalian Produksi*” PT Graha Ilmu, Yogyakarta.
- ❖ Gaspersz, Vincent, 2004, *Production planning and Inventory Control*, PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- ❖ Ishak, Aulia, 2010, *Manajemen Operasi*, PT. Graha Ilmu : Yogyakarta
- ❖ Purnomo, Hari, 2003, *Pengantar Teknik Industri*, PT Graha Ilmu, Yogyakarta.
- ❖ Handayani, Putu, 2011, *Perencanaan Penjadwalan Distribusi Produk Dengan Metode Distribution Requirement Planning (DRP)*, Jurnal, Universitas Pembangunan Nasional “veteran”, Jawa Timur.
- ❖ Desi, Mufti, 2012, *Penerapan Distribution Requirement Planning Pada aktivitas Distribusi Sepeda Motor Honda*, Jurnal, Universitas Bung Hatta, Padang.
- ❖ Juliansyah, Deka, 2011, *Sistem Informasi Distribusi Barang Menggunakan Metode Distribution Requirement Planning (DRP)*, Jurnal, Universitas Bina Darma, Palembang.
- ❖ Fahrozi, Adib Abdilah, 2009, *Perencanaan Penjadwalan Aktifitas Distribusi Hasil Perikanan Dengan Menggunakan Distribution Requirement Planning (DRP)*, Jurnal, Universitas Pembangunan Nasional “veteran”, Jawa Timur.