

## **PENENTUAN METODE PERAMALAN SEBAGAI DASAR PENENTUAN TINGKAT KEBUTUHAN PERSEDIAAN PENGAMAN PADA PRODUK KARET REMAH SIR 20**

*Theresia Oshin Rosmaria Pasaribu<sup>1</sup>  
Rossi Septy Wahyuni<sup>2</sup>*

*Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma  
Jalan Margonda Raya No 100 Pondok Cina, Depok  
<sup>1</sup> theresia.o.r.pasaribu@gmail.com*

### **Abstrak**

*Permasalahan yang terjadi adalah PT. Way Kandis belum menggunakan metode peramalan yang tepat untuk memprediksi permintaan akan karet remah SIR 20 yang terus berfluktuasi. Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah menentukan metode peramalan terbaik untuk memproyeksikan permintaan karet remah SIR 20 untuk periode jangka menengah yaitu bulan Maret 2014 sampai dengan Agustus 2014. Metode peramalan yang terpilih nantinya akan digunakan untuk mengetahui persediaan pengaman (safety stock) pada perusahaan. Hasil dari peramalan akan dibandingkan dengan permintaan aktualnya dan dihitung nilai kesalahan peramalannya. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan wawancara langsung dengan pihak terkait, sedangkan data sekunder berupa data permintaan karet remah SIR 20 dari Januari 2009 sampai dengan Februari 2014 yang diperoleh dari PT. Way Kandis serta pengolahan data dilakukan dengan metode kuantitatif. Metode peramalan terbaik yaitu metode kombinasi antara metode winter dan dekomposisi, dengan persentase kesalahan peramalan sebesar 29.019%. Tingkat kesalahan peramalan dibandingkan dengan permintaan aktual pada bulan Maret 2014 sampai dengan Juni 2014 adalah 18.81%.*

**Kata Kunci:** *Peramalan, Naive, Winter, Regresi Linier, Dekomposisi*

### **PENDAHULUAN**

Perusahaan mengalami fluktuasi permintaan secara terus menerus dari waktu ke waktu, dalam menghadapi hal tersebut perusahaan perlu melakukan perencanaan produksi dengan baik. Perencanaan dan pengendalian produksi dapat dijadikan sebagai acuan maupun pedoman dalam melakukan kegiatan produksi. Dengan adanya perencanaan dan pengendalian

produksi yang baik, maka perusahaan dapat meminimalkan atau mengantisipasi hal-hal yang bersifat merugikan perusahaan, sehingga keuntungan yang optimal dapat diperoleh oleh perusahaan. Permasalahan yang terjadi adalah PT. Way Kandis belum menggunakan metode peramalan yang tepat untuk memprediksi permintaan akan karet remah SIR 20 yang terus berfluktuasi. Seringkali terjadi kekurangan hasil

produksi pada perusahaan, tindakan yang dilakukan perusahaan untuk menutupi kekurangan hasil produksi ini adalah dengan membeli barang dari pabrik dilingkungan sekitar, dengan harga yang jauh lebih mahal dari harga produk hasil produksi sendiri. Selain itu perusahaan juga sering mengalami kelebihan kapasitas pada hasil produksi, yang mengakibatkan kerugian seperti besarnya biaya inventori untuk menyimpan produk tersebut. Dibutuhkan suatu metode peramalan yang tepat, dengan tingkat kesalahan peramalan yang kecil, yang dapat memproyeksikan masa yang akan datang dengan nilai peramalan yang tidak berbeda jauh dengan data permintaan aktualnya. Hasil peramalan dapat digunakan untuk menyusun kegiatan produksi dan operasi perusahaan, seperti dalam hal persediaan bahan baku, penjadwalan produksi, kebutuhan tenaga kerja, penjadwalan lembur karyawan, dan hal-hal lainnya. Kemudian sebagai tindakan preventif untuk menghindari adanya permintaan yang tidak dapat terpenuhi maupun kelebihan pada persediaan maka perusahaan sebaiknya mempunyai tingkat persediaan untuk mengantisipasi permintaan yang tidak menentu. Tingkat persediaan yaitu persediaan cadangan untuk memenuhi permintaan yang diluar perkiraan. Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah menentukan metode peramalan terbaik untuk memproyeksikan permintaan karet remah SIR 20 untuk periode jangka menengah yaitu bulan Maret 2014 sampai dengan Agustus 2014. Metode peramalan yang terpilih nantinya akan digunakan untuk mengetahui persediaan pengaman pada perusahaan. Hasil dari peramalan akan dibandingkan dengan permintaan

aktualnya dan dihitung nilai kesalahan peramalannya.

Penelitian mengenai peramalan telah dilakukan sebelumnya oleh Ajeng (2011) yaitu peramalan penjualan untuk perencanaan pengadaan persediaan buah durian di rumah durian Bintaro, ramalan impor produk elektronik di Indonesia oleh Puspitasari (2012). Penelitian penerapan peramalan permintaan untuk penentuan persediaan pangan serta pemesanan ekonomis yang mempertimbangkan tingkat pelayanan oleh Yohana (2012). Penelitian mengenai peramalan juga telah dilakukan sebelumnya oleh Nurhayati (2013), penelitian tersebut menggunakan metode peramalan ARIMA untuk meramalkan produksi air bersih di PDAM Tirta Kencana Samarinda.

## **METODE PENELITIAN**

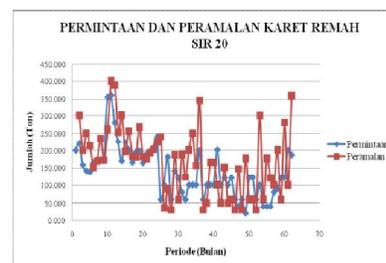
Tahapan awal penelitian ini dilakukan dengan suatu identifikasi terhadap permasalahan yang akan menjadi fokus dalam pembahasannya. Permasalahan yang terjadi adalah perusahaan belum dapat memprediksi permintaan pada karet remah SIR 20 dengan baik, dimana perusahaan seringkali mengalami kekurangan ataupun kelebihan hasil produksi, hal ini diakibatkan karena perencanaan dan pengendalian produksi yang kurang baik. Identifikasi yang dilakukan terhadap permasalahan yang ada, didukung pula dengan adanya tinjauan pustaka yang dilakukan secara bersamaan bertujuan memberikan wawasan secara teoritis. Tahapan kedua dalam metodologi penelitian ini adalah menentukan tujuan dari penelitian itu sendiri. Penelitian yang dilakukan dalam penulisan ini secara umum bertujuan untuk menentukan metode peramalan terbaik dari beberapa metode peramalan yaitu

metode naïve, penghalusan eksponensial berganda, *triple exponential smoothing (winter)*, regresi linier sederhana, dekomposisi, metode kombinasi peramalan, tujuan lainnya yaitu memproyeksikan permintaan karet remah SIR 20 dalam beberapa periode mendatang yaitu untuk periode Maret 2014 sampai dengan Agustus 2014, serta menentukan tingkat persediaan pada karet remah SIR 20. Tahapan ketiga dalam penelitian yang dilakukan adalah melakukan pengumpulan data. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan wawancara langsung dengan pihak terkait, sedangkan data sekunder berupa data permintaan karet remah SIR 20 dari Januari 2009 sampai dengan Februari 2014 yang diperoleh dari PT. Way Kandis. Tahapan keempat dalam penelitian ini adalah pengolahan data. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif yang terdiri atas metode peramalan serial waktu. Tahap pertama dalam pengolahan data yaitu melakukan perhitungan tingkat kesalahan peramalan pada perusahaan. Tahap berikutnya adalah mengidentifikasi bentuk pola data dari permintaan karet remah SIR 20 dengan menggunakan pengujian autokorelasi perangkat lunak MINITAB 14, berdasarkan pada pengujian ini dapat diperoleh beberapa metode peramalan alternatif yang akan digunakan dalam proses peramalan dan tahapan pengolahan data selanjutnya adalah melakukan proses peramalan. Berdasarkan pada peramalan dengan beberapa metode, maka akan diperoleh nilai tingkat kesalahan pada masing-masing metode peramalan. Perhitungan tingkat kesalahan ini dipertimbangkan dengan beberapa parameter kesalahan peramalan. Parameter tersebut adalah

rata-rata kesalahan (AE), rata-rata kesalahan absolut (MAD), rata-rata kesalahan kuadrat (MSE), dan rata-rata persentase kesalahan absolut (MAPE). Tahapan berikutnya adalah pemilihan metode peramalan, pemilihan metode ini didasarkan pada nilai kesalahan paling kecil dari beberapa metode peramalan. Setelah dilakukan proses pemilihan metode peramalan, maka dilakukanlah proses peramalan permintaan karet remah SIR 20 untuk 6 bulan mendatang, yaitu bulan Maret 2014 sampai dengan Agustus 2014. Proses terakhir pada pengolahan data adalah melakukan perhitungan tingkat persediaan dengan menggunakan metode peramalan terbaik, proses ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel. Tahapan selanjutnya adalah melakukan analisis, tujuan dari menganalisis ini adalah menganalisa hasil yang diperoleh berdasarkan pada perhitungan peramalan permintaan dan perhitungan tingkat persediaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Peramalan merupakan perkiraan munculnya sebuah kejadian di masa depan, berdasarkan data yang ada di masa lampau (Santoso, 2009). Hasil dari peramalan akan digunakan untuk menentukan tingkat persediaan pengaman pada karet remah SIR 20

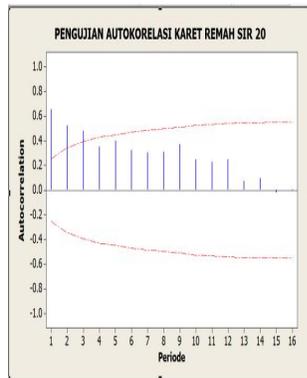


**Gambar 1. Permintaan dan Peramalan Karet Remah SIR 20 PT Way Kandis Tahun 2009-2014**

Pola data pada Gambar 2. menunjukkan bahwa data tidak stasioner karena pada data tersebut memperlihatkan adanya kecenderungan penurunan dan berpola musiman. Pola musiman ini dapat terlihat dari adanya perulangan permintaan pada periode-periode tertentu. Uji pola data lanjutan diperlukan untuk membuktikan adanya kecenderungan, pengujian tersebut adalah uji autokorelasi (Santoso, 2009).

**Pengujian Autokorelasi**

Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan adanya pola kecenderungan pada data. Autokorelasi adalah korelasi diantara variabel itu sendiri dengan selang satu atau beberapa periode kebelakang.



**Gambar 3. Pengujian Autokorelasi Karet Remah SIR 20**

Ditampilkan pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa terdapat autokorelasi, hal ini dapat terlihat dari adanya 3 batang yang dilewati oleh garis merah. Batang berwarna biru yang pertama mempunyai nilai autokorelasi yang cukup tinggi yaitu 0,65. Adanya autokorelasi antara data yang satu dengan data yang lainnya juga dapat menjelaskan bahwa data masuk kedalam data serial waktu (Santoso, 2009).

**Metode Naive**

Metode naïve merupakan metode peramalan yang sangat sederhana, dimana metode ini sering digunakan sebagai pembandingan karena kemudahan dalam memperoleh hasil peramalan (Hanke, 2003). Nilai peramalan perusahaan diperoleh MAPE sebesar 75,607%, sedangkan dengan menggunakan metode peramalan naïve menjadi 37,322%. Terdapat pengurangan tingkat kesalahan peramalan yang sangat besar yaitu 38,285%.

Hasil pengujian autokorelasi yang

**Metode Penghalusan Eksponensial Berganda**

Metode penghalusan eksponensial menyesuaikan faktor tren yang ada pada pola data, sehingga sangat cocok jika data yang berpola data tren menggunakan metode ini.

**Tabel 1. Nilai  $\alpha$  dan  $\beta$  Metode Penghalusan Eksponensial Berganda**

Nilai Alpha	Nilai Beta	Ukuran Akurasi	
		MAD	MAPE
0.1	0.1	42.89	40.12
0.2	0.2	45.76	43.39
0.3	0.3	46.66	41.71
0.4	0.4	46.80	42.0
0.5	0.5	45.36	41.30
0.6	0.6	46.12	42.71
0.7	0.7	48.66	46.23
0.8	0.8	52.78	51.50
0.9	0.9	60.94	61.39
1.0	1.0	71.38	73.03

Nilai MAPE sebesar 40.117% menunjukkan rata-rata simpangan kesalahan hasil peramalan terhadap nilai peramalannya sebesar 40.117%. Dibandingkan dengan hasil peramalan perusahaan terdapat perbaikan sebesar 35.49%, dan dapat dinyatakan bahwa

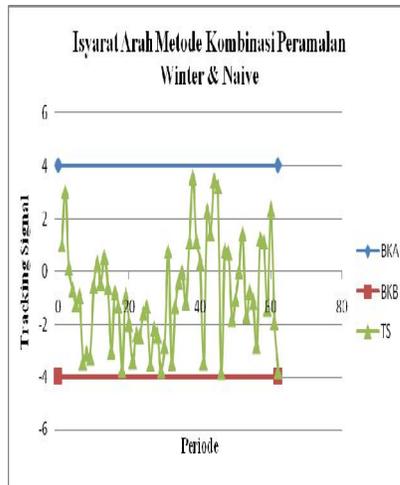
metode penghalusan eksponensial berganda ini baik untuk digunakan sebagai metode alternatif untuk meramalkan permintaan karet remah SIR 20.

**Tabel 2. Nilai  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$  Metode Winter**

Nilai Alpha	Nilai Beta	Nilai Gamma	Ukuran Akurasi	
			MAD	MAPE
0.1	0.1	0.1	61.35	52.34
0.2	0.2	0.2	43.51	41.23
0.3	0.3	0.3	41.93	36.98
0.4	0.4	0.4	43.69	36.43
0.3	0.1	0.1	40.50	37.29
0.3	0.2	0.2	40.35	37.05

**Triple Exponential Smoothing (Winter) Method**

Perbedaannya pada metode winter diasumsikan bahwa pada data terdapat komponen tren, musiman, dan random (Santoso, 2009).



**Gambar 4. Isyarat Arah Metode Kombinasi Peramalan**

Berdasarkan pada perhitungan tracking signal semua data berada pada batas kontrol, sehingga metode peramalan

layak digunakan untuk meramalkan permintaan karet remah SIR 20 pada periode tertentu (Gasperz, 2004).

**Proses Peramalan**

Metode dengan tingkat kesalahan yang terkecil adalah kombinasi metode winter dengan dekomposisi, sehingga metode inilah yang akan digunakan untuk meramalkan permintaan karet remah SIR 20 yaitu untuk periode 6 bulan kedepan yaitu bulan Maret sampai dengan Agustus 2014.

**Tabel 5. Peramalan Permintaan Karet Remah SIR 20**

Bulan	Peramalan (Ton)
Maret 2014	155.64
April 2014	116.12
Mei 2014	175.35
Juni 2014	142.79
Juli 2014	144.60
Agustus 2014	138.87
September	-
Oktober	-
November	-
Desember	-

**Strategi Penentuan Persediaan Pengaman**

Ketersediaan dari produk merupakan hal yang paling penting dalam menjamin tingkat pelayanan perusahaan terhadap konsumennya. Besarnya tingkat persediaan ini tergantung kepada nilai tingkat pelayanan perusahaan yang ditentukan oleh perusahaan (Rangkuti, 2004).

**Tabel 6. Nilai Persediaan Pengaman pada Berbagai Tingkat Pelayanan**

Service Level (%)	Nilai Z	Waktu Tenggang (Minggu)	Persediaan Pengaman/Minggu (Ton)	Persediaan Pengaman/Bulan (Ton)
90	1.28	1	12.51	50.02
91	1.34	1	13.09	52.37
92	1.41	1	13.78	55.10
93	1.48	1	14.46	57.84
94	1.55	1	15.14	60.57
95	1.64	1	16.02	64.09
96	1.75	1	17.10	68.39
97	1.88	1	18.37	73.47
98	2.05	1	20.03	80.11
99	2.33	1	22.76	91.06

**Penerapan Metode Peramalan pada Perusahaan**

Metode kombinasi antara metode winter dan dekomposisi merupakan metode peramalan terpilih. Metode kombinasi ini digunakan untuk meramalkan permintaan karet remah SIR 20 untuk 6 bulan kedepan yaitu bulan Maret 2014 sampai Agustus 2014.

**Tabel 8. Perbandingan Peramalan dan Permintaan Aktual**

Periode	Peramalan	Permintaan	AE	MAD	MSE	MAPE
Mar-14	155.64	200.78	45.14	45.14	2037.58	22.48
Apr-14	116.12	100.45	-15.67	15.67	245.46	15.60
Mai-14	175.35	150.67	-24.68	24.68	608.88	16.38
Juni-14	142.79	180.23	37.44	37.44	1401.78	20.77
			42.24	122.93	4293.69	75.24
			10.56	30.73	1073.42	18.81
			AE	MAD	MSE	MAPE

Tingkat akurasi peramalan berdasarkan pada kriteria penilaian MAPE diperoleh model peramalan yang digunakan untuk meramalkan permintaan penjualan bagus, karena nilai MAPE sebesar 18.81% terbilang kecil, dimana peramalan yang memiliki nilai MAPE yang terletak

diantara 10% sampai 20% dinyatakan memiliki model peramalan dengan kinerja yang baik (Nurhayati, 2013).

**SIMPULAN DAN SARAN**

Metode peramalan terbaik untuk memproyeksikan permintaan karet remah SIR 20 adalah metode kombinasi antara metode winter dan dekomposisi, dengan persentase kesalahan peramalan sebesar 29.019%. Tingkat kesalahan peramalan dibandingkan dengan permintaan aktual pada bulan Maret 2014 sampai dengan Juni 2014 adalah 18.81%, sehingga model peramalan yang digunakan memiliki kinerja yang baik. Saran yang dapat diberikan yaitu diperlukannya penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan karet remah SIR 20 agar dapat dilakukan perhitungan peramalan dengan metode kausal.

**DAFTAR PUSTAKA**

Gaspersz, Vincent. 2004. *Production Planning and Inventory Control*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Haming, Murdifin. 2011. *Manajemen Produksi Modern Edisi Kedua*. PT. Bumi Aksara, Jakarta.

Hanke, John E., Wichern Dean W., & Reitsch, Arthur G. 2003. *Peramalan Bisnis Edisi Ketujuh*. Pearson Education Asia Pte.Ltd. dan PT. Prenhallindo, Jakarta.

Herjanto, Eddy. 2008. *Manajemen Operasi Edisi Ketiga*. PT. Gramedia Widia Sarana Indonesia, Jakarta.

Nurhayati, Atik. 2013. “Peramalan menggunakan Model ARIMA Musiman dan Verifikasi Hasil Peramalan dengan Grafik Pengendali Moving Range (Studi

- Kasus: Produksi Air Bersih di PDAM Tirta Kencana Samarinda)”. *Jurnal Eksponensial* Volume 4 No. 1 Mei 2013.
- Rangkuti, Freddy. 2009. *Great Sales Forecast for Marketing*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Santoso, Singgih. 2009. *Business Forecasting Metode Peramalan Bisnis Masa Kini dengan Minitab dan SPSS*. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.