

ANALISIS PENERAPAN *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP) DENGAN MEMPERTIMBANGKAN *LOT SIZING*

Suparno¹⁾

^{1,2)}Program Studi Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknik Qomaruddin Gresik
Jalan Raya No.01 Bungah Gresik
e-mail: suparnosttq@gmail.com¹⁾

ABSTRAK

CV. Restu Ibu merupakan salah satu industri furniture di Kabupaten Gresik yang mengolah kayu jati menjadi aneka meubel. Meubel yang diproduksi adalah pintu, meja, kursi, almari dan kusen. Sistem pengendalian bahan baku yang tidak terstruktur menjadi permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan. Metode yang digunakan perusahaan saat ini dalam pengelolaan bahan baku hanya menggunakan perhitungan konvensional tanpa melakukan suatu peramalan atau perencanaan yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode Lot Sizing yang efektif diterapkan perusahaan dalam perencanaan bahan baku untuk mengetahui perbandingan total persediaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Material Requirement Planning (MRP). Metode Material Requirement Planning (MRP) digunakan dengan menggunakan dua metode Lot Sizing yang berbeda yaitu metode Lot For Lot dan Lot Economic Order Quantity. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode peramalan dekomposisi merupakan metode peramalan yang memiliki tingkat kesalahan peramalan terkecil yaitu dengan nilai MSD produk pintu 23.1989, kursi 33.4377, almari 23.0874, meja 23.0874, dan kusen 12.4765. Perencanaan kebutuhan bahan baku yang dibuat berdasarkan hasil peramalan permintaan produk di CV. Restu Ibu menunjukkan teknik Lot Size terbaik adalah Lot For Lot. Teknik Lot For Lot menghasilkan biaya persediaan terendah sebesar Rp2,563,992 dibandingkan dengan teknik Lot Economic Order Quantity yang menghasilkan biaya sebesar Rp3,169,394.

Kata Kunci: *Forecasting, Lot Sizing, Material Requirement Planning, Pengendalian Persediaan*

ABSTRACT

CV. Restu Ibu is one of the furniture industry in Gresik Regency that process teak wood into various furniture. Produced furniture is doors, tables, chairs, cupboards and frames. Unstructured raw material control system becomes the problem faced by the company. The method used by the company is currently in the management of raw materials using only conventional performance without doing a good forecasting or planning. This study aims to determine the method of lot sizing is effectively applied by the company in the planning of raw materials to know the ratio of total inventory. The method used in this research is Material Requirement Planning. Material Requirement Planning method is used by using two different methods of Lot Sizing, Lot For Lot method and Lot Economic Order Quantity. The results show that the method of decomposition is a forecasting method that has the smallest forecasting error rate with the value of MSD door product 23.1989, 33.4377 seats, wardrobe 23.0874, table 23.0874, and sills 12.4765. Planning needs of raw materials made based on the results of product demand forecasting in CV. Restu Ibu shows the best Lot Size technique is Lot For Lot. Lot For Lot Technique-generating the lowest inventory cost of Rp2,563,992 compared with Lot Economic Order Quantity technique which resulted in cost of Rp3,169,394.

Keywords: *Forecasting, Lot Sizing, Material Requirement Planning, Inventory control.*

I. PENDAHULUAN

PERENCANAAN sistem produksi yang baik akan berpengaruh pada kualitas dan kuantitas *output* dari produk yang dihasilkan. Menurut Bathharcya (2011), bahan baku merupakan salah satu komponen penting dalam suatu sistem produksi. Suatu perusahaan perlu merencanakan pembelian dan melakukan control bahan baku untuk mengendalikan biaya bahan baku. CV. Restu Ibu merupakan salah satu industri furniture di kota Gresik yang mengolah kayu jati menjadi aneka meubel. Perusahaan ini didirikan

oleh Bapak Masbukhin pada tahun 1998 di kota sidayu.

CV. Restu Ibu dalam pengembangan usahanya sering menghadapi permasalahan, yaitu sistem pengendalian bahan baku yang tidak terstruktur. Metode yang digunakan oleh perusahaan saat ini hanya menggunakan perhitungan konvensional tanpa melakukan suatu peramalan atau perencanaan yang baik, sehingga perusahaan memerlukan suatu metode yang dapat menangani masalah perencanaan bahan baku. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam perencanaan bahan baku adalah *Material Requirement Planning* (MRP). Metode ini digunakan untuk

menghitung kebutuhan bahan baku yang bersifat *dependent* (bergantung) terhadap penyelesaian suatu produk akhir. Dalam sistem *Material Requirement Planning* (MRP) terdapat tahapan penentuan ukuran pemesanan (*lot sizing*). Pemakaian model *lot sizing* yang tepat akan mempengaruhi biaya persediaan yang harus dikeluarkan akibat kuantitas pemesanan yang dihasilkan. Oleh karena itu, peneliti mencoba untuk melakukan analisa untuk menentukan model *lot sizing* yang dapat memberikan ukuran pemesanan yang optimal dengan biaya persediaan minimum berdasarkan karakteristik data permintaan pada produk meubel yang diproduksi. Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah menentukan metode *lot sizing* terbaik untuk perusahaan dengan biaya inventori sekecil mungkin.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut A. H. Nasution dan Y. Prasetyawan (2008) perencanaan produksi dilakukan dengan tujuan menentukan arah awal dari tindakan-tindakan yang harus dilakukan dimasa mendatang, apa yang harus dilakukan, berapa banyak melakukannya, dan kapan harus melakukan. Karena perencanaan ini berkaitan dengan masa mendatang, maka perencanaan disusun atas dasar perkiraan yang dibuat berdasarkan data masa lalu. Tujuan perencanaan produksi adalah perusahaan akan mencapai kondisi yang ideal dalam bentuk minimasinya biaya produksi, harga jual yang rendah dan bersaing, dan menguasai pangsa pasar secara luas. Menurut A. H. Nasution dan Y. Prasetyawan (2008), bahwa persediaan adalah sumberdaya menganggur (*idle resources*) yang menunggu proses lebih lanjut. Dalam sistem manufaktur, dilihat dari jenisnya ada empat macam persediaan secara umum, yaitu: bahan baku, bahan setengah jadi, barang jadi, dan bahan-bahan pembantu. Assauri (2008) menyatakan bahwa pengendalian merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilakukan sesuai dengan apa yang telah direncanakan, apabila terjadi penyimpangan maka dapat dikoreksi, sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai. Menurut Assauri (2008) secara umum produksi diartikan sebagai suatu kegiatan atau proses yang mentransformasikan masukan (*input*) menjadi hasil keluaran (*output*).

Menurut A. H. Nasution dan Y. Prasetyawan (2008) bahwa *Material Requirement Planning* (MRP) adalah prosedur logis, aturan keputusan, dan teknik pencatatan terkomputerisasi yang dirancang untuk menterjemahkan jadwal induk produksi menjadi kebutuhan bersih untuk semua item. Sistem *Material Requirement Planning* (MRP) dikembangkan untuk membantu perusahaan manufaktur mengatasi kebutuhan akan item-item *dependent* secara lebih baik dan efisien, sehingga barang yang dibutuhkan dapat tersedia sesuai dengan yang direncanakan. Menurut Ferdiani (2009) *Material Requirement Planning* (MRP) digunakan untuk perencanaan dan pengendalian item ba-

rang yang bersifat *dependent* (bergantung) pada item-item lain dengan prinsip memperoleh material yang tepat, dari sumber yang tepat, untuk penempatan yang tepat, dan pada waktu yang tepat. Menurut Arman Hakim Nasution (2008) *output* dari *perhitungan Material Requirement Planning* (MRP) adalah penentuan jumlah masing-masing *Bill of Material* (BOM) dari item yang dibutuhkan bersamaan dengan tanggal dibutuhkannya.

III. BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan pada CV. Restu Ibu yang terletak di kota Sidayu Gresik pada bulan Maret hingga Oktober tahun 2017. Pengolahan data dilakukan pada laboratorium Sistem Manufaktur Program Studi Teknik Industri Sekolah Tinggi teknik Qomaruddin Gresik.

Batasan Masalah dan Asumsi

Penentuan batasan masalah dilakukan agar pembahasan lebih fokus dan tidak melebar. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Peramalan penjualan berdasarkan data bulan Juli 2015 sampai dengan Juni 2017;
2. Peramalan permintaan dilakukan untuk bulan Juli 2017 sampai dengan Desember 2017;
3. Perhitungan perencanaan dan pengendalian bahan baku hanya mencakup bahan baku kayu jati;
4. Harga penjualan dan keuntungan tiap unit produk diketahui dengan pasti;
5. *Leadtime* diketahui dengan pasti dan bersifat konstan.

3.1 Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian terdiri dari beberapa tahapan yang bertujuan untuk menentukan perencanaan kebutuhan bahan baku secara optimal dengan metode *Material Requirement Planning* melalui teknik *Lot Sizing*.

1. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan cara datang langsung ke perusahaan CV. Restu Ibu yang dijadikan obyek dalam penelitian. Kegiatan ini dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang ada didalam perusahaan sehingga dapat diangkat menjadi tema atau topik penelitian. Studi lapangan dilakukan dengan wawancara kepada pemilik dan tukang kayu yang berhadapan langsung dalam proses produksi aneka meubel. Dengan melakukan studi lapangan ini dapat diperoleh data terkait dengan proses produksi, kapasitas gudang, daftar pesan barang, biaya pesan, dan biaya simpan.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk menunjang *survey* pendahuluan yang telah dilakukan dan sebagai referensi dalam memecahkan masalah. Dengan melakukan studi literatur ini dapat diperoleh secara teoritis mengenai permasalahan utama dalam penelitian, yaitu mengenai perencanaan dan

pengendalian produksi, peramalan, penentuan ukuran pemesanan, dan penentuan jadwal induk produksi.

3. Identifikasi Masalah

Identifikasi permasalahan perusahaan dilakukan dengan melaksanakan *survey* pendahuluan melalui pengamatan secara langsung untuk mengetahui permasalahan yang ada dan mengidentifikasi penyebab permasalahan-permasalahan tersebut. Identifikasi masalah ini merupakan tahap awal dalam mengetahui dan memahami persoalan yang ada pada perusahaan. Masalah yang ada pada industri furniture CV. Restu Ibu adalah terjadinya kelebihan dan kekurangan bahan baku dalam gudang selama periode produksi sehingga menyebabkan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan meningkat.

4. Penentuan Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah meminimasi total biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan serta mengoptimalkan perencanaan pengadaan bahan baku dalam pembuatan pintu, meja, kursi, almari, dan kusen sehingga dapat meminimasi kelebihan atau kekurangan bahan baku dalam gudang.

5. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Penelitian lapangan yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara observasi dan wawancara untuk mendapatkan data yang lebih tepat sesuai kebutuhan yaitu berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung di lapangan, sedangkan untuk data sekunder merupakan data yang telah diolah atau penulis mengutip dari data yang ada berdasarkan dokumentasi perusahaan. Dalam hal ini, data sekunder yang dibutuhkan adalah struktur produk, data permintaan bahan produk jadi oleh konsumen, serta biaya-biaya terkait persediaan, diantaranya biaya pesan dan biaya simpan.
- Penelitian kepustakaan yaitu studi literatur yang erat kaitannya dengan masalah yang akan dibahas yang mencakup perencanaan pengendalian bahan baku yaitu *Material Requirement Planning* serta model *Lot Sizing*.
- Proses produksi pintu, meja, kursi, almari, dan kusen.
- Data permintaan produk pintu, meja, kursi, almari, dan kusen selama dua tahun dari bulan Juli 2015 sampai dengan bulan Juni 2017.
- Lead time* pemesanan bahan baku dua minggu.
- Kapasitas produksi dan gudang bahan baku di CV Restu Ibu.
- Harga penjualan produk per unit.
- Biaya penyimpanan bahan baku.
- Biaya pemesanan bahan baku.
- Bill of Material* dan komposisi bahan baku dalam pembuatan pintu, meja, kursi, almari, dan kusen.

6. Pengolahan data

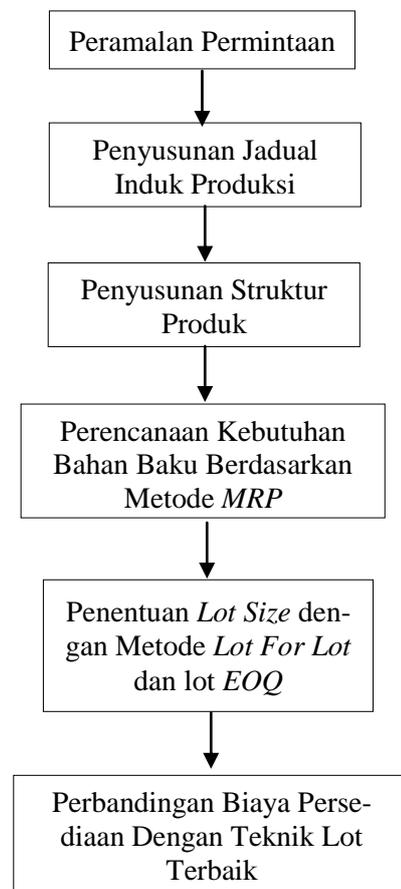
Tahapan dan analisis data dapat dilihat pada gambar 1 dengan perincian sebagai berikut:

a. Peramalan permintaan

Peramalan permintaan merupakan tahap utama yang perlu dilakukan dalam suatu perencanaan bahan baku. Peramalan permintaan dilakukan berdasarkan data penjualan masa lalu yang dimiliki perusahaan untuk meramalkan permintaan pada bulan Juli 2017 hingga Desember 2017. Data peramalan permintaan yang digunakan adalah rentang bulan Juli 2015 hingga bulan Juni 2017. Pengolahan data permintaan dilakukan dengan menggunakan aplikasi komputer *software Minitab*. Pemilihan metode peramalan terbaik berdasarkan MSD terkecil.

b. Penyusunan jadwal induk produksi (*master production schedule*)

Penyusunan jadwal induk produksi digunakan untuk mengetahui kapan suatu bahan baku dibutuhkan dan menentukan jadwal pemesanan serta menentukan berapa banyak bahan baku yang akan dipesan. Jadwal induk produksi didapatkan dari hasil peramalan dengan mengacu pada data perusahaan mengenai penjualan produk pada bulan Juli 2015 hingga bulan Juni 2017. Jadwal induk produksi ini akan menghitung jumlah produk yang akan diproduksi dan kapan produk tersebut akan diproduksi.



Gambar 1 Tahapan Analisis Data

c. Penyusunan struktur produk (*bill of material*)

Struktur produk atau *bill of material* berisikan

informasi tentang hubungan antar komponen dalam suatu proses produksi. Struktur produk juga mengandung informasi tentang semua item, yaitu level item, serta jumlah yang dibutuhkan.

d. Perencanaan kebutuhan bahan baku berdasarkan metode *Material Requirement Planning*.

Perencanaan kebutuhan bahan baku dilakukan dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning*. Untuk melakukan perhitungan adalah sebagai berikut:

1) *Gross Requirement*

Total dari semua bahan baku atau komponen yang diperlukan dalam suatu periode.

2) *Scheduled Receipts*

Merupakan jumlah item yang akan diterima pada suatu periode tertentu berdasarkan pesanan yang dibuat.

3) *Project on Hand*

Menyatakan jumlah *inventory* yang tersedia pada suatu periode waktu tertentu. *On-hand* pada awal periode berikutnya ditetapkan dengan menggunakan rumus 1:

$$OH_t = (OH_{t-1} + SR_{t-1} - GR_{t-1}) \dots \dots (1)$$

Keterangan:

OH_t = Persediaan awal periode t

OH_{t-1} = Persediaan awal periode $t - 1$

SR_{t-1} = Jadwal penerimaan periode $t - 1$

GR_{t-1} = Kebutuhan kotor periode $t - 1$

4) *Net Requirement*

Menyatakan jumlah kebutuhan sebenarnya yang dibutuhkan pada masing-masing periode waktu untuk memenuhi kebutuhan item. Untuk mendapatkan *net requirement* dapat digunakan rumus 2:

$$NR_t = (GR_t - (OH_t + SR_t)) \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

NR_t = Kebutuhan bersih periode t

GR_t = Kebutuhan kotor periode t

OH_t = Persediaan awal periode t

SR_t = Jadwal Penerimaan periode t

5) *Planned Order Releases*

Menunjukkan kapan sejumlah *order* tertentu harus dilakukan, sehingga dapat memenuhi kebutuhan komponen induknya disesuaikan dengan *lead time* masing-masing *Project on Hand* komponen pada level tertentu akan menentukan *Gross Requirement* pada level dibawahnya.

e. Penentuan *Lotting*

Adalah suatu proses untuk menentukan besarnya jumlah pesanan optimal untuk setiap item secara individual didasarkan pada hasil perhitungan kebutuhan bersih. Dalam penelitian ini penentuan ukuran lot yang digunakan yaitu *lot for lot* dan *economic order quantity*.

1) Metode *lotsizelot for lot*

Merupakan teknik *lot sizing* yang paling sederhana dan paling mudah dipahami. Pemesanan dilakukan dengan pertimbangan minimasi ongkos simpan. Pada teknik ini pemenuhan kebutuhan bersih

dilakukan disetiap periode yang membutuhkannya, sedangkan besar ukuran kuantitas pemesanannya (*lot size*) adalah sama dengan jumlah kebutuhan bersih yang harus dipenuhi pada periode yang bersangkutan.

2) Metode *lot sizeeconomic order quantity*

Teknik ini digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimumkan biaya langsung penyimpanan persediaan dan biaya pemesanan persediaan. Teknik ini dapat diterapkan apabila asumsi-asumsi berikut ini terpenuhi:

- [a] Permintaan akan produk konstan, seragam dan diketahui;
- [b] Harga per unit produk adalah konstan;
- [c] Biaya penyimpanan per unit per tahun konstan;
- [d] Biaya pemesanan per pesanan konstan;
- [e] Waktu antara pemesanan dilakukan dann barang-barang diterima konstan;
- [f] Tidak terjadi kekurangan bahan.

Perhitungan *economic order quantity* berdasarkan rumus 3:

$$Q = EOQ = x = \frac{\sqrt{2.D.S}}{H}, T = \frac{Q}{D}, N = \frac{D}{Q} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

Q = Jumlah satuan per pesanan

D = Kebutuhan bahan baku (*annual demand*)

S = Biaya pesan per pesanan (*setup or ordering cost*)

H = Biaya simpan per unit per hari (*holding cost*)

f. Analisis perbandingan biaya bahan baku

Analisis perbandingan biaya persediaan bahan baku dilakukan dengan menentukan total biaya persediaan bahan baku setiap bulan pada perusahaan menggunakan *Material Requirement Planning* yang meliputi biaya penyimpanan total biaya persediaan dengan rumus 4 dan 5:

$$TH = PAV \cdot h \dots \dots \dots (4)$$

$$TC = D \cdot c + f \cdot k + TH \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan:

TH = Total biaya penyimpanan

PAV = Persediaan yang tersedia untuk penggunaan periode selanjutnya.

h = Biaya persediaan per unit.

TC = Total biaya persediaan bahan.

c = Biaya pembelian (*purchasing cost*).

F = Frekuensi pengadaan.

k = Biaya pengadaan.

7. Analisa dan Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan analisis biaya dengan cara membandingkan biaya yang dikeluarkan dari metode yang digunakan oleh perusahaan dengan teknik *lot for lot* dan *lot economic order quantity*. Teknik lot yang menghasilkan biaya *inventory* terkecil yang digunakan dalam sistem *Material Requirement Planning*.

8. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran

penelitian selanjutnya yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini.

IV. HASIL PEMBAHASAN

4.1 Peramalan

Peramalan biasanya dilakukan untuk mengurangi ketidakpastian terhadap sesuatu yang akan terjadi di masa yang akan datang (Gasperz, 2001). Dimana karakteristik peramalan yang baik adalah biaya rendah, akurasi tinggi, *fastresponse*, *good response*, dan *simple*. (Smith, 1989). Berdasarkan hasil analisis *time series* dan *autokorelasi* pola data permintaan produk pintu, meja, kursi, almari, dan kusen dipengaruhi oleh permintaan musiman, sehingga metode peramalan yang digunakan adalah metode *winter's* dan *decomposition*. Perhitungan peramalan dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan *software Minitab*.

Alat ukur yang digunakan pada penelitian ini adalah MSE karena alat ukur ini lebih menitikberatkan pada kompensasi kesalahan besar dibandingkan kesalahan kecil (Tersine, 1994:42). Dalam *software Minitab* MSE disebut juga dengan nama MSD. Sebelum melakukan peramalan data permintaan produk harus terlebih dahulu diketahui sebagai data masa lampau. Data permintaan produk pintu, meja, kursi, almari, dan kusen selama dua tahun dapat dilihat pada tabel 1. Berikutnya dilakukan peramalan menggunakan metode peramalan *time series* menggunakan metode *winter's* dan dekomposisi. Hasil peramalan terbaik ditunjukkan dengan nilai MSD yang paling kecil. Perbandingan nilai MSD dari metode *Winter's* dan *Decomposition* untuk produk pintu, meja, kursi, almari, dan kusen dapat dilihat dalam tabel 2. Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai MSD terkecil dari hasil peramalan produk produk pintu, meja, kursi, almari, dan kusen adalah menggunakan metode dekomposisi.

4.2 Master Production Schedule

Setelah mendapatkan hasil peramalan untuk enam bulan kedepan, hasil peramalan tersebut digunakan untuk membuat *Master Production Schedule* yang kemudian dibagi dalam periode 4 minggu, sehingga terdapat 24 periode dalam satuan minggu. Kapasitas produksi pintu 60 unit perbulan, kursi 57 unit per bulan, almari 51 unit perbulan, meja 44 unit perbulan, dan kusen 31 unit perbulan. Jumlah hari produktif adalah 25 hari dalam sebulan dengan 8 jam kerja tanpa shift. Hasil

Tabel 1 permintaan produk selama dua tahun

Bulan dan Tahun	Produk				
	Pintu	Kursi	Almari	Meja	Kusen
Juli 2015	40	50	35	48	22
Agustus 2015	47	45	29	50	20
September 2015	38	48	37	35	20
Oktober 2015	45	48	35	37	27

Nopember 2015	47	47	40	43	22
Desember 2015	55	47	38	52	18
Januari 2016	48	55	45	55	24
Pebruari 2016	50	40	50	39	25
Maret 2016	45	38	48	37	20
April 2016	52	52	37	46	26
Mei 2017	44	50	40	40	25
Juni 2017	60	60	42	42	23
Juli 2017	55	50	42	45	27
Agustus 2016	55	60	54	46	16
September 2016	50	50	48	40	20
Oktober 2016	62	52	40	50	28
Nopember 2016	55	55	45	53	26
Desember 2016	58	67	52	48	30
Januari 2017	40	44	39	50	35
Pebruari 2017	50	55	47	38	37
Maret 2017	57	50	50	40	26
April 2017	48	40	40	44	28
Mei 2017	60	54	48	39	23
Juni 2017	65	65	52	45	29

Sumber: Data perusahaan yang diolah

Tabel 2. Perbandingan nilai MSD

Produk	Metode	
	<i>Winter's</i>	<i>Dekomposisi</i>
Pintu	40.7488	23.1989
Kursi	43.8178	33.4377
Almari	22.6709	23.0874
Meja	27.6709	23.0874
Kusen	21.7956	12.4765

Sumber: Data perusahaan yang diolah

Tabel 3 Hasil Peramalan menggunakan aplikasi computer *minitab* metode Dekomposisi

Bulan dan Tahun	Produk (unit)				
	Pintu	Kursi	Almari	Meja	Kusen
Juli 2017	57	52	48	49	34
Agustus 2017	59	60	59	39	32
September 2017	54	51	56	39	26
Oktober 2017	62	57	45	48	34
Nopember 2017	61	57	52	44	30
Desember 2017	70	66	51	47	31

Sumber: Data perusahaan yang diolah

Tabel 4 Master Production Sceduled produk pintu

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
Period	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Forecast	15	14	14	14	15	15	15	14	14	14	15	14
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			
Period	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Forecast	13	13	15	15	16	16	16	15	15	15	17	17

Sumber: Data Perusahaan yang diolah

Tabel 5 Master Production Sceduled produk kursi

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
Period	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Forecast	14	13	13	13	15	15	15	15	13	13	13	13
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			
Period	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Forecast	14	14	14	15	14	14	14	15	16	16	17	17

Sumber: Data Perusahaan yang diolah

Tabel 6 Master Production Sceduled produk almari

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
Period	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Forecast	12	12	12	12	14	15	15	15	14	14	14	14
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			
Period	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Forecast	12	11	11	11	13	13	13	13	12	13	13	13

Sumber: Data Perusahaan yang diolah

Tabel 7 Master Production Sceduled produk meja

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
Period	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Forecast	13	12	12	12	9	9	10	11	9	9	10	11
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			
Period	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Forecast	12	12	12	12	11	11	11	11	13	13	12	12

Sumber: Data Perusahaan yang diolah

Tabel 8 Master Production Sceduled produk kusen

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
Period	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Forecast	9	9	8	8	8	8	8	8	7	7	6	6
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			
Period	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Forecast	9	9	8	8	8	8	7	7	8	8	8	7

Sumber: Data Perusahaan yang diolah

4.3 Data Biaya

Biaya yang diperlukan dalam perhitungan biaya total persediaan adalah biaya pemesanan dan biaya simpan. Biaya pemesanan meliputi biaya telepon dan biaya transportasi, sedangkan biaya simpan tergantung dari jumlah pemakaian bahan baku kayu untuk produksi. Biaya pesan dan simpan ditunjukkan dalam tabel 9.

Penjadualan kebutuhan material yang digambarkan oleh metode *Material Requirement Planning* dilakukan analisa untuk menentukan biaya yang paling optimal untuk masing-masing produk yang dibuat oleh perusahaan. Selain itu hasil analisa yang dilakukan menggunakan perbandingan teknik *lot for lot* dan *lot*

economic order quantity akan menunjukkan teknik lot terbaik yang dapat digunakan oleh perusahaan dengan mempertimbangkan biaya pesan dan biaya simpan yang paling optimal.

Tabel 9 Biaya pesan dan simpan

No.	Produk	Biaya dalam Rp.	
		Pesan	Simpan
1	Pintu	22.000	1.250
2	Kursi	5.833	12.875
3	Almari	22.000	2.250
4	Meja	22.000	975
5	Kusen	35.000	17.750

4.4 Penentuan ukuran lot

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode *Material Requirement Planning* dengan ukuran lot menggunakan teknik *Lot For Lot* dan *Economic Order Quantity* (EOQ), kemudian perbandingan

total biaya persediaan dilakukan untuk mengetahui ukuran lot optimal pada setiap bahan baku. Hasil total biaya persediaan bahan baku dapat dilihat dalam tabel 20.

Tabel 10 MRP dengan *lot for lot* produk pintu

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Gross Requirement</i>	0	0	15	14	14	14	15	15	15	14	14	14
<i>Schedule Receipts</i>	0	0	11	14	14	14	15	15	15	14	14	14
<i>Project On Hand</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	0	0	11	14	14	14	15	15	15	14	14	14
<i>Planned Order Receipts</i>	0	0	11	14	14	14	15	15	15	14	14	14
<i>Planned Order Releases</i>	11	14	14	14	15	15	15	14	14	14	13	13
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Gross Requirement</i>	13	13	15	15	16	16	16	15	15	15	17	17
<i>Schedule Receipts</i>	13	13	15	15	16	16	16	15	15	15	17	17
<i>Project On Hand</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	13	13	15	15	16	16	16	15	15	15	17	17
<i>Planned Order Receipts</i>	13	13	15	15	16	16	16	15	15	15	17	17
<i>Planned Order Releases</i>	15	15	16	16	16	15	15	15	17	17	0	0

Sumber: Data Primer Diolah

Tabel 11 MRP dengan *lot for lot* produk kursi

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Gross Requirement</i>	0	0	14	13	13	13	15	15	15	15	13	13
<i>Schedule Receipts</i>	0	0	10	13	13	13	15	15	15	15	13	13
<i>Project On Hand</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	0	0	10	13	13	13	15	15	15	15	13	13
<i>Planned Order Receipts</i>	0	0	10	13	13	13	15	15	15	15	13	13
<i>Planned Order Releases</i>	10	13	13	13	15	15	15	15	13	13	13	13
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Gross Requirement</i>	13	13	14	14	14	15	14	14	14	15	16	16
<i>Schedule Receipts</i>	13	13	14	14	14	15	14	14	14	15	16	16
<i>Project On Hand</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	13	13	14	14	14	15	14	14	14	15	16	16
<i>Planned Order Receipts</i>	13	13	14	14	14	15	14	14	14	15	16	16
<i>Planned Order Releases</i>	14	14	14	15	14	14	14	15	16	16	0	0

Sumber: Data Primer Diolah

Tabel 12 MRP dengan *lot for lot* produk almari

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Gross Requirement</i>	0	0	12	12	12	12	14	15	15	15	14	14
<i>Schedule Receipts</i>	0	0	9	12	12	12	14	15	15	15	14	14
<i>Project On Hand</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	0	0	9	12	12	12	14	15	15	15	14	14
<i>Planned Order Receipts</i>	0	0	9	12	12	12	14	15	15	15	14	14
<i>Planned Order Releases</i>	9	12	12	12	14	15	15	15	14	14	14	14
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Gross Requirement</i>	14	14	12	11	11	11	13	13	13	13	12	13

<i>Schedule Receipts</i>	14	14	12	11	11	11	13	13	13	13	12	13
<i>Project On Hand</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	14	14	12	11	11	11	13	13	13	13	12	13
<i>Planned Order Receipts</i>	14	14	12	11	11	11	13	13	13	13	12	13
<i>Planned Order Releases</i>	12	11	11	11	13	13	13	13	12	13	0	0

Sumber: Data Primer Diolah

Tabel 13 MRP dengan *lot for lot* produk meja

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Gross Requirement</i>	0	0	12	12	12	13	10	10	10	9	10	10
<i>Schedule Receipts</i>	0	0	8	12	12	13	10	10	10	9	10	10
<i>Project On Hand</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	0	0	8	12	12	13	10	10	10	9	10	10
<i>Planned Order Receipts</i>	0	0	8	12	12	13	10	10	10	9	10	10
<i>Planned Order Releases</i>	8	12	12	13	10	10	10	9	10	10	10	9
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Gross Requirement</i>	10	9	12	12	12	12	11	11	11	11	12	12
<i>Schedule Receipts</i>	10	9	12	12	12	12	11	11	11	11	12	12
<i>Project On Hand</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	10	9	12	12	12	12	11	11	11	11	12	12
<i>Planned Order Receipts</i>	10	9	12	12	12	12	11	11	11	11	12	12
<i>Planned Order Releases</i>	12	12	12	12	11	11	11	11	12	12	0	0

Sumber: Data Primer Diolah

Tabel 14 MRP dengan *lot for lot* produk kusen

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Gross Requirement</i>	0	0	9	9	8	8	8	8	8	8	7	7
<i>Schedule Receipts</i>	0	0	7	9	8	8	8	8	8	8	7	7
<i>Project On Hand</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	0	0	7	9	8	8	8	8	8	8	7	7
<i>Planned Order Receipts</i>	0	0	7	9	8	8	8	8	8	8	7	7
<i>Planned Order Releases</i>	7	9	8	8	8	8	8	8	7	7	6	6
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Gross Requirement</i>	6	6	9	9	8	8	8	8	7	7	8	8
<i>Schedule Receipts</i>	6	6	9	9	8	8	8	8	7	7	8	8
<i>Project On Hand</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	6	6	9	9	8	8	8	8	7	7	8	8
<i>Planned Order Receipts</i>	6	6	9	9	8	8	8	8	7	7	8	8
<i>Planned Order Releases</i>	9	9	8	8	8	8	7	7	8	8	0	0

Sumber: Data Primer Diolah

Tabel 15 MRP dengan *lot economic order quantity* produk pintu

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Gross Requirement</i>	0	0	15	14	14	14	15	15	15	14	14	14
<i>Schedule Receipts</i>	0	0	20	20	0	20	20	20	0	20	20	0
<i>Project On Hand</i>	0	0	4	9	15	1	7	12	17	2	8	14
<i>Net Requirement</i>	0	0	11	5	0	13	8	3	0	12	6	0
<i>Planned Order Receipts</i>	0	0	20	20	0	20	20	20	0	20	20	0
<i>Planned Order Releases</i>	20	20	0	20	20	20	0	20	20	0	20	20
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

<i>Gross Requirement</i>	13	13	15	15	16	16	16	15	15	15	17	17
<i>Schedule Receipts</i>	20	20	20	0	20	20	20	0	20	20	20	20
<i>Project On Hand</i>	0	7	14	19	4	8	12	16	1	6	11	14
<i>Net Requirement</i>	13	6	1	0	12	8	4	0	14	9	6	3
<i>Planned Order Receipts</i>	20	20	20	0	20	20	20	0	20	20	20	20
<i>Planned Order Releases</i>	20	0	20	20	20	0	20	20	20	20	20	0

Sumber: Data Primer Diolah

Tabel 16 MRP dengan *lot economic order quantity* produk kursi

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Gross Requirement</i>	0	0	14	13	13	13	15	15	15	15	13	13
<i>Schedule Receipts</i>	0	0	18	18	0	18	18	18	18	18	18	18
<i>Project On Hand</i>	0	0	4	8	13	0	5	5	5	5	5	10
<i>Net Requirement</i>	0	0	10	5	0	13	10	10	10	10	8	3
<i>Planned Order Receipts</i>	0	0	18	18	0	18	18	18	18	18	18	18
<i>Planned Order Releases</i>	18	18	0	18	18	18	18	18	18	18	0	18
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Gross Requirement</i>	13	13	14	14	14	15	14	14	14	15	16	16
<i>Schedule Receipts</i>	0	18	18	18	0	18	18	18	18	0	18	18
<i>Project On Hand</i>	15	2	7	11	15	1	4	8	12	16	1	3
<i>Net Requirement</i>	0	11	7	3	0	14	10	6	2	0	15	13
<i>Planned Order Receipts</i>	0	18	18	18	0	18	18	18	18	0	18	18
<i>Planned Order Releases</i>	18	18	0	18	18	18	18	0	18	18	0	0

Sumber: Data Primer Diolah

Tabel 17 MRP dengan *lot economic order quantity* produk almari

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Gross Requirement</i>	0	0	12	12	12	12	14	15	15	15	14	14
<i>Schedule Receipts</i>	0	0	20	20	0	20	0	20	20	20	0	20
<i>Project On Hand</i>	0	0	3	11	19	7	15	1	6	11	16	2
<i>Net Requirement</i>	0	0	9	1	0	5	0	14	9	4	0	12
<i>Planned Order Receipts</i>	0	0	20	20	0	20	0	20	20	20	0	20
<i>Planned Order Releases</i>	20	20		20		20	20	20		20	20	
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Gross Requirement</i>	14	14	12	11	11	11	13	13	13	13	12	13
<i>Schedule Receipts</i>	20	0	20	20	0	20	0	20	20	0	20	20
<i>Project On Hand</i>	8	14	0	8	17	6	15	2	9	16	3	11
<i>Net Requirement</i>	6	0	12	3	0	5	0	11	4	0	9	2
<i>Planned Order Receipts</i>	20	0	20	20	0	20	0	20	20	0	20	20
<i>Planned Order Releases</i>	20	20	0	20	0	20	20	0	20	20	0	20

Sumber: Data Primer Diolah

Tabel 18 MRP dengan *lot economic order quantity* produk meja

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Gross Requirement</i>	0	0	12	12	12	13	10	10	10	9	10	10
<i>Schedule Receipts</i>	0	0	17	17	0	17	17	0	17	0	17	17
<i>Project On Hand</i>	0	0	4	9	14	2	6	13	3	10	1	8
<i>Net Requirement</i>	0	0	8	3	0	11	4	0	7	0	9	2
<i>Planned Order Receipts</i>	0	0	17	17		17	17		17		17	
<i>Planned Order Releases</i>	17	17		17	17		17		17	17		17
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Gross Requirement	10	9	12	12	12	12	11	11	11	11	12	12
Schedule Receipts	0	17	0	17	17	17	0	17	0	17	17	17
Project On Hand	15	5	13	1	6	11	16	5	11	0	6	11
Net Requirement	0	4	0	11	6	1	0	6	0	11	6	1
Planned Order Receipts	17	0	17	17	17	0	17	0	17	17	17	0
Planned Order Releases	0	17	17	17	0	17	0	17	17	17	0	17

Sumber: Data Primer Diolah

Tabel 19 MRP dengan lot economic order quantity produk kusen

	Juli 2017				Agustus 2017				September 2017			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirement	0	0	9	9	8	8	8	8	8	8	7	7
Schedule Receipts	0	0	33	0	0	0	33	0	0	0	33	0
Project On Hand	0	0	5	29	20	12	4	29	21	13	5	31
Net Requirement	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	2	0
Planned Order Receipts	0	0	33	0	0	0	33	0	0	0	33	0
Planned Order Releases	33	0	0	0	33	0	0	0	33	0	0	0
	Oktober 2017				Nopember 2017				Desember 2017			
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Gross Requirement	6	6	9	9	8	8	8	8	7	7	8	8
Schedule Receipts	0	0	0	33	0	0	0	33	0	0	0	0
Project On Hand	24	18	12	3	27	19	11	3	28	21	14	6
Net Requirement	0	0	0	6	0	0	0	5	0	0	0	0
Planned Order Receipts	0	0	0	33	0	0	0	33	0	0	0	0
Planned Order Releases	0	33	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0

Sumber: Data Primer Diolah

Tabel 20 perbandingan total biaya dengan lot terbaik

Produk	Lot For Lot			Lot Economic Order Quantity		
	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Jumlah	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Jumlah
Pintu	Rp528.000	0	Rp528.000	Rp374.000	Rp153.750	Rp527.750
Kursi	Rp139.992	0	Rp139.992	Rp104.994	Rp198.400	Rp303.394
Almari	Rp528.000	0	Rp528.000	Rp330.000	Rp450.000	Rp780.000
Meja	Rp528.000	0	Rp528.000	Rp330.000	Rp165.750	Rp495.750
Kusen	Rp840.000	0	Rp840.000	Rp175.000	Rp887.500	Rp1.062.500
	Jumlah Total Biaya		Rp2.563.992	Jumlah Total Biaya		Rp3.169.394

Sumber: Data Primer diolah

Dari kedua metode diatas dapat disimpulkan bahwa metode yang paling baik dipergunakan oleh perusahaan adalah metode Lot For Lot (L4L) karena dari perhitungan metode Lot For Lot (L4L) didapatkan total biaya yang paling kecil yaitu sebesar Rp. 2.563.992,- bila dibandingkan dengan perhitungan Lot Economic Order Quantity (EOQ) yaitu sebesar Rp. 3.169.394,- karena dengan metode Lot For Lot dapat meminimalkan biaya pesan dan biaya simpan sehingga total biaya yang dikeluarkan menjadi kecil.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari analisis mengenai system pengadaan bahan baku dengan mengimplementasikan metode Material Requirement Planning (MRP) dengan 2 teknik lot sizing yaitu Lot For Lot (L4L) dan Lot Economic Order Quantity (EOQ). Teknik Lot For Lot (L4L) menghasilkan biaya persediaan terendah sebesar Rp. 2.563.992,- di-

bandingkan dengan teknik Lot Economic Order Quantity (EOQ) yang menghasilkan biaya sebesar Rp. 3.169.394,-. Dari hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa metode Material Requirement Planning (MRP) dapat diterapkan pada CV. Restu Ibu dengan memperhatikan beberapa hal yaitu melakukan peramalan berdasarkan data penjualan, dan melakukan penjadwalan produksi. Beberapa saran dalam penelitian ini adalah perusahaan dapat mempertimbangkan metode Material Requirement Planning (MRP) dengan teknik Lot For Lot (L4L) sebagai model dalam menentukan ukuran pemesanan yang disesuaikan dengan kebijakan perusahaan untuk meminimalisasi biaya total persediaan dan dapat melakukan rencana pemesanan bahan baku secara optimal. Selain itu, penelitian dapat dilanjutkan dengan menggunakan metode MRP II dan pembuatan sistem perencanaan bahan baku yang terkomputerisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Desrianty, H. Prasetyo dan D. Irawan, "Model Optimasi Ukuran Lot Produksi untuk Single Item dan Single Stage pada Sistem Produksi yang Mengalami Deteriorasi dan Kesalahan Pemeriksaan dengan Kriteria Minimasi Ongkos Total," dalam *Proc. SENTI-UGM, 2015*, hal. 133-143.
- [2] A. H. Nasution dan Y. Prasetyawan, "Perencanaan dan pengendalian Produksi," *Graha Ilmu*, 2008, hal. 245-305.
- [3] A. Wahyuni dan A. Syaichu. (Oktober 2015). Perencanaan Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) Produk Kacang Shanghai Pada Perusahaan Gangsar Ngunut-Tulungagung. *Spektrum Industri*. Volume 13 Nomor 2, hal. 141-156.
- [4] D. T. Jons dan H. A. Harding, "Manajemen Operasi Untuk Meraih Keunggulan Kompetitif, PPM, 1996, hal. 71-96.
- [5] I. R. Sari dan A. Sudiarmo, "Perencanaan Produksi Agregat Berdasarkan Peramalan Permintaan dengan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan pada IKM X," *Proc. SENTI-UGM, 2015*, hal. 436-444.
- [6] R. Amaranti, C. R. Muhamad dan R. Rusniani, "Perencanaan Produksi Untuk Mereduksi Lead Time dengan Strategi Make To Stock (MTO) dan Make To Order (MTO)," dalam *Proc. IDEC-UNS, 2014*, hal. 26-35.
- [7] S. Assauri, "Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi revisi," FEUI, 2008, hal. 47-52.
- [8] S. Sinulingga, "Pengantar Teknik Industri," *Graha Ilmu*, 2008, hal. 87-128.