

Metode *Material Requirement Planning* (MRP) untuk Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku pada Produksi Songkok Nasional di UD. Iqbal VIP

Anik Rufaidah*¹, Kurnia Cahya Lestari², Muhammad Arif Wahyudin³
Jurusan Teknik Industri, Universitas Qomaruddin Gresik
Email: *¹anikrufaidah99@gmail.com

Abstrak

Rancangan produksi yang tepat pada Suatu perusahaan akan mendapatkan keefektifan dan lebih efisiensi pada produksi, diantaranya yaitu rencana kebutuhan material atau bahan baku yang dipakai oleh perusahaan. Pada intinya perencanaan untuk memenuhi kebutuhan dari material di suatu perusahaan yang diharapkan menghasilkan suatu sistem tepat untuk diterapkan, oleh karena itu menjadikan kelancaran pada proses produksi. Dimana penelitian ini bertujuan untuk menyusun *Material Requirement Planning* (MRP) dengan teknik *lot sizing* dan dibandingkan hasilnya untuk diperoleh kombinasi pada pengadaan bahan baku optimum. Penggunaan metode *timeseries* pada permintaan digunakan data masalah yaitu dua tahun terakhir dan hasil peramalan menggunakan metode *additive decomposition* karena metode ini mendapatkan nilai error yang minimum. Dengan menggunakan *POM* didapat prediksi permintaan pada satu tahun sebanyak 6951 kodi. Sedangkan hasil MPS pada bahan baku songkok satu tahun dibutuhkan 488 pcs kain bludru, 1391 kg pelisir dan 6951 kodi bos-bosan. Dari hasil MRP teknik *PPB* paling optimum dipakai untuk merencanakan kebutuhan bahan baku kain bludru, pelisir dan bos-bosan dengan pemesanan pembelian bahan baku kain bludru sebanyak 6 kali, pelisir 1 kali dan bos-bosan sebanyak 6 kali.

Kata Kunci - Dekomposisi, *MRP*, *Lot Sizing*

Abstract

*The right production design at a company will get effectiveness and more production efficiency, including the plan for material requirements or raw materials used by the company. In essence, planning to meet the needs of the material in a company is expected to produce an appropriate system to be applied, therefore making the production process smooth. Where this research aims to compile *Material Requirement Planning* (MRP) with *lot-sizing* technique, then compare the results to obtain the optimal combination of raw material procurement. The use of *time series* method on-demand uses past data, namely the last two years and the forecasting results use the *additive decomposition* method because this method gets a minimum error value. By using *POM*, the demand prediction for one year is 6951 scores. Meanwhile, the MPS results on the raw material for one year of songkok required 488 pcs of velvet cloth, 1391 kg of pelisir and 6951 scores of bos-bosan. From the MRP results, the *PPB* technique is the most optimal for planning the raw material needs of velvet, lining and boredom by ordering the purchase of natural velvet fabric as much as six times, pelisir 1 time and bos-bosan as 6 times.*

Keywords - *Decomposition*, *MRP*, *Lot Sizing*

1. PENDAHULUAN

UD. IKBAL VIP merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak pada bidang kopyah/songkok. Songkok nasional yang di produksi oleh UD. IKBAL VIP menggunakan bahan baku dan kualitas berbeda yang disesuaikan dengan segmen konsumen. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kopyah di perusahaan tersebut menggunakan bludru yang sepenuhnya impor dari luar negeri. Selama ini UD. IKBAL VIP pada pelaksanaan

perencanaan dan pada pelaksanaan jadwal produksi berasal dari prediksi data masalah pada data penjualan periode sebelumnya, dengan menggunakan metode yang ada. Pada kegiatan ini terjadi lebih sering perbedaan antara banyaknya produksi dan banyaknya permintaan. Dalam hasil permintaan ini mengalami peningkatan signifikan ketika mendekati bulan ramadhan dan mengalami turunya permintaan setelah bulan ramadhan tersebut. Permasalahn ini dapat mengakibatkan munculnya peningkatan biaya yang dibebankan pada biaya produksi maupun adanya potensi penjualan dikarenakan dikarenakan kurang teliti dalam merencanakan banyaknya barang yang di produksi, dan seharusnya bisa diperkecil ataupun bahkan dihilangkan.

Masalah yang terjadi, diantaranya yang berhubungan dengan bahan baku, dapat diselesaikan diantaranya dengan cara menggunakan perencanaan pada produksi tepat dengan *Material Requirement Planning* (MRP). Penggunaan MRP dapat memberi masukan untuk perusahaan berupa informasi terkait banyaknya produksi yang optimum dapat diperoleh dengan sesuai berhubungan dengan sumber daya yang dipunyai [7] Penggunaan MRP bisa digunakan untuk terencananya pada proses produksi dan tercapai hasil yang efisiensi pada biaya dimana asal bahan baku yang ada sesuai yang dibutuhkan perusahaan dan meminimumkan kemungkinan munculnya persediaan.[7]

Berdasarkan hal-hal tersebut tersebut, hal yang dapat menjadi permasalahan dan tujuan dalam penelitian ini adalah seberapa besar kebutuhan yang digunakan untuk bahan baku caranya *Material Requirements Planning* (MRP) sehingga mendapatkan ukuran lot sesuai. Untuk menentukan besarnya ukuran *lot sizing* dengan menggunakan beberapa cara, cara yang digunakan adalah didapat biaya perencanaan bahan baku untuk lebih efisien.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan di UD. IKBAL VIP yang lokasinya produksi yang dilakukan di Bungah kabupaten Gresik. Pelasanaan penelitian ini dikerjakan dalam bulan Desember 2018 sampai dengan Januari 2019. Dari data tersebut dilaksanan proses analisis dengan menggunakan langkah-langkah diantaranya:

1. Menganalisis dengan menggunakan metode peramalan atau *timeseries* pada data penjualan yaitu dengan cara memprediksi suatu kejadian yang terjadi dalam waktu akan datang yang digunkanan data kejadian sebelumnya menggunakan model matematika yang sesuai.
2. Menganalisis dengan cara mencari *Material Requirement Planning* (MRP) dimana metode persediaan untuk pengendalian dan perencanaan pada produksi menggunakan cara komputerisasi sehingga dapat menghasilkan rencana pada pesanan pembelian dan dipengerjaan material, komponen bahan dan perakitan hasil produk.
3. Menentukan *Bill of Material* (BOM) yang digunakan untuk barang atau jumlah material untuk diperuntukan pada proses perakitan, proses campuran atau pembuatan suatu produksi diakhir.
4. Melakukan *Master Production Schedule* (MPS) diaman hal ini berupa gambaran dari masa perencanaan pada suatu permintaan, diantaranya peramalan, perencanaan pada penawaran, persediaan diakhir dan kuantitas yang ada.
5. Melakukan pencatatan pada persediaan barang dengan cara didapat dari informasi yang tepat terkait ketersediaannya komponen pada semua transaksi pada persediaan, hal itu sudah terjadi ataupun yang direncanakan.
6. Metode *lot sizing* dimana metode ini dengan menentukan banyaknya unit yang dipesan.
7. Melakukan pengendalian pada persediaan digunakan analisis sesuai dan didukung dengan data yang diperlukan diantaranya asumsi-asumsi pada analisisnya. Analisis

dengan menggunakan POM *for windows*, untuk analisis yang tepat diantara analisis tersebut:

1. Analisis *Lot for lot*
2. Analisis *Economic Order Quantity* (EOQ)
3. Analisis *Part Periode Balancing* (PPB)
4. Analisis *Period Order Quantity* (POQ)
7. Selanjutnya adalah melakukan perhitungan biaya persediaan bahan baku dengan menggunakan perhitungan:

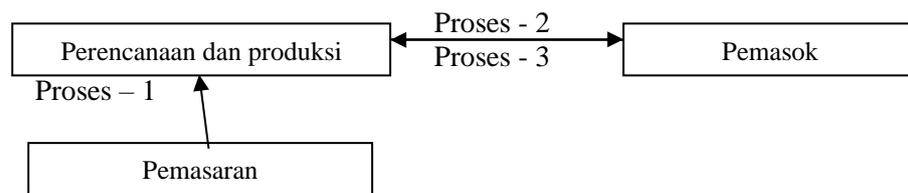
$$\text{BV Persediaan (TIC)} = \text{Biaya pada Pemesanan} + \text{Biaya pada penyimpanan} \quad (1)$$

$$\text{TIC} = \frac{D}{S}(s) + \frac{Q}{2}(H) \quad (2)$$
8. Mengambil kesimpulan dari analisis yang dilakukan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Persediaan Bahan Baku UD. IKBAL VIP

Pada perencanaan sebelumnya dilakukan peramalan permintaan. Pada peramalan di perusahaan adalah menggunakan banyaknya produksi mulai Januari 2017 sampai Desember 2018. Dari perencanaan itu pada bahan baku per unit yang menggunakan daftar kebutuhan (*Bill of Material*) sehingga diperoleh banyaknya bahan baku yang diperlukan perusahaan dalam pemenuhan kebutuhan dalam proses produksi.

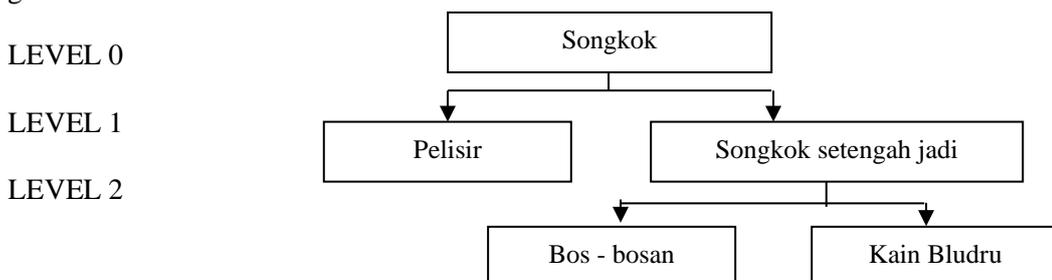


Gambar 1. Prosedur Pembelian Bahan Baku UD. IKBAL VIP

Data yang digunakan untuk analisis ini adalah data permintaan perusahaan pada Januari 2017 sampai Desember 2018. Dari data yang diperoleh pola data penjualan yang mengikuti pola musiman yang mana pada bulan Juni 2017 dan Mei 2018 dapat meningkatkan penjualan secara signifikan. Hal ini disebabkan pada bulan tersebut merupakan bulan ramadhan yang berpola musiman.

3.2. *Bill of Material* (BOM)

Struktur produk *Bill of Material* (BOM) berupa informasi yang dapat menjelaskan beberapa kebutuhan dalam komponen dan sub komponen sehingga menghasilkan produk akhir. *Bill of Material* untuk produk Songkok dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. *Bill of Material* (BOM) Produk Songkok

3.3. Peramalan Penjualan

Ketepatan pada metode peramalan produk dapat menggunakan bantuan *software* POM yang selanjutnya metode paling tepat dapat dihasilkan dengan tingkat akurasi yang paling baik. Peramalan data permintaan pada bulan Januari 2017 hingga Desember 2018. Metode peramalan yang digunakan adalah *Multiplicative Decomposition* dan *Additive Decomposition*. Parameter satandard kesalahan yang digunakan dalam pemilihan metode terbaik adalah MAPE, MSE dan MAD.

Setelah melakukan peramalan pada data produksi selama tahun 2016-2017, selanjutnya dilakukan perbandingan terhadap tingkat *error* pada kedua metode tersebut. Dibawah ini adalah hasil kesalahan pada kedua metode:

Tabel 1. Akurasi Metode Peramalan Songkok UD. IKBAL VIP

	<i>Additive Decomposition</i>	<i>Multiplicative Decomposition</i>
MAD	135,83	134,42
MSE	29688,53	29580,45
MAPE	0,23	0,23

Berdasarkan data kesalahan diatas dapat diketahui bahwa metode *Multiplicative Decomposition* memiliki nilai *error* terkecil bila dibandingkan dengan *Additive Decomposition method* dikarenakan mempunyai nilai MAD lebih kecil. Selain mempunyai nilai MAD-nya terkecil, metode *Multiplicative Decomposition* mempunyai nilai MSE yang lebih kecil juga bila dibandingkan dengan metode *Additive Decomposition*. Berikut ini adalah hasil *forecasting demand* untuk 12 bulan yang akan datang.

Tabel 2. *Forecast Demand* Selama 12 Bulan ke Depan

Bulan	Tahun	<i>Forecast Demand</i> (kodi)
Januari	2019	578,87
Februari	2019	593,39
Maret	2019	576,1
April	2019	590,62
Mei	2019	573,32
Juni	2019	587,84
Juli	2019	570,55
Agustus	2019	585,07
September	2019	567,77
Oktober	2019	582,29
November	2019	565
Desember	2019	579,52

Tabel 2 menjelaskan mengenai *forecast demand* selama 12 bulan mendatang. *Demand* diprediksi pada bulan Januari 2019 sampai bulan Desember 2019.

3.4. *Inventory Master File* (IMF)

IMF terdiri dari catatan tentang persediaan bahan baku produk dari Songkok. Secara sistematis yang terdapat seperti tabel berikut

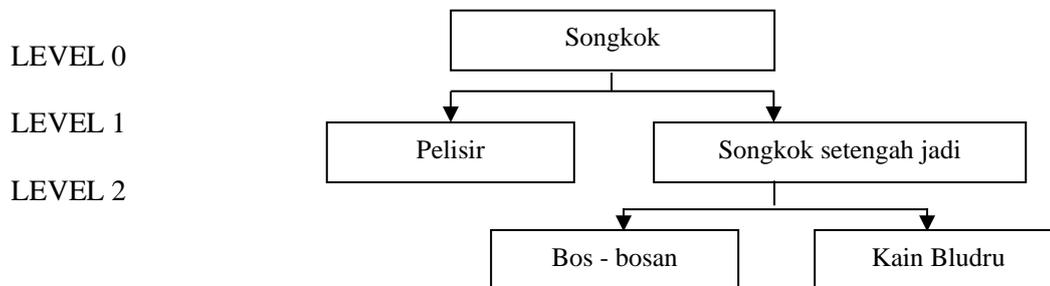
Tabel 3. IMF Produk Songkok

Item	Preseedian	Satuan
Kain Bludru	15	Pcs
Bos-bosan	200	Kodi
Pelisir	25	Kg

Dari Tabel 3 dapat diketahui sisa bahan baku di Gudang terdapat kain Bludru terdapat 15 pcs, bos-bosan 200 kodi dan pelisir 25 kg.

3.5. *Bill of Material (BOM)*

Untuk IMF, dalam pembuatan MRP diperlukan juga pembuatan BOM. IMF dapat digambarkan secara spesifik berupa BOM, untuk BOM tersebut membuat keterangan yang dihasilkan dalam bentuk diagram pada komponen bahan baku dan hasil pembuatan dan keterangan berupa tabel, tentang banyaknya bahan baku yang diperlukan juga sumber dari bahan baku itu sendiri.



Gambar 3. *Bill of Material (BOM)* Produk Songkok

Produk songkok yang terbuat dari komponen berupa kain Bludru, bos-bosan dan pelisir.

Tabel 4. BOM Produk Songkok

Level Komponen	Komponen dan Item	Jumlah	Sumber	Lead Time
0	Songkok	-	buat	-
1	Songkok setengah jadi	1	buat	
1	Pelisir	0,2	beli	
2	Bos-bosan	1	beli	
2	Kain Bludru	0,07	beli	

Dari tabel 4 kebutuhan komponen tersebut mempunyai banyaknya yang berbeda untuk membuat satu produk songkok diperlukan 0,2 Pcs kain Bludru, 1 potong bos-bosan dan 0,07 pelisir. Produk songkok merupakan produk akhir yang bersumber dari beberapa komponen dengan cara membuatnya.

3.6. *Master Production Schedule (MPS)* dan *Material Requirement Planning (MRP)*

Dimana MPS merupakan suatu ringkasan penjadwalan produksi untuk priode pada produk jadi yang akan datang dan dirancang berdasarkan peramalan dari Suatu permintaan yang telah dibentuk sebelumnya. Dimana MPS pada bahan baku kain Bludru, bos-bosan dan pelisir.

Dan MRP Adalah bertujuan untuk menjamin teredainya material, sehingga menjada tingkat persediaan pada keadaan minimum dan merencanakan kegiatan penjadwalan dan pembelian. Setelah sedah terpenuhinya semua input diantaranya IMF, BOM dan MPS kemudian selanjutnya pembuatan MRP.

3.7. Biaya Penyimpanan dan Pemesanan

Pada umumnya biaya total pada pengendalian persediaan di perusahaan merupakan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan.

- a) Biaya penyimpanan yaitu semua biaya dari pengeluaran atau akibat menyimpan barang maupun bahan. Dimana biaya penyimpanan tersebut yang diperhitungkan berupa biaya karena memiliki persediaan (biaya modal) dan biaya yang disebabkan akibat rusaknya barang atau penyusutan.

Tabel 5. Harga Material

No	Nama Item	Kuantitas	Harga Material (Rp)	Satuan	Biaya Penyimpanan (Rp)
1	Kain Bludru	0,07	253.300	Psc	1.899,75
2	Pelisir	0,2	600	Kg	4,5
3	Bos-bosan	1	35.000	Kodi	262,5

- b) Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan yaitu biaya yang disebabkan berasal dari pembelian bahan baku dan perusahaan mengirim PO kepada pemasok.

Tabel 6. Biaya Setup

Komponen	Biaya Telepon	Biaya Pengiriman	Biaya Setup (Rp)
Kain Bludru	Rp 1.500	Rp 75.000	Rp 76.500
Pelisir	Rp 1.500	Rp 75.000	Rp 76.500
Bos-bosan	Rp 1.500	Rp 100.000	Rp 101.500

3.8. Material Requirement Planning

Metode Lot for Lot

Dimana ukuran lot pada teknik lot for lot adalah besarnya kebutuhan bersih atau berasal dari produksi perkodi sebesar kebutuhan. Dari penyusunan MRP dengan Teknik lot for lot dimana pemesanan terjadi sebanyak dua belas (12) kali pada komponen kain bludru, pelisir dan bos-bosan.

Metode EOQ

Pada teknik EOQ yaitu teknik perhitungan yang menggunakan rata-rata (seperti permintaan rata-rata untuk satu tahun). Untuk hasil pengerjaan material requirement planning dengan metode EOQ menggunakan software POM. Dari penyusunan MRP pada teknik EOQ mengh asilkan banyaknya pemesanan yaitusembilan (9) kali pada material kain bludru, satu (1) pemesanan untuk material pelisir dan sebelas (11) pemesanan pada material bos-bosan.

Material Requirement Planning dengan Metode POQ

Pada teknik POQ atau disebut metode Uniform Order Cycle, dimana berasal dari metode EOQ yang dikembangkan pada banyaknya permintaan yang tidak sama pada beberapa periode. Yang mana mean dari permintaan dipergunakan sebagai model EOQ

untuk mendapatkan *mean* banyaknya permintaan per periode. Pada hasil angka terakhir berupa banyaknya periode waktu yang dicakup pada setiap kali pemesanan.

Sedangkan hasil pengerjaan *material requirement planning* dengan metode *POQ* menggunakan *software* POM dapat dilihat pada lampiran 2 samapai lampiran 4. Dari pembuatan MRP dengan menggunakan cara *POQ* mendapatkan hasil pemesanan sebesar dua belas (12) kali untuk komponen kain bludru, satu (1) pemesanan untuk komponen pelisir dan sebelas (12) pemesanan untuk komponen bos-bosan.

Material Requirement Planning dengan Metode *PPB*

Pada penggunaan teknik *PPB* dengan menggunakan pendekatan untuk keseimbangan biaya setup dan penyimpanan. Dimana *PPB* dengan informasi tambahan dan merubah ukuran lot, dan untuk menggambarkan kebutuhan ukuran lot yang akan datang. Teknik *PPB* dapat menyeimbangkan dari periode untuk membuat *economic part period* (*EPP*) pada periode ekonomis sebagian, berupa perbandingan pada biaya seluruh dan biaya pada penyimpanan.

Untuk hasil pengerjaan *material requirement planning* dengan metode *PPB* menggunakan *software* POM dapat dilihat pada lampiran 2 samapai lampiran 4. Pada perhitungan MRP dengan teknik *PPB* mendapatkan hasil pemesanan terjadi enam (6) kali pada material kain bludru, satu (1) kali pemesanan pada pelisir dan enam (6) kali pemesanan pada bos-bosan.

3.9. Biaya Total Bahan Baku

Dari hasil tersebut bahwa frekuensi untuk pemesanan lebih sedikit dengan menggunakan teknik *PPB* (tabel 7), sehingga teknik ini mendapatkan biaya *setup* yang rendah.

Tabel 7. Perbandingan Frekuensi Pemesanan dan Persediaan yang berasal dari *Lot Sizing*

Item	frekuensi Pemesanan				Persediaan yang timbul			
	LFL	EOQ	POQ	PPB	LFL	EOQ	POQ	PPB
Kain Bludru	12	9	12	6	0	691509	341955	169239
Pelisir	12	1	1	1	0	67707	35631	34281
Bos-bosan	12	11	12	6	0	1199625	630000	923737

Dimana pada bahan baku untuk biaya total dengan cara *lot sizing* yang kelima dapat dilihat pada Tabel 8. Cara *PPB* biaya *setup* yang paling rendah yang dihasilkan. Sedangkan cara *lot for lot* lebih baik karena menghasilkan penyimpanan nol rupiah pada tiap komponen bahan baku.

Tabel 8. perbandingan biaya dengan teknik *Lot For Lot* (dalam rupiah) yang kelima

Item	Biaya Setup (Rp)			
	LFL	EOQ	POQ	PPB
Kain Bludru	918.000	688.500	918.000	459.000
Pelisir	918.000	76.500	76.500	76.500
Bos-Bosan	1.218.000	1.116.500	1.218.000	609.000
Item	Biaya Penyimpanan (Rp)			
	LFL	EOQ	POQ	PPB
Kain Bludru	0	691.509	341.955	469.238
Pelisir	0	67.707	35.631	34.281
Bos-Bosan	0	1.199.625	630.000	923.737
Item	Biaya Total (Rp)			
	LFL	EOQ	POQ	PPB
Kain Bludru	918.000	1.380.009	1.259.955	928.238
Pelisir	918.000	144.207	112.131	110.781
Bos-Bosan	1.218.000	2.316.125	1.848.000	1.532.738

Dari hasil perbandingan biaya pada tabel. 8 bahwasanya dengan menggunakan teknik PPB akan menghasilkan biaya total terendah pada semua komponen.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini diperoleh hasil yaitu pada MPS banyaknya bahan baku songkok dalam setahun dibutuhkan 488 pcs kain bludru, 1391 kg pelisir dan 6951 kodi bos-bosan. Peramalan pada permintaan menggunakan metode *multiplicative decomposition*. Penggunaan metode PPB dengan menggunakan metode *lot sizing* dimana menghasilkan hasil yang paling optimum. Pada metode tersebut pemesanan bahan baku sebesar kain bludru sebanyak 6 kali, pelisir 1 kali dan bos-bosan sebanyak 6 kali.

5. SARAN

Saran yang dapat dijadikan pertimbangan perusahaan diantaranya yaitu perusahaan dapat membuat pencatatan data yang lebih baik dan perusahaan dapat mempertimbangkan penerapan metode MRP untuk membuat perencanaan secara tepat dan mengoptimalkan biaya, sehingga diharapkan akan mendapatkan keuntungan yang besar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aulia Ishak. 2010. Manajemen Operasi. Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [2] Chase, Richard B, Nicholas J Aquilano, and F. Robert 2001. *Operation Management for Competitive Advantage*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- [3] Erni Yusnita, Derlini. 2018. "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produk Sepatu Kulit Dengan Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP). CV. Kotama Shoes.
- [4] Gasperz, Vincent. 2005. Sistem Manajemen. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- [5] Haming, Murdifin dan Mahmud Nurnajamuddin. 2014. Manajemen Produksi Modern: Operasi Manufaktur dan Jasa. Buku Dua Edisi Kedua. Jakarta: Bumi Aksara.
- [6] Heizer, Jay, dan Barry Render. 2014. Manajemen Operasi. Edisi Kesebelas. Terjemahan oleh Kurnia Hirson, dkk. 2015. Jakarta: Salemba Empat.
- [7] Herjanto, E 2008. Manajemen Operasi Ketiga. Jakarta: Grasindo.

- [8] Makridakis. 1999. Metode dan Aplikasi peramalan. Jakarta : Binarupa Aksara.
- [9] Nasution, Arman Hakim dan Yudha Prasetyawan.2008. Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [10] Nurul Aulia. 2010. “Penerapan Metode *Material Requirement Planning* Pada Industri Kecil Tenun Tengku Agung” Pekanbaru.
- [11] Putri Febian. 2011. “Analisa Perencanaan Kebutuhan Material pada Industri Pakaian Jadi” PT. Lestari Dini Tunggul.
- [12] Simanjuntak, Lia Hartati. 2014. Prediksi Jumlah Permintaan Barang Musiman Menggunakan Metode Holt Winters. Medan
- [13] Yamit, Zulian. 2008. Manajemen Persediaan. Yogyakarta : Ekonisia Fakultas Ekonomi UII.