



Perencanaan Jumlah Material Yang Minimal Dengan Metode Material Requirement Planning (Study Kasus PT. Z)

Aska Putra Pamungkas¹, Boy Isma Putra²

¹Jurusan Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo JL. Raya Gelam No. 250, Gelam, Kec. Candi, Kabupaten Sidoarjo, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Halaman:
102 – 109

Tanggal penyerahan:
18 Maret 2021

Tanggal diterima:
22 April 2021

Tanggal terbit:
29 April 2021

EMAIL

¹askapamungkas2@gmail.com

ABSTRACT

PT. Z is a company engaged in manufacturing which produces various types of jewelry. The jewelry production process is a make to order production process with fluctuating patterns. Companies often cannot estimate the raw materials purchased at the minimum costs incurred to meet demand. The research objective was to meet the amount of raw material for necklaces with minimum costs. The method used in this research is Material Regulation Planning (MRP). MRP is a method that helps with the solution which is then described in detail by carrying out several stages of completion to the optimum. From the results of the calculation of raw materials in 2019 with the company method of 25.839.584,100 greater than the MRP method, namely Rp. 25.807.204.800,- with MRP the company can reduce costs up to Rp. 32.409.800,- or savings of 0.13% and the order interval from 12 times to 4 times year.

Keywords – Production System, Inventory Control, Material Planning Planning

ABSTRAK

PT. Z merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur yang memproduksi berbagai jenis perhiasan. Proses produksi perhiasan merupakan proses produksi make to order yang berpolakan fluktuatif. Perusahaan sering kali tidak dapat memperkirakan jumlah bahan baku yang dibeli beserta biaya minimum yang dikeluarkan untuk memenuhi permintaan. Tujuan penelitian yaitu memenuhi jumlah bahan baku pembuatan kalung yang diproduksi dengan biaya minimum. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode Material Requirement Planning (MRP). MRP merupakan metode yang dapat membantu penyelesaian persoalan yang kemudian diuraikan secara detail dengan melakukan beberapa tahap penyelesaian sampai pada yang optimum. Dari hasil perhitungan bahan baku tahun 2019 yang dilakukan menggunakan metode perusahaan sebesar Rp 25.839.584.100 lebih besar dibandingkan dengan metode MRP yaitu sebesar Rp. 25.807.204.800,- dengan menggunakan tools MRP perusahaan dapat meminimalkan biaya sampai Rp. 32.409.800,- atau dalam prosentase sebesar 0,13%. dan interval pemesanan menurun setengah kalinya dalam satu tahun.

Kata Kunci – Sistem Produksi, Pengendalian Persediaan, Material Requirement Planning

PENDAHULUAN

Aktivitas di sebuah perusahaan memiliki hubungan yang kuat dengan aktivitas produksi sebuah produk. Perusahaan melakukan aktivitas produksi agar dapat memenuhi kebutuhan yang diinginkan pasar. Untuk melakukan produksi harus tersedia bahan baku. Oleh karena itu di dunia usaha, bahan baku menjadi permasalahan yang utama. Supaya tidak terjadi masalah dalam keterlambatan bahan utama, penentuan persediaan bahan baku harus dilakukan secara optimal. Penentuan aspek dalam mengoptimalkan ialah memprioritaskan produk pada manajemen persediaan. Pada permasalahan ini yang timbul ialah kebutuhan bahan utama yang berawal dari kurang tepatnya perencanaan dalam persediaan bahan utama untuk memenuhi kebutuhan sebuah

produk industri. Faktor ini dapat menimbulkan jalannya kegiatan industri jadi terhambat dan tidak bisa memproduksi produk secara tepat waktu, dan begitu pula apabila kebutuhan bahan utama yang berlebihan akan berakibat bengkaknya biaya penyimpanan (inventory) bahan baku yang ada pada penjualan kalung pada tahun 2019 sebesar 88.324 unit.

Tujuan dari penelitian ini adalah dapat merencanakan bahan baku material pembuatan kalung skln 0001 yang banyak peminatnya menjadi lebih baik dari metode yang digunakan perusahaan untuk meminimalkan biaya dalam produksi kalung skln 0001. Dan sebagai salah satu usulan tolak ukur bagi perusahaan untuk meningkatkan jumlah produksi berdasarkan atas latar belakang tersebut, rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengendalian dan perencanaan produksi di PT Z yang dapat meminimalkan biaya pembuatan produk kalung skln 0001. Serta kegunaan dari penelitian ini adalah mendapatkan perencanaan dan pengendalian produksi yang efisien dan dapat mengusulkan tentang perencanaan dan pengendalian produksi kalung skln 0001 yang lebih baik dengan biaya yang lebih minimum.

Perencanaan produksi adalah memproduksi barang untuk waktu tertentu yang sesuai dengan peramalan dengan cara mengorganisasikan manpower, material, mesin, alat-alat, dan modal [1]. Persediaan merupakan biaya idle yang sedang menunggu proses selanjutnya berupa kegiatan produksi pada sistem manufaktur, kegiatan memasarkan pada distribusi dan juga bisa kegiatan konsumsi pangan di dalam rumah tangga. Menurut [2]. Persediaan (Inventory) merupakan aktiva lancar perusahaan yang jumlahnya cukup material dan merupakan salah satu faktor penting dalam kegiatan operasional perusahaan [3]. Material requirement planning (MRP) adalah model permintaan terhubung, dengan menggunakan daftar kebutuhan, status persediaan, perkiraan dari penerimaan yang ada, dan jadwal produksi induk, yang digunakan sebagai penentu kebutuhan material yang digunakan [4]

Setiap jenis persediaan mempunyai karakteristik tersendiri dan cara pengelolaan yang berbeda [5]. Menurut jenisnya, persediaan dibedakan menjadi 5 yaitu Raw Material Stock (bahan baku), Purchased parts/component (persediaan rakitan komponen), Supplies/consumable (persediaan bahan penolong), Work in Process (Persediaan barang dalam proses), Finished Goods Stock (barang jadi). Biaya persediaan merupakan semua pengeluaran dan kerugian yang harus dibayarkan akibat dari adanya inventaris, yaitu termasuk harga pembelian, ordering cost, biaya bongkar, biaya simpan, dan biaya kehabisan inventaris [6]. Peramalan merupakan sebuah cara dalam memperkirakan jumlah kebutuhan dimasa depan yang meliputi kebutuhan dalam segi jumlah, kualitas, waktu, dan juga tempat yang diperlukan dalam rangka memenuhi permintaan barang dan jasa.

Penelitian Adi Muhamad Sungkono dan Wiwik Sulistiyowati [7] menunjukkan bahwa perhitungan dengan metode MRP, didapatkan metode yang paling baik di pergunakan adalah metode Period Order Quantity karena didapatkan total biaya yang paling kecil dibandingkan metode lain. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode MRP perusahaan dapat meminimalisasikan biaya persediaan sebesar 46.7%. Pendapat ini sejalan dengan penelitian Muhammad Arief, Supriyadi dan Dadi Cahayadi [8] mengatakan bahwa melakukan perhitungan dengan metode MRP diperoleh hasil Metode Fixed Periode terpilih berdasarkan nilai kesalahan yang paling kecil dibandingkan metode lain. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode MRP perusahaan dapat meminimalisasikan nilai efisiensi penghematan dengan metode FPR sebesar 25% lebih tinggi dibandingkan dengan metode yang diterapkan perusahaan saat ini..

METODE

Penelitian ini dilakukan pada perusahaan manufaktur perhiasan di daerah Surabaya, Jawa Timur. Pengumpulan data dengan cara observasi langsung, wawancara, studi pustaka sehingga didapatkan data produk, data permintaan, data perencanaan produksi, data penjadwalan. Pengolahan data dilakukan dengan cara netting, lotting yang terdiri dari lot for lot (LFL), economic order quantity (EOQ), offsetting, dan explosion. Metode yang dilakukan dengan :

Teknik *Economic Order Quantity* ini menggunakan konsep untuk meminimalkan total biaya persediaan. Biayabiaya persediaan tersebut terdiri dari biaya pemesanan (*ordering cost*), dan biaya penyimpanan (*carrying cost*) (Susmita, 2018). Yang dapat dituliskan sebagai berikut ini:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} \quad (1)$$

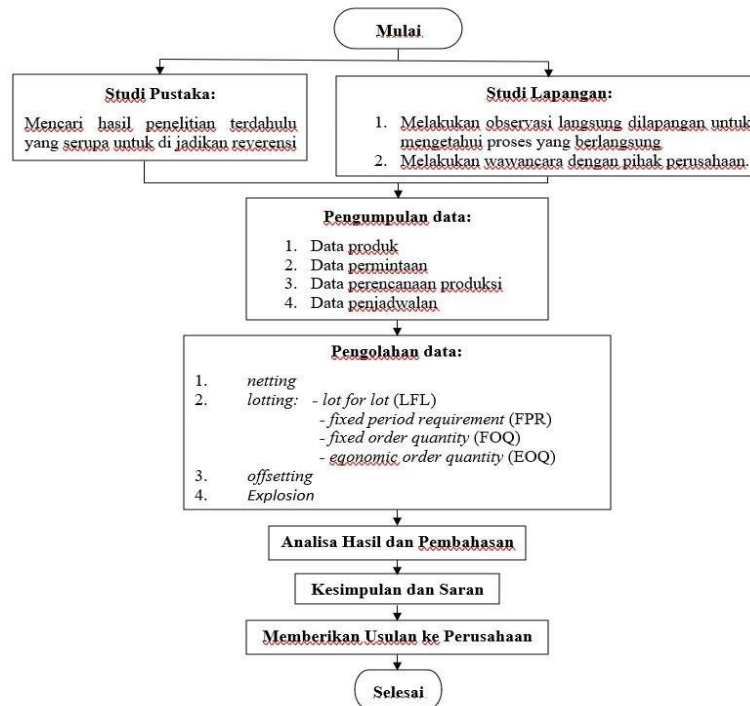
Dimana

P = Purchase Order

D = demand per periode

C = biaya penyimpanan

Berdasarkan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan, dan kajian pustaka khususnya pada komponen dan langkah dasar material requirement planning yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat diketahui gambaran dari kerangka konseptual dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Data I

Pada penelitian kali ini, data yang dipakai akan diolah dengan menggunakan Metode MRP yaitu :

1. Data permintaan produk dapat dilihat di tabel 1, pengolahan data pada penelitian ini menggunakan perencanaan kebutuhan material yang biasa disebut dengan metode MRP, dimana beberapa output yang dihasilkan anak dilakukan analisa dengan metode EOQ, L-F-L, FPR.

Tabel 1. Data Permintaan Kalung Tahun 2019

Bulan	Permintaan (unit)	Bulan	Permintaan (unit)
Januari	7300	Juli	7364
Februari	7312	Augustus	7404
Maret	7306	September	7380
April	7318	Oktober	7408
Mei	7342	November	7414
Juni	7360	Desember	7416
		TOTAL	88.324

2. Melihat dari penjadwalan produksi dari perencanaan produksi kalung skln, maka diperlukan beberapa bahan baku yang bisa dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Data Permintaan Kalung Tahun 2019

Bulan	Demand	Bahan Baku							
		Tembaga	Timah	Perak	Kuningan	Rantai	Pengunci	Permata	Bandul
Januari	7.300	40.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	48.000	8.000
Februari	7.312	35.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	42.000	7.000
Maret	7.306	45.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	54.000	9.000
April	7.318	35.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	42.000	7.000
Mei	7.342	40.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	48.000	8.000
Juni	7.360	30.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	36.000	6.000
Juli	7.364	50.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	60.000	10.000
Agustus	7.404	30.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	36.000	6.000
September	7.380	35.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	42.000	7.000
Oktober	7.408	45.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	54.000	9.000
November	7.414	25.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	30.000	5.000
Desember	7.416	30.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	36.000	6.000
Jumlah	88.324	440.000	88.000	88.000	88.000	88.000	88.000	528.000	88.000

3. Bill of material juga diperlukan untuk mempermudah melihat jumlah dari masing-masing kebutuhan dari part kalung skln.

Tabel 3. Bill Of Material

Level	Keterangan	Presentase Kebutuhan
0	Kalung SKLN	1 Unit
1	Permata	6 Unit
1	Rantai	1 Unit
1	Pengunci	1 Unit
1	Bandul	1 Unit
2	Tembaga	5 Gram
2	Kuningan	1 Gram
2	Timah	1 Gram
2	Perak	1 Gram

4. Dalam menggunakan EOQ diperlukan pula data mengenai biaya pesan bahan baku serta biaya simpannya
- Biaya pesan merupakan biaya yang diperlukan dalam melakukan satu kali pemesanan bahan baku ke supplier.
 - Biaya simpan merupakan biaya yang diperlukan dikarenakan adanya bahan baku ya disimpan seperti biaya warehouse.

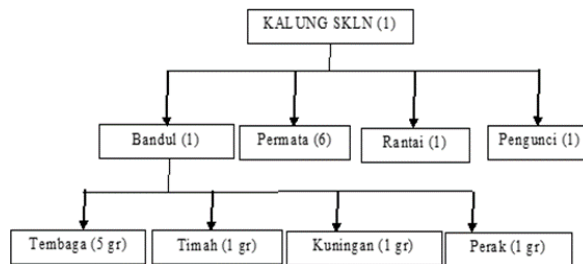
Tabel 4. Biaya Pengadaan Material Tahun 2019

Nama Item	Satuan	Biaya Simpan (Rp/Sat/Bulan)	Biaya Pembelian (Rp/Sat/Item)	Biaya Pesan (Rp/Pesan)	Leadtime
Kalung SKLN	Gram	12		32.960	1 bulan
Bandul	Unit	40.000		900	1 bulan
Permata	Unit	20.000	45.500	1.200	1 bulan
Rantai	Unit	6.000	7.700	500	1 bulan
Pengunci	Unit	5.000	2.700	500	1 bulan
Tembaga	Gram	30.000	76	700	1 bulan
Kuningan	Gram	70.000	750	800	1 bulan
Timah	Gram	50.000	600	500	1 bulan
Perak	Gram	10.000	8.500	1.000	1 bulan

Pembahasan Data II

1. Bill Of Material

Berikut ini adalah gambar bill of material dari produk kalung SKLN yang ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Bill Of Material Produk Kalung

2. Material requirement planning (MRP)

Metode MRP dilakukan dengan menghitung melalui empat metode, yaitu (EOQ, L-F-L, FPR):

a. metode economic order quantity (EOQ)

Contoh perhitungan MRP dengan metode economic order quantity (EOQ) untuk bahan baku bandul

Permintaan (D) : 88.108 unit

Biaya pesan (S) : Rp 900 /pesan

Biaya simpan (H) : Rp. 40.000 /tahun

Dapat diketahui Perhitungan MRP-nya dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Perhitungan MRP dengan EOQ pada Bandul

Bandul			
Bulan	Permintaan (unit)	Pemesanan (Unit)	Persediaan (Unit)
Januari	22027	22027	
Februari			
Maret			
April	22027	22027	
Mei			
Juni			
Juli	22027	22027	
Agustus			
September			
Oktober	22027	22027	
November			
Desember			
TOTAL	88108	88108	

biaya pemesanan : Rp. 900 x 88108 / 4 = Rp. 19.824.200

biaya penyimpanan : Rp. 40.000 x 0 = Rp. 0

Dilakukan perhitungan EOQ untuk bahan baku lainnya sehingga didapatkan hasil untuk bahan baku permata sebesar Rp. 24.212.078.400, bahan baku rantai sebesar Rp. . 689.445.100, bahan baku pengunci Rp. 248.905.100, bahan baku tembaga Rp. 110.575.540, bahan baku timah Rp. 63.878.300, bahan baku kuningan Rp. 83.702.600, bahan baku perak sebesar Rp. 770.945.000

b. Perhitungan MRP dengan menggunakan langkah Lot-For-Lot (L-F-L)

Pada metode ini yang paling sederhana dan mudah dimengerti, besar ukuran pemesanan adalah sama dengan kebutuhan bersih yang harus di penuhi pada periode yang bersangkutan. Perhitungan MRP, metode Lot-For-Lot (L-F-L) untuk kebutuhan bahan baku Bandul:

Permintaan (D) : 87.890 unit

Biaya pesan (S) : Rp 900 /pesan

Biaya simpan (H) : Rp. 40.000 /tahun

Dapat diketahui Perhitungan MRP-nya dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Perhitungan MRP dengan LFL pada Bandul

Bulan	Bandul		
	Permintaan (unit)	Pemesanan (Unit)	Persediaan (Unit)
Januari	14178	14178	
Februari	7306	7306	
Maret	7318	7318	
April	7342	7342	
Mei	7360	7360	
Juni	7364	7364	
Juli	7404	7404	
Agustus	7380	7380	
September	7408	7408	
Oktober	7414	7414	
November	7416	7416	
Desember			
TOTAL	87890	87890	

Dilakukan pula perhitungan MRP dengan metode *Lot-For-Lot* (L-F-L), sehingga didapatkan hasil pada bahan baku permata sebesar Rp. 23.993.983.200, bahan baku rantai Rp. 676.758.500, bahan baku pengunci Rp. 237.308.500, bahan baku tembaga Rp. 33.405.200, bahan baku timah Rp. 52.739.000, bahan baku kuningan sebesar Rp. 65.925.500, bahan baku perak sebesar Rp. 747.070.000

c. Perhitungan MRP, metode Fixed Period Requirement (FPR)

Pada metode FPR ini, interval pemesanan ditentukan dengan suatu perhitungan yang didasarkan pada perhitungan EOQ, sehingga dapat digunakan pada permintaan yang berperiode diskrit. Perhitungan MRP, metode Fixed Period Requirement (FPR) untuk kebutuhan bahan baku Bandul diketahui :

Permintaan (D) : 87.890 unit

Biaya pesan (S) : Rp 900 /pesan

Biaya simpan (H) : Rp. 40.000 /tahun

Dapat diketahui Perhitungan MRP-nya dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 7. Perhitungan MRP dengan FPR pada Bandul

Bulan	Bandul		
	Permintaan (unit)	Pemesanan (Unit)	Persediaan (Unit)
Januari	14180	14180	
Februari			
Maret	14630	14630	
April			
Mei	14700	14700	
Juni			
Juli	14770	14770	
Agustus			
September	14780	14780	
Oktober			
November	14830	14830	
Desember			
TOTAL	87890	87890	

Dilakukan perhitungan MRP dengan metode FPR untuk seluruh bahan baku sehingga didapatkan hasil total biaya bahan baku permata sebesar Rp. 23.993.977.200, bahan baku rantai sebesar Rp. 676.756.000, bahan baku pengunci sebesar Rp. 237.306.000, bahan baku tembaga sebesar Rp. 33.401.700, bahan baku timah sebesar Rp. 52.736.500, bahan baku kuningan sebesar Rp. 85.921.500, biaya bahan baku perak sebesar Rp 747.070.000

ANALISA DATA

1. Bill Of Material adalah uraian mengenai bahan baku yang diperlukan untuk membuat suatu produk. Dalam BOM diuraikan mengenai jenis bahan baku yang digunakan dalam membuat kalung skln. Bahan baku tersebut yaitu: Bandul, permata, rantai, pengunci, tembaga, timah, kuningan, perak
2. Material Requirement Planning merupakan suatu teknik dalam merencanakan dan mengendalikan produksi dengan jadwal induk produksi dipergunakan dalam menentukan pembelian material yang diperlukan dalam proses produksi. Dengan adanya jadwal, maka dapat dibuat suatu perencanaan bahan baku yang diperlukan sesuai dengan pemesanannya. Dalam penelitian ini menggunakan 3 metode MRP yang berbeda yaitu yaitu metode lot for lot (LFL), metode fixed period requirement (FPR), dan metode economic order quantity (EOQ). Ketiga metode tersebut akan menunjukkan perbedaan nilai yang dapat dilihat pada tabel 8 dan dapat ditarik kesimpulan mengenai nilai yang paling baik. Berikut ini adalah penjabaran dari 3 metode lot sizing beserta tabel biayanya, antara lain:

Tabel 8. Perhitungan MRP dengan FPR pada Bandul

Nama Material	Total Biaya (Rp)		
	Lot For Lot	FPR	EOQ
Bandul	Rp 9.900	Rp 5.400	Rp 19.824.300
Permata	Rp 23.993.983.200	Rp 23.993.977.200	Rp 24.212.078.400
Rantai	Rp 676.758.500	Rp 676.756.000	Rp 689.445.100
Pengunci	Rp 237.308.500	Rp 237.306.000	Rp 248.905.100
Tembaga	Rp 33.405.200	Rp 33.401.700	Rp 110.575.540
Timah	Rp 52.739.000	Rp 52.736.500	Rp 63.878.300
Kuningan	Rp 65.925.500	Rp 65.921.500	Rp 83.702.600
Perak	Rp 747.075.000	Rp 747.070.000	Rp 770.945.000
TOTAL	Rp 25.807.204.800	Rp 25.807.174.300	Rp 26.199.354.340

Jadi ketiga metode di atas dapat disimpulkan bahwa metode yang paling baik dipergunakan adalah metode metode fixed period requirement (FPR) karena dari perhitungan metode fixed period requirement didapatkan total biaya yang paling kecil yaitu sebesar Rp. 25.807.174.300,- bila dibandingkan perhitungan economic order quantity (EOQ) yaitu sebesar Rp. 26.199.354.340,- dan perhitungan Lot For Lot (LFL) yaitu sebesar Rp. 25.807.204.800,-, dikarenakan dengan menggunakan metode FPR dapat meminimalkan ongkos pemesanan dan ongkos penyimpanan sehingga biaya total yang dikeluarkan oleh perusahaan lebih kecil jika dibandingkan dengan metode L-F-L. Sementara itu, biaya yang paling besar adalah metode EOQ dikarenakan pada perhitungan metode EOQ ongkos pemesanan dan ongkos penyimpanan sangat besar.

KESIMPULAN

Dari analisa yang telah dilakukan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan perencanaan kebutuhan persediaan bahan baku untuk tahun 2019 menggunakan Material Requirement Planning (MRP) dengan tahap Netting (perhitungan kebutuhan bersih), Lotting (penentuan ukuran lot), Offsetting (penentuan ukuran pemesanan), Explosion. Dalam pembuatan tabel MRP dihasilkan pengadaan bahan baku dengan metode fixed period requirement (FPR) adalah : 87.890 unit untuk bahan baku bandul, 527.340 unit untuk bahan baku permata, 87.890 unit untuk bahan baku rantai, 87.890 unit untuk bahan baku pengunci, 439.450 unit untuk bahan baku tembaga, 87.890 unit

untuk bahan baku timah, 87.890 unit untuk bahan baku kuningan, dan 87.890 unit untuk bahan baku perak. Dengan total biaya Rp. 25.807.174.300,-. Perencanaan persediaan bahan baku menggunakan MRP untuk pemesanan bahan baku yang akan datang akan lebih optimal yaitu setiap 2 periode sekali, atau sebanyak 6 kali dalam satu tahun untuk setiap bahan baku. Dengan metode yang digunakan perusahaan untuk perhitungan biaya bahan baku selama 2019, total biaya yang dikeluarkan perusahaan sebesar Rp. 25.839.584.100,- lebih besar dari metode MRP yaitu sebesar Rp. 25.807.174.300,-. dengan menggunakan metode MRP perusahaan dapat mengurangi biaya hingga Rp. 32.409.800,- atau penghematan sebesar 0.13%. dan interval pemesanan dari 12 kali menjadi 6 kali selama satu tahun. Berdasarkan Analisa yang telah dilakukan maka perencanaan kebutuhan persediaan bahan baku untuk tahun 2021 menggunakan single moving average with trend (SEST) mendapat 380.9129 untuk nilai mse, 0,92 untuk nilai alpa, dan pembuatan tabel MRP menghasilkan pengadaan bahan baku dengan metode fixed period requirement (FPR) adalah : 87.880 unit untuk bahan baku bandul, 527.280 unit untuk bahan baku permata, 87.880 unit untuk bahan baku rantai, 87.880 unit untuk bahan baku pengunci, 439.400 unit untuk bahan baku tembaga, 87.880 unit untuk bahan baku timah, 87.880 unit untuk bahan baku kuningan, dan 87.880 unit untuk bahan baku perak. Dengan total biaya Rp. 25.804.238.000,- Pemesanan setiap bahan baku hanya akan dilakukan sebanyak 6 kali secara lebih teratur yaitu setiap dua bulan sekali untuk masing-masing bahan baku. Dan penulis dapat memberikan saran yaitu perusahaan perlu mempertimbangkan kebijakan perencanaan kebutuhan bahan baku menggunakan Material Requirement Planning (MRP) dengan metode fixed period requirement (FPR). Seperti perhitungan yang telah dilakukan penulis bahwa metode tersebut menghasilkan penghematan biaya yang cukup memberikan pengaruh terhadap biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam pengadaan bahan baku.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andari, A. A. (2016). Analysis Method Of Inventory Control The Optimal Consumable Goods Adem Sari Chingku at PT Sari Enesis Indah Ciawi-Bogor. *Jurnal Visionida*, 1-15.
- [2] Baroto, T. (2002). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [3] Purba, A. (2015). Perancangan Aplikasi Peramalan Jumlah Calon Mahasiswa Baru Yang Mendaftar Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *Jurnal Riset Komputer*, 8-12.
- [4] Render, J. H. (2015). *Operations Management (Manajemen Operasi)*. Jakarta: Salemba Empat.
- [5] Runtu, S. S. (2015). Evaluasi Penerapan Pengendalian Intern Atas Persediaan Barang Dagangan Pada PT Suramando (Distributor Farmasi dan General Supplier) di Manado. *Jurnal EMBA*, 385-394.
- [6] Subagyo, P. (1986). *Forecasting Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: BPFE.
- [7] Supriyanto, D. M. (2016). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) Pada PT Suryamas Lestari Prima. *Jurnal Bisnis Administrasi*, 26-32.
- [8] Tria S. Lengkey, L. K. (2014). Perencanaan Produksi Kecap dan Saos Pada CV Fani Jaya. *Jurnal EMBA*, 1614-1621.
- [9] Wirawan, N. L. (2014). Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode Simple Moving Average dan Exponential Smoothing. *Jurnal Sistem dan Informatika*, 97-106.