Perencanaan Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* di PT. XYZ

Charismanda Adilla T[1], Lukmandono[2]
Magister Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1,2]
e-mail: Mandacharis07@gmail.com

ABSTRACT

PT. XYZ is a manufacturing company that is engaged in building goods from wood, there are 2 types of products produced by Turning and Handrail. Turning is the mainstay of the company because the product is very popular in sales both locally and in exports. The problems that are often experienced by PT. XYZ is a lack of raw material availability in the turning product production process so that the impact that occurs is delays in the delivery of goods. Master production schedule is a method that describes an overview of the system to be produced, both the quantity of time and the goods to be delivered. Material requirement planning is a method used to learn about inventory management functions to control and plan using demand data. This research was conducted to determine the use of the material requirment planning method by comparing the 2 lots so as to produce the optimum lot value. From the research results, it was found that the lot for lot resulted in the optimum inventory cost value of Rp. 1,170,000.00 per unit while the value of the lot economic order quantity is Rp. 2,889,560.91 per unit.

Kata kunci: *Turning, Master Production Schedule, Material Requirement Planning, Lot For Lot, Economic Order Quantity.*

ABSTRAK

PT. XYZ adalah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang barang bangunan dari kayu ada 2 jenis produk yang dihasilkan turning dan handrail. Turning merupakan andalan dari perusahaan dikarenakan produk tersebut sangat laku keras dalam penjualannya baik lokal maupun ekspor. Permasalahan yang sering dialami oleh PT. XYZ adalah kurangannya ketersediaan bahan baku pada proses produksi produk turning sehingga dampak yang terjadi adalah keterlambatan pengiriman barang. *Master production schedule* merupakan metode yang menjelaskan tentang gambaran sistem yang akan diproduksi baik kuantitas waktu dan barang akan dikirimkan. *Material requirement planning* sebuah metode yang digunakan untuk mempelajari tentang manajemen persediaan berfungsi untuk mengendalikan dan merencanakan dengan menggunakan data permintaan. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menentukan penggunaan *metode material requirment planning* dengan membandingkan ke 2 *lot* sehingga dapat menghasilkan *lot* yang optimum. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa *lot for lot* menghasilkan nilai biaya persediaan yang optimum sebesar Rp. 1.170.000,00 per unit sedangkan nilai dari *lot economic order quantity* sebesar Rp. 2.889.560,91 per unit.

Kata kunci: Turning, *Master Production Schedule, Material Requirement Planning, Lot For Lot, Economic Order Quantity.*

PENDAHULUAN

Persaingan didalam dunia industri pada zaman ini khususnya bidang manufaktur bukan hanya sekedar hal pertandingan biasa, namun telah sudah mencapai pada produk dan jasa yang memberikan hasil nilai tambah [1]. Persaingan bisnis yang kompetitif terjadi saat ini terjadi perusahaan dituntut untuk meningkatkan kinerjanya [2] mulai biaya produksi, waktu, sumber daya manusia dan kemampuan sebuah perusahaan dalam menjual di sektor manufaktur [3]. Hal tersebut mengharuskan setiap perusahaan harus memiliki manajemen yang baik agar usaha tersebut tetap berjalan dan bertahan [4].

Sebuah perusahaan dapat dikategorikan baik jika mempunyai perencanaan yang cukup jelas sebelum berlangsungnya proses produksi dimulai [5]. Salah satu strategi perusahaan dalam

menghadapi persaingan adalah meminimumkan *waste* (pemborosan) pada kegiatan proses produksi sehingga perusahaan dengan cepat menghadapi perusahaan pesaing serta dapat mengimbangi terjadinya perubahan pada permintaan pasar [6]. *Material requirement planning* adalah sebuah metode yang digunakan untuk mempelajari tentang manajemen persediaan berfungsi untuk mengendalikan dan merencanakan dengan menggunakan data permintaan yang dijadwalkan dari jumlah yang tepat saat dibutuhkan pada produk akhir [7].

PT. XYZ adalah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang barang bangunan dengan berbahan baku dari kayu. Produk yang dihasilkan PT. XYZ ada 2 jenis meliputi turning (rugi tangga) dan handrail (pegangan tangga). Turning merupakan produk andalan perusahaan dikarenakan dalam penjualannya sangat laku keras baik lokal maupun ekspor. Namun seiring dengan banyaknya jumlah permintaan sering kali perusahaan ini tidak mempertimbangkan mengenai ketersediaan *stock* bahan baku sehingga masalah yang terjadi adalah keterlambatan pada pengiriman barang. Akibat dampak dari permasalahan tersebut akan menyebabkan hilangnya kepercayaan konsumen terhadap produk perusahaan.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan bahwasannya PT. XYZ selama ini belum pernah melakukan pengukuran dan studi literatur tentang metode persediaan bahan baku. Atas dasar permasalahan tersebut maka peneliti ingin melakukan penelitian di PT. XYZ dengan menggunakan metode *material requirement planning*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan penggunaan metode *material pequirement planning* dengan membandingkan kedua *lot size, lot for lot* dan *economic order quantity* sehingga dapat menghasilkan nilai *lot* optimum.

TINJAUAN PUSTAKA

Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berurutan satu sama lainnya dalam kegiatan produksi yang sudah direncanakan dahulu baik kuantitas , biaya dan waktu [8]. Tujuan dari pengendalian persedian antara lain :

1. Menjamin ketersediaan bahan baku agar keberlangsungan kegiatan proses produksi tidak berhenti.
2. Menjaga sebuah kepercayaan terhadap pengiriman produk kepada pelanggan sehingga dapat secepat mungkin produk dikirimkan.
3. Membatasi terjadi adanya lonjakan kenaikan harga.

Ada berbagai macam jenis perbedaan tentang pengendalian persediaan yaitu sebagai berikut [9] :

1. Persediaan untuk komponen *(assembly*) perakitan yang akan dikerjakan untuk menjadi produk.
2. Persediaan digunakan dalam *work in proses* unttuk dijadikan produk jadi.
3. Persediaan *raw material* berupa barang seperti *part*, kayu, baja, besi dan lain-lain.
4. Persediaan *finish good* merupakan kegiatan terakhir dalam kegiatan proses berupa barang yang akan siap dikirimkan.

Master Production Schedule

Master production schedule merupakan sebuah proses yang menjelaskan tentang gambaran sistem yang akan diproduksi baik kuantitas, waktu dan barang akan dikirimkan. *Master production schedule* didapatkan melalui informasi yang dihasilkan oleh hasil analisis seperti *work in proses*, kapasitas mesin dan sebagainnya. Dalam melaksanakan kegiatan *master production schedule*, jika terjadi adanya perubahan maka akan mempengaruhi juga pada penggunaan *material requirement planning* [10] .

Material Requirement Planning (*MRP*)

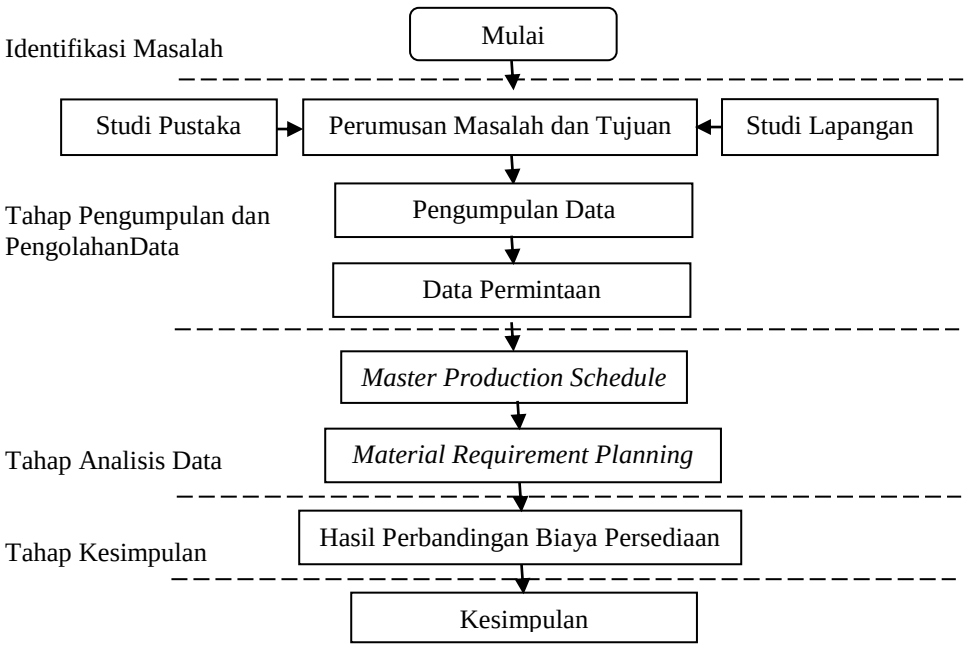
MRP adalah metode yang digunakan untuk mengendalikan dan merencanakan pada *dependent* item [7]. Dalam penggunaan metode *MRP* ada beberapa faktor serta langkah – langkah yang harus diperhatikan:

1. *Netting* digunakan sebagai perhitungan jumlah net yang ditetapkan atau pengurangan *net requirement* dan *gross requirement*.
2. *Exploding* digunakan untuk melakukan perhitungan pada komponen *raw material* atau biasa disebut *bill of material*.
3. *Lotting* digunakan untuk menetapkan berapa banyak pesanan dari setiap item yang akan dibeli melalui dengan cara perhitungan serta bisa dihasilkan oleh *netting*
4. *Offseting* digunakan sebagai perencanaan waktu yang tepat dalam menentukan pemesanan.

Tabel 1 menunjukkan contoh dari tabel penggunaan sistem *material requirement planning*.

Tabel 1. Penggunaan *Material Requirement Planning*

Periode Sebelumnya	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan 6
Gross Requirement	-	-	-	-	-	-
On Hand	-	-	-	-	-	-
Net Requirement	-	-	-	-	-	-
Planned Order Receipts	-	-	-	-	-	-
Planned Order Release	-	-	-	-	-	-



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

Berdasarkan Tabel 1, tahapan selanjutnya menentukan besarnya biaya pemesanan yang didapatkan dari hasil perhitungan bersih. Langkah ini dapat ditentukan berdasarkan penggunaan *lotting* yang tepat, terkait parameter yang digunakan yaitu biaya pesan dan simpan. Dalam penelitian ini ada 2 *lot* meliputi [7]:

1. *Lot For Lot*
   Lot for lot digunakan untuk menyesuaiakan jumlah pemesanan material dengan permintaan, sehingga tidak adanya persediaan barang. Metode *lot for lot* ini sangat mengandung resiko jika terjadi keterlambatan pengiriman material atau barang.
2. *Economic Order Quantity*
   Economic Order Quantity digunakan sebagai alat pemesanan material atau barang apabila jumlah persediaan tidak terpenuhi. Dalam metode *economic order quantity* ini biasanya dilakukan perencanaan 1 tahun. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$EOQ = \frac{\sqrt{2\ RS}}{C} \ldots (1)$$

METODE

Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang barang bangunan yang berlokasi di Jl. Raya Panceng, Kabupaten Gresik, adapun produk yang dijadikan dalam penelitian ini adalah turning serta jadwal penelitian dimulai pada bulan April sampai dengan Oktober Tahun 2020. Metode penelitian ini berisikan uraian langkah-langkah dari alur penelitian yang menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang akan di lakukan oleh pihak peneliti, Gambar 1 menunjukkan *diagram* alir metode penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Master Production Schedule (MPS)

Dalam hal ini *master production schedule* digunakan untuk memenuhi permintaan, kapasitas mesin dan rencana produksi pada produk turning. Berikut ini adalah tabel penjelasan *master production schedule*.

Tabel 2. Rencana Produksi

Bulan	Permintaan	Mesin 1	Mesin 2	Rencana Produksi	Hari Kerja
Januari	30.800	616	616	1.232	25
Februari	30.800	616	616	1.232	25
Maret	30.800	616	616	1.232	25
April	30.800	616	616	1.232	25
Mei	18.480	616	616	1.232	15
Juni	30.800	616	616	1.232	25
Juli	29.568	616	616	1.232	24
Agustus	30.800	616	616	1.232	25
September	32.032	616	616	1.232	26
Oktober	30.800	616	616	1.232	25
November	0	0	0	0	0
Desember	0	0	0	0	0
Total	295.68	6.160	6.160	12.320	240

Berdasarkan penjelasan tabel 2 diatas menjelaskan mengenai perencanaan produksi pada produk turning. Setelah mengetahui tentang perencanaan produksi maka tahapan selanjutnya yaitu perhitungan *material requirement planning*.

Material Requirement Planning (MRP)

Biaya *Set-up*

Biaya *set-up* (pemesanan) digunakan untuk pemesanan material kepada pihak *supplier* biaya tersebut meliputi telephone dan administrasi (dokumen) sedangkan biaya *holding cost* merupakan biaya yang timbul adanya penyimpanan bahan baku.

Tabel 3. Biaya *Set-Up*

Nama Item	Biaya Telepon	Biaya Fax	Biaya Administrasi	Total Biaya
Kertas Gosok	Rp. 7.500	Rp. 8.000	Rp. 1.500	Rp. 17.000
Lem	Rp. 7.500	Rp. 6.000	Rp. 1.500	Rp. 15.000
Kayu Mahoni	Rp. 7.500	Rp. 8.000	Rp. 1.500	Rp. 17.000
Pengeras	Rp. 7.500	Rp. 8.000	Rp. 1.500	Rp. 17.000
Cat	Rp. 7.500	Rp. 8.000	Rp. 1.500	Rp. 17.000
Tinner	Rp. 7.500	Rp. 8.000	Rp. 1.500	Rp. 17.000
Plastik	Rp. 7.500	Rp. 8.000	Rp. 1.500	Rp. 17.000

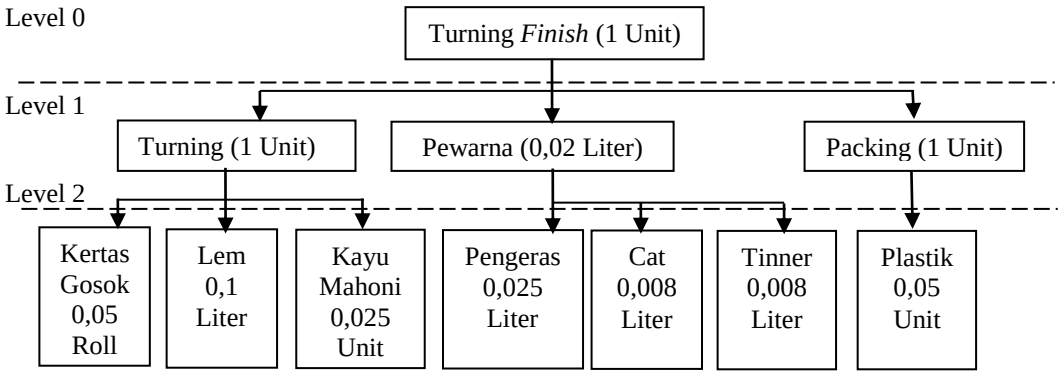
Biaya *Holding Cost*

Tabel 4. Biaya *Holding Cost*

Nama Item	Kuantitas	Harga (Rp)	Suku Bunga	Biaya Penyusutan	Total (Rp)
Kertas Gosok	0,05	600	8%	2%	4,8
Lem	0,1	300	8%	2%	2,04
Kayu Mahoni	0,25	1.500	8%	2%	10,2
Pengeras	0,04	500	8%	2%	3,42
Cat	0,04	300	8%	2%	2,04
Tinner	0,008	250	8%	2%	1,7
Plastik	0,05	800	8%	2%	5,44

Explosion

Bill of material merupakan hubungan komponen item produk dengan material yang dibutuhkan untuk membuat 1 produk turning.



Gambar 2. *Bill of Material Turning*

Netting

***Ne**tting* merupakan perhitungan dari jumlah total kebutuhan bersih dan kebutuhan kotor dengan nilai persediaan material 0.

Tabel 5. *Netting* Kebutuhan Bersih Material

Kode	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
TF	30.800	30.800	30.800	30.800	30.800	30.800	29.568	30.800	32.032	30.800	0	0
T	30.800	30.800	30.800	30.800	30.800	30.800	29.568	30.800	32.032	30.800	0	0
PW	616	616	616	616	370	616	591	616	641	616	0	0
Pck	30.800	30.800	30.800	30.800	18.480	30.800	29.568	30.800	32.032	30.800	0	0
KG	1.540	1.540	1.540	1.540	924	1.540	1.478	1.540	1.602	1.540	0	0
L	3.080	3.080	3.080	3.080	1.848	3.080	2.957	3.080	3.203	3.080	0	0
KM	770	770	770	770	462	770	739	770	801	770	0	0
P	1.232	1.232	1.232	1.232	739	1.232	1.183	1.232	1.281	1.232	0	0
Ct	1.232	1.232	1.232	1.232	739	1.232	1.183	1.232	1.281	1.232	0	0
Tn	246	246	246	246	148	246	237	246	256	246	0	0
Pl	1.540	1.540	1.540	1.540	924	1.540	1.478	1.540	1.602	1.540	0	0

Offseting

Offseting merupakan waktu ancang pemesanan material sampai kedatangan barang. Hasil *offsetting* ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. *Offseting* Waktu Pembelian Material

Nama Item	Kode Material	Persediaan	*Lead Time*
Kertas Gosok	KG	0	2 Bulan
Lem	L	0	2 Bulan
Kayu Mahoni	KM	0	2 Bulan
Pengeras	P	0	2 Bulan
Cat	Ct	0	2 Bulan
Tinner	Tn	0	2 Bulan
Plastik	PL	0	2 Bulan

Lotting

Lotting digunakan untuk menentukan jumlah kuanititas pembelian material akan dipesan. Hasil *lotting* ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. *Lotting* Pembelian Material

Bulan	Item Kode dan Jumlah Kebutuhan Material						
	KG	L	KM	P	Ct	Tn	Pl
Januari	1.540	3.080	770	1.232	1.232	246	1.540
Februari	1.540	3.080	770	1.232	1.232	246	1.540
Maret	1.540	3.080	770	1.232	1.232	246	1.540
April	1.540	3.080	770	1.232	1.232	246	1.540
Mei	924	1.484	462	739	739	148	924
Juni	1.540	3.080	770	1.232	1.232	246	1.540
Juli	1.478	2.957	739	1.183	1.183	237	1.478
Agsustus	1.540	3.080	770	1.232	1.232	246	1.540
September	1.602	3.203	801	1.281	1.281	256	1.602
Oktober	1.540	3.080	770	1.232	1.232	246	1.540
November	0	0	0	0	0	0	0
Desember	0	0	0	0	0	0	0
Lot For Lot	0	0	0	0	0	0	0
EOQ	2.954	6.019	1.432	3.139	4.052	1.985	2.774

Tabel 7 adalah contoh perhitungan item kertas gosok pada tabel *material requirement planning* produk turning di bulan Januari sampai dengan Desember menggunakan *lot for lot* dan *economic order quantity*. Berdasarkan hasil perhitungan *material requirement planning* pada Tabel 7 menggunakan *lot for lot* nilai persediaan 0 serta pemesanan material dilakukan sebanyak 10 kali dengan *lead time* 2 bulan dan berakhir pada bulan Agustus.

Tabel 8 menunjukkan hasil *material requirement planning* dengan metode EOQ. Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 8 menggunakan *economic order quantity*, nilai rencana pemesanan menjadi 2.954 didapatkan dari hasil perhitungan *EOQ* pemesanan material dilakukan sebanyak 7 kali dengan *lead time* 2 bulan berakhir pada Agustus. Berikut ini adalah hasil nilai perbandingan biaya persediaan *lot for lot* dan *economic order quantity*.

Tabel 7. *Lot for Lot* Kertas Gosok

Item Kode						KG	*Quantity*						0,05 Roll	
Persediaan						0	*Lot Size*						*Lot For Lot*	
Level						2	*Lead Time*						2 Bulan	
Bulan	- Nov	- Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
Kebutuhan Kotor	0	0	1.540	1.540	1.540	1.540	924	1.540	1.478	1.540	1.602	1.540	0	0
Jadwal Penerimaan	0	0	1.540	1.540	1.540	1.540	924	1.540	1.478	1.540	1.602	1.540	0	0
Persediaan Di Tangan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kebutuhan Bersih	0	0	1.540	1.540	1.540	1.540	924	1.540	1.478	1.478	1.540	1.540	0	0
Ukuran Lot	0	0	1.540	1.540	1.540	1.540	924	1.540	1.478	1.540	1.540	1.540	0	0
Rencana Pemesanan	1.540	1.540	1.540	1.540	924	1.540	1.478	1.540	1.602	1.540	0	0	0	0

Tabel 8. *Economic Order Quantity* Kertas Gosok

Item Kode						KG	*Quantity*						0,05 Roll	
Persediaan						0	*Lot Size*						*EOQ*	
Level						2	*Lead Time*						2 Bulan	
Bulan	- Nov	- Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
Kebutuhan Kotor	0	0	1.540	1.540	1.540	1.540	924	1.540	1.478	1.540	1.602	1.540	0	0
Jadwal Penerimaan	0	0	2.954	2.954	2.954	2.954	2.954	2.954	0	0	2.954	0	0	0
Persediaan Di Tangan	0	0	1.414	2.828	4.242	5.656	7.868	9.100	7.622	6.082	7.434	5.894	5.894	5.894
Kebutuhan Bersih	0	0	1.540	1.540	1.540	1.540	924	1.540	1.478	1.540	1.602	1.540	0	0
Ukuran Lot	0	0	2.954	2.954	2.954	2.954	2.954	2.954	2.954	2.954	2.954	2.954	2.954	2.954
Rencana Pemesanan	2.954	2.954	2.954	2.954	2.954	2.954	0	0	0	2.954	0	0	0	0

Hasil Perbandingan Biaya Persediaan

Hasil perbandingan biaya persediaan digunakan untuk mengetahui penggunaan *teknik lot size* terbaik yang memiliki biaya persediaan minimum.

Tabel 9. Perbandingan Biaya Persediaan

Metode	*Lot for Lot*	*Economic Order Quantity*
Total	Rp. 1.170.000,00	Rp. 2.889.560,91

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan dari penggunaan perbandingan kedua *lot size, lot for lot* dan *economic order quantity,* bahwa *lot for lot* menghasilkan nilai biaya persediaan yang optimum dengan total biaya persediaan Rp. 1.170.000,00 per unit dibandingkan menggunakan *economic order quantity* sebesar Rp. 2.889.560,91 per unit.

DAFTAR PUSTAKA

[1] N. Dzikrillah, H. H. Purba, and U. M. Buana, "Pengendalian persediaan melalui penentuan produk strategi," no. July, 2018, doi: 10.14710/jati.11.3.161-166.

[2] A. Produktivitas, B. Pendekatan, and M. American, "Jurnal SENOPATI," pp. 11–21, 2019.

[3] R. Soesilo, M. Basuki, and M. J. Hidayat, "Minimasi Waktu Penggantian Cetakan Dengan Pendekatan Lean Manufacture & Single Minute Exchange of Dies (Smed)," *Simp. Nas. RAPI XVII,* vol. 1, pp. 89–96, 2018.

[4] M. Ngantung, A. H. Jan, A. Peramalan, P. Obat, M. Ngantung, and A. H. Jan, "ANALYSIS FORECASTING OF ANTIBIOTIC DRUG REQUESTS," vol. 7, no. 4, pp. 4859–4867, 2019.

[5] P. Y. Setiawan, "ANALISIS MATERIAL REQUIREMENT PLANNING PRODUK COCONUT SUGAR PADA KUL-KUL FARM Kukuh Anggara Martha[1] Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana , Bali , Indonesia PENDAHULUAN Semakin berkembangnya dunia industri manufaktur membuat semakin ketatnya per," vol. 7, no. 12, pp. 6532–6560, 2018.

[6] N. Sutrisno, "PENGARUH IMPLEMENTASI SUPPLY CHAIN INTEGRATION , JUST IN TIME PURCHASING DAN JUST IN TIME MANUFACTURING TERHADAP," vol. 16, no. 1, pp. 75–85, 2014.

[7] P. T. Tis, "Analisis perencanaan dan pengendalian persediaan busbar berdasarkan sistem mrp (material requirement planning) di pt. tis," vol. IX, no. 3, pp. 320–337.

[8] F. E. Unisma, "tertarik memilih judul ' Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan menggunakan Metode EOQ (economic order quantity) untuk Efisiensi pada Industri Bumbu Rokok .,'" pp. 11–21, 2003.

[9] M. C. Tuerah, F. Ekonomi, and J. Manajemen, "No Title," vol. 2, no. 4, pp. 524–536.

[10] C. Lois, J. Rowena, and H. Tannady, "Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Benang dengan Lot Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Benang dengan Lot Sizing Economic Order Quantity Sewings Raw Material ' s Inventory Planning and Control u sing Economic Order Quantity," no. May, 2018, doi: 10.30813/jiems.v10i2.765.