

Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* pada PT XYZ

Nabila Kurnia Ramadhani

Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia

Alamat Kampus: Jl. Glagahsari No 63, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

Korespondensi penulis: nabila.kurnia1208@gmail.com

Abstract: This research focuses on proper raw material inventory control and minimum cost control at PT XYZ. From observation data in 2023, it is known that there is an overstock of copper slag material of 50,160 tonnes, and there is a stockout of gypsum material of 44,403 tonnes and clay of 73,574 tonnes. This research aims to determine appropriate raw material inventory control to identify problems and provide alternative suggestions. The factor that causes stockouts and overstocks in storage is the non-optimal supply of raw materials, such as gypsum material, from February to April there was no material ordering activity. This research uses the Material Requirement Planning method with Lot For Lot and Fixed Order Quantity lotting techniques. Based on the results of the analysis, it was concluded that the gypsum and copper slag materials using the LFL lotting technique produced minimum costs compared to using the FOQ lotting technique, with a difference in the total cost of the gypsum material of IDR. 402,329,503.8 and the difference in the total cost of copper slag material is Rp. 779.1363.022.5. In contrast to clay materials, the FOQ lotting technique produces minimum costs compared to using the LFL lotting technique with a difference in total clay material costs of IDR. 384,902,040. The right solution for controlling raw material inventory at PT XYZ is to use the MRP data processing method and the Lot For Lot lotting technique with a large percentage of gypsum of 1.48%, and copper slag of 8.17%.

Keywords: Material Requirement Planning, Lot For Lot, Fixed Order Quantity

Abstrak: Pada penelitian ini berfokus pada pengendalian persediaan bahan baku yang tepat serta pengendalian biaya yang minimum pada PT XYZ. Dari data hasil pengamatan pada tahun 2023 diketahui bahwa terdapat *overstock* pada material *copper slag* sebesar 50,160 ton, dan terdapat *stockout* pada material *gypsum* sebesar 44,403 ton dan *clay* 73,574 ton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengendalian persediaan bahan baku yang tepat untuk mengidentifikasi masalah dan memberikan usulan alternatif. Faktor yang menyebabkan terjadinya *stockout* dan *overstock* pada *storage* adalah tidak optimalnya persediaan bahan baku, seperti material *gypsum* dari periode februari sampai april tidak terdapat aktivitas pemesanan material. Penelitian ini menggunakan metode *Material Requirement Planning* dengan teknik *lotting Lot For Lot* dan *Fixed Order Quantity*. Berdasarkan hasil analisis didapatkan kesimpulan, material *gypsum* dan *copper slag* teknik *lotting LFL* menghasilkan biaya lebih minimum dibanding menggunakan teknik *lotting FOQ*, dengan selisih total biaya material *gypsum* sebesar Rp. 402.329.503,8 dan selisih total biaya material *copper slag* sebesar Rp. 779.1363.022,5. Berbeda dengan material *clay* teknik *lotting FOQ* menghasilkan biaya lebih minimum dibanding menggunakan teknik *lotting LFL* dengan selisih total biaya material *clay* sebesar Rp. 384.902.040. Solusi yang tepat terhadap pengendalian persediaan bahan baku Pada PT XYZ yaitu dengan menggunakan metode pengolahan data MRP dan teknik *lotting Lot For Lot* dengan besar persentase *gypsum* sebesar 1.48%, dan *copper slag* sebesar 8.17%.

Kata kunci: Perencanaan Kebutuhan Material, Lot per Lot, Kuantitas Pesanan Tetap

1. LATAR BELAKANG

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi semen. Dalam proses produksi semen tidak terlepas dari bahan baku atau material yang dibutuhkan, bahan baku tersebut perlu dilakukan pengendalian agar proses produksi dapat berjalan lancar. Bahan baku merupakan bahan mentah atau bahan setengah jadi yang disimpan untuk diolah menjadi suatu produk jadi, dalam pembuatan semen PT XYZ menggunakan bahan baku seperti batu kapur, batu silika, pasir besi, tanah liat, *gypsum*, *pozzolan* dan lainnya untuk memproduksi semen.

Bahan baku tersebut sebelum diproses, dilakukan pengadaan bahan baku untuk mengendalikan persediaan bahan baku. Persediaan bahan baku ini merupakan salah satu bagian penting bagi perusahaan manufaktur, karena kelancaran dari proses produksi suatu barang atau produk dapat dipengaruhi oleh ketersediaan bahan baku dari produk tersebut. Selain itu, pengendalian persediaan yang baik dapat menekan biaya persediaan dengan cara mengendalikan jumlah stok persediaan sesuai permintaan pada setiap periode.

Dalam sistem pengendalian persediaan bahan baku PT XYZ pada tahun 2023 terdapat selisih antara stok kebutuhan bahan baku berupa *clay*, *gypsum*, *copper slag* dengan jumlah pemesanan bahan baku. Pada bahan baku *Copper Slag* terdapat overstock sebesar 50.164 ton, sedangkan untuk bahan baku *gypsum* dan *clay* terjadi stockout sebesar 44.403 ton dan 73.574 ton. Hal ini dikarenakan pemesanan tidak dilakukan pada setiap periode/bulan, tetapi dengan melakukan pemesanan beberapa periode sebelumnya untuk beberapa periode kedepan. Sehingga akan menyebabkan permasalahan seperti kekurangan bahan baku bahkan meningkatnya biaya simpan.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengendalikan persediaan bahan baku pada PT XYZ menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan teknik *lotting Lot For Lot* (LFL) dan *Fixed Order Quantity* (FOQ) untuk meningkatkan pengendalian persediaan bahan baku. Metode ini diharapkan dapat mengoptimalkan persediaan bahan baku setiap bulannya serta mengurangi biaya. Dari kedua teknik *lotting* yang digunakan tersebut selanjutnya akan dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan teknik *lotting* yang paling meminimumkan biaya.

2. KAJIAN TEORITIS

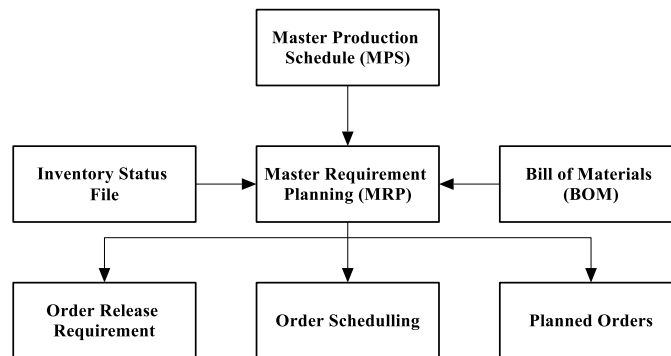
a. Pengendalian Persediaan Bahan Baku

Pengendalian persediaan bahan baku produksi merupakan kegiatan melakukan peramalan tingkat permintaan yang diharapkan terhadap suatu produk untuk beberapa periode yang akan datang bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak bahan baku yang dibutuhkan dalam memproduksi produk sesuai dengan permintaan konsumen. Pengendalian persediaan bahan baku ini dilakukan bertujuan untuk memastikan proses produksi berjalan lancar.

b. *Material Requirement Panning*

Material requirement planning adalah suatu metode manajemen produksi yang membahas mengenai perencanaan kebutuhan barang dalam proses produksi, sehingga

produk dapat diproduksi sesuai waktu yang direncanakan (Budi, 2016). Berikut sistem MRP:



Gambar 1. Sistem *Input* dan *Output* MRP

Berikut komponen-komponen yang terdapat pada sistem MRP:

- a. *Gross Requirement*, total permintaan dari suatu item atau bahan baku untuk masing-masing periode tertentu.
- b. *Schedule Receipts*, jumlah *item* yang akan diterima pada suatu periode, *item* tersebut telah dipesan dari supplier maupun dari *order* produksi.
- c. *Project On Hand*, jumlah persediaan yang ada pada periode tertentu.
- d. *Net Requirement*, jumlah kebutuhan yang sebenarnya atau kebutuhan bersih.
- e. *Planned Order Receipts*, jumlah pemesanan yang direncanakan tiba dalam periode tertentu.
- f. *Planned Order Release*, berisi informasi jumlah kebutuhan material serta waktu pemesanan untuk masa yang akan datang.

Keterangan tambahan :

- a. *Lot size*, jumlah satuan *order* yang harus dipesan atau diproduksi untuk memenuhi kebutuhan.
- b. *Lead time*, selang waktu mulai dari barang dipesan sampai barang tersebut siap digunakan.
- c. *Safety stock*, jumlah persediaan yang harus ada dalam suatu inventori pada setiap periodenya.
- c. Teknik *Lotting Lot For Lot*

Menurut (Heizer and Render, 2016) Teknik *lot for lot* merupakan teknik *lot sizing* paling sederhana yang menentukan ukuran pesanan *lot* sama dengan ukuran kebutuhan bersih. Pada teknik ini, pemenuhan kebutuhan bersih (R_t) dilaksanakan disetiap periode yang membutuhkannya, sedangkan besar ukuran kuantitas

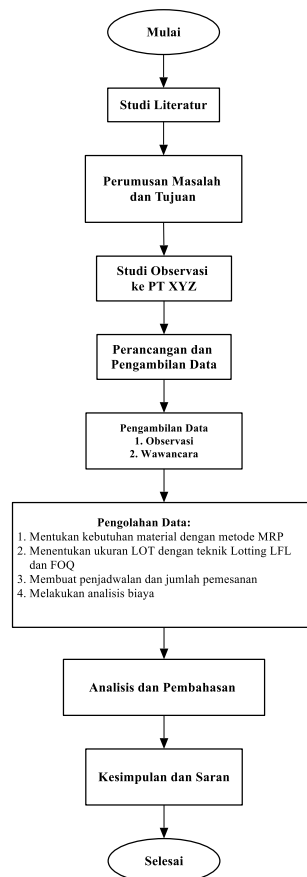
pemesanannya (*lot size*) adalah sama dengan jumlah kebutuhan bersih yang harus dipenuhi pada periode yang bersangkutan.

d. Teknik *Lotting Fixed Order Quantity*

Fixed Order Quantity (FOQ) merupakan teknik ukuran *lot* didapat berdasarkan intuisi dari manajer berdasarkan pengalaman-pengalaman sebelumnya. Ukuran *lot* selalu tetap, namun periode pemesanan selalu berubah. Pada *Fixed Order Quantity* (FOQ) menggunakan konsep jumlah pemesanan yang tetap dengan yang ditentukan berdasarkan jumlah kebutuhan bersih rata-rata selama 12 periode tiap material yang dipesan selama 12 kali pesan (Akbar and Isyah Salimah, 2020).

3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian dapat juga diartikan sebagai proses ilmiah untuk memperoleh data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian. Diagram di bawah ini merupakan langkah-langkah yang diambil dalam proses penelitian, yang bertujuan agar penelitian ini lebih terarah dan sistematis.



Gambar 2. Diagram Alir

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan fokus penelitian pada PT XYZ, pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi secara langsung dan wawancara dengan beberapa karyawan yang bersangkutan. Hasil Pembahasan sebagai berikut:

MRP dengan Teknik *Lotting Lot For Lot*

Pengolahan data dilakukan dengan metode *Material Requirement Planning* dan teknik *lotting Lot For Lot*. Pada teknik *lotting* ini jumlah pemesanan tiap periode adalah berbeda, dimana jumlah pemesanan berdasarkan kebutuhan dari masing-masing periode sehingga tidak terdapat *safety stock* dan *holding cost* pada teknik *lotting lot for lot*. Berikut pengolahan data material *gypsum*, *clay* dan *Copper Slag*:

Gypsum

Ukuran Lot : LFL

Inventory : 41.178

Lead Time : 15 hari

Safety Stock : 0

Tabel 1. Pengolahan Data Gypsum dengan Lot For Lot

	0	Periode											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		155 07.2 429	132 82.4 325	127 34.2 001	127 05.5 55	168 26.6 176	161 67.5 861	171 17.5 15	181 96.2 023	176 17.8 056	178 32.1 326	170 37.1 521	183 78.9 727
SR		154 66.0 6											
PO H	41 .1 78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NR		154 66.0 6	132 82.4 325	127 34.2 001	127 05.5 55	168 26.6 176	161 67.5 861	171 17.5 15	181 96.2 023	176 17.8 056	178 32.1 326	170 37.1 521	183 78.9 727
PO Rec eipts			132 82.4 325	127 34.2 001	127 05.5 55	168 26.6 176	161 67.5 861	171 17.5 15	181 96.2 023	176 17.8 056	178 32.1 326	170 37.1 521	183 78.9 727
PO Rele ase		132 82.4 325	127 34.2 001	127 05.5 55	168 26.6 176	161 67.5 861	171 17.5 15	181 96.2 023	176 17.8 056	178 32.1 326	170 37.1 521	183 78.9 727	

(Sumber : Olah Data Excel, 2024)

Clay

Ukuran Lot : LFL

Inventory : 31.460

Lead Time : 1 hari

Safety Stock : 0

Tabel 2. Pengolahan Data Clay dengan Lot For lot

	0	Periode											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		335 13.4 8	478 94.3 8	462 68.7 4	428 56.5 7	503 77.4 8	585 23.6 6	607 74.5 7	607 74.5 7	585 23.6 6	535 93.1 1	585 23.6 6	544 50.5 7
SR		334 82.0 2											
POH	31 .4 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NR			478 94.3 8	462 68.7 4	428 56.5 7	503 77.4 8	585 23.6 6	607 74.5 7	607 74.5 7	585 23.6 6	535 93.1 1	585 23.6 6	544 50.5 7
PO Recei pts			478 94.3 8	462 68.7 4	428 56.5 7	503 77.4 8	585 23.6 6	607 74.5 7	607 74.5 7	585 23.6 6	535 93.1 1	585 23.6 6	544 50.5 7
PO Relea se		478 94.3 8	462 68.7 4	428 56.5 7	503 77.4 8	585 23.6 6	607 74.5 7	607 74.5 7	585 23.6 6	535 93.1 1	585 23.6 6	544 50.5 7	

(Sumber : Olah Data Excel, 2024)

Copper Slag

Ukuran Lot : LFL

Inventory : 24.781

Lead Time : 7 hari

Safety Stock : 0

Tabel 3. Pengolahan Data Copper Slag dengan Lot For Lot

	0	Periode											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		828 8.28	118 44.8 47	114 42.8 07	105 98.9 37	124 58.9 47	144 73.5 93	150 30. 27	150 30.2 7	144 73.5 93	132 54.2 1	144 73.5 93	134 66. 27
SR		826 3.49 9											

POH	24 .7 81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NR		826 3.49 9	118 44.8 47	114 42.8 07	105 98.9 37	124 58.9 47	144 73.5 93	150 30. 27	150 30.2 7	144 73.5 93	132 54.2 1	144 73.5 93	134 66. 27
PO Rece ipts			118 44.8 47	114 42.8 07	105 98.9 37	124 58.9 47	144 73.5 93	150 30. 27	150 30.2 7	144 73.5 93	132 54.2 1	144 73.5 93	134 66. 27
PO Rele ase		118 44.8 47	114 42.8 07	105 98.9 37	124 58.9 47	144 73.5 93	150 30.2 7	150 30. 27	144 73.5 93	132 54.2 1	144 73.5 93	134 66.2 7	

(Sumber : Olah Data Excel, 2024)

MRP dengan Teknik *Lotting Fixed Order Quantity*

Pengolahan data dilakukan dengan metode *Material Requirement Planning* dan teknik *Fixed Order Quantity*. Pada teknik *lotting* ini jumlah pemesanan tiap periode adalah tetap, dimana jumlah pemesanan berdasarkan jumlah rata-rata permintaan satu tahun selama 12 periode sehingga terdapat *safety stock* dan *holding cost* pada teknik *lotting Fixed Order Quantity*. Berikut pengolahan data material *gypsum*, *clay* dan *Copper Slag*:

Gypsum

Ukuran Lot :

16116.9512

Inventory : 41.178

Lead Time : 15 hari

Safety Stock : 0

Tabel 4. Pengolahan Data Gypsum dengan Fixed Order Quantity

		Periode											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		155 07.2 43	132 82.4 32	127 34.2	127 05.5 55	168 26.6 18	161 67.5 86	171 17.5 15	181 96.2 02	176 17.8 06	178 32.1 33	170 37.1 52	183 78.9 73
SR		161 16.9 51											
POH	41 .1 78	650. 886	348 5.40 5	686 8.15 56	102 79.5 52	956 9.88 5	951 9.32 1	851 8.75 7	643 9.50 6	493 8.65 1	322 3.46 9	230 3.26 8	41.2 46

	0	Periode											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NR		154 66.0 65	126 31.5 46	924 8.79 5	583 7.39 9	654 7.06 6	659 7.70 1	759 8.19 4	967 7.44 5	111 78.3	128 93.4 82	138 13.6 83	160 75.7 05
PO Rece ipts			161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51
PO Rele ase		161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	161 16.9 51	

(Sumber : Olah Data Excel, 2024)

Clay

Ukuran Lot : 52172.87

Inventory : 31.460

Lead Time : 1 hari

Safety Stock : 0

Tabel 5. Pengolahan Data Clay dengan Fixed Order Quantity

	0	Periode											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		335 13.4 8	478 94.3 8	462 68.7 4	428 56.5 7	503 77.4 8	585 23.6 6	607 74.5 7	607 74.5 7	585 23.6 6	535 93.1 1	585 23.6 6	544 50.5 7
SR		521 72.8 7											
POH	31 .4 6	186 90.8 5	229 69.3 4	288 73.4 7	381 89.7 7	399 85.1 6	336 34.3 7	250 32.6 7	164 30.9 7	100 80.1 8	865 9.94	230 9.15	31.4 5
NR		335 13.4 8	292 03.5 3	232 99.4	139 83.1	121 87.7 1	185 38.5	271 40.2	357 41.9	420 92.6 9	435 12.9 3	498 63.7 2	521 41.4 2
PO Recei pts			521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7
PO Relea se		521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	521 72.8 7	

(Sumber : Olah Data Excel, 2024)

Copper Slag

Ukuran Lot : 12902.968

Inventory : 24.781

Lead Time : 7 hari

Safety Stock : 0

Tabel 6. Pengolahan Data Copper Slag dengan Fixed Order Quantity

	0	Periode											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		828 8.28	118 44.8 47	114 42.8 07	105 98.9 37	124 58.9 47	144 73.5 93	150 30.2 7	150 30.2 7	144 73.5 93	132 54.2 1	144 73.5 93	134 66.2 7
SR		129 02.9 68											
POH	24 .7 81	358 9.75 2	464 7.87 38	610 8.03 48	841 2.06 58	885 6.08 68	728 5.46 18	515 8.15 98	303 0.85 78	146 0.23 28	110 8.99 08	124 41.3 34	118 78.0 32
NR		164 92.7 2	825 5.09 5	467 4.93 32	449 0.90 22	404 6.88 12	561 7.50 62	774 4.80 82	987 2.11 02	114 42.7 35	117 93.9 77	133 64.6 02	102 4.93 62
PO Rece ipts			129 02.9 68	129 02.9 68	129 02.9 68	129 02.9 68	129 02.9 68	129 02.9 68	129 02.9 68	129 02.9 68	129 02.9 68	258 05.9 36	129 02.9 68
PO Rele ase		129 02.9 68	129 02.9 68	129 02.9 68	129 02.9 68	129 02.9 68	129 02.9 68	129 02.9 68	129 02.9 68	129 02.9 68	258 05.9 36	129 02.9 68	

(Sumber : Olah Data Excel, 2024)

Berdasarkan pengolahan data tersebut maka dilakukan analisis *Material Requirement Planning* untuk mengurangi *holding cost* material, sebagai berikut:

MRP dengan Teknik *Lotting Lot For Lot*

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* dan teknik *lotting Lot For Lot*, didapatkan hasil perhitungan total biaya Pemesanan dan Penyimpanan selama satu tahun pada 2023 untuk masing-masing material sebagai berikut :

- Gypsum* = Rp. 26.684.425.738
- Clay* = Rp. 35.553.658.200
- Copper Slag* = Rp. 9.525.576.883

MRP dengan Teknik *Lotting Fixed Order Quantity*

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* dan teknik *lotting Fixed Order Quantity*, didapatkan hasil perhitungan total biaya Pemesanan dan Penyimpanan selama satu tahun pada 2023 untuk masing-masing material sebagai berikut :

- a. *Gypsum* = Rp. 27.086.755.242
- b. *Clay* = Rp. 35.168.756.160
- c. *Copper Slag* = Rp. 10.304.739.906

Pada hasil teknik *lotting* LFL dan FOQ terhadap material *gypsum*, *clay*, dan *copper slag* terdapat perbedaan biaya paling minimum pada masing-masing material. Untuk material *gypsum* dan *copper slag* teknik *lotting* LFL menghasilkan biaya lebih minimum dibanding menggunakan teknik *lotting* FOQ, dengan selisih total biaya material *gypsum* sebesar Rp. 402.329.503,8 dan selisih total biaya material *copper slag* sebesar Rp. 779.1363.022,5. Namun, berbeda dengan material *clay* teknik *lotting* FOQ menghasilkan biaya lebih minimum dibanding menggunakan teknik *lotting* LFL dengan selisih total biaya material *clay* sebesar Rp. 384.902.040.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil perhitungan dan analisis mengenai pengendalian persediaan bahan baku pada periode januari 2023 sampai desember 2023 di PT XYZ, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Pengendalian persediaan bahan baku yang tepat pada PT XYZ tahun 2023 agar tidak terjadi *overstock* dan *stockout* pada *storage* material serta untuk memperoleh biaya yang lebih minimum dapat menggunakan metode *Material Requirement Planning*, karena pada metode pengendalian persediaan bahan baku ini pemesan dilakukan setiap bulan/periode sehingga apabila terjadi *overstock* atau *stockout* dapat di evaluasi dengan segera.
- b. Penerapan metode *Material Requirement Planning* dengan menggunakan teknik *lotting Lot for Lot* (LFL) dan *Fixed Order Quantity* (FOQ) menghasilkan biaya yang berbeda dari setiap materialnya, seperti material *gypsum* menggunakan metode LFL akan menghasilkan biaya yang lebih minimum yaitu sebesar Rp. 26.684.425.738, dan material *copper slag* menggunakan metode LFL akan menghasilkan biaya yang lebih minimum yaitu sebesar Rp. 9.525.576.883, sedangkan material *clay* menghasilkan biaya minimum menggunakan metode FOQ dengan biaya sebesar Rp. 35.168.756.160. Jadi, penggunaan teknik *lotting* yang tepat untuk pengendalian persediaan bahan baku PT XYZ pada tahun 2023 adalah dengan menggunakan metode LFL. hal tersebut dapat

dilihat dari hasil analisis pengolahan data bahwa teknik *lotting* LFL menghasilkan biaya lebih minimum untuk *gypsum* sebesar 1.48%, untuk *copper slag* sebesar 8.17%.

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data, Adapun saran yang dapat bermanfaat dalam pengoptimalan pengendalian persediaan bahan baku pada PT XYZ sebagai berikut: Melakukan perbaikan terhadap metode yang digunakan dalam melakukan pengendalian persediaan bahan baku. Salah satunya dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* dengan *lotting* LFL, Melakukan pengontrolan dan evaluasi secara berkala pada storage bahan baku untuk menghindari terjadinya *overstock* dan *stockout*.

DAFTAR REFERENSI

- Akbar, N. and Isyah Salimah, A.' (2020) 'Perencanaan Persediaan Material Dengan Pemilihan Metode *Lot Sizing* Yang Optimal Pada *Batching Plant* PT.X', *Construction and Material Journal*, 2(2), pp. 143–454. Available at: <https://jurnal.pnj.ac.id/index.php/cmj/issue/view/176>.
- Assauri, S. (2008) 'Manajemen Produksi dan Operasi', in. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Budi, K. (2016) *Pengertian Purchasing & Prosedur Dalam Proses Purchasing*, <http://www.ilmumanajemenindustri.com/pengertian-purchasing-prosedur-dalam-proses-purchasing/>.
- Chamidah, N. and Auliandri, T.A. (2019) 'Analisis Persediaan Bahan Bau Produksi Beton dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) pada PT. Merak Jaya Beton Plant Kedung Cowek Surabaya', *Jurnal Inovasi Bisnis dan Manajemen Indonesia*, 2(4), pp. 505–512. Available at: <https://doi.org/10.31842/jurnal-inobis.v2i4.108>.
- Daroini, M.A. and Himawan, A.F.I. (2022) 'Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Songkok ZNR dengan Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP)', *Jurnal Mahasiswa Manajemen*, 2(02), pp. 155–166. Available at: <https://doi.org/10.30587/mahasiswamanajemen.v2i02.3035>.
- Ginting, R. (2007) *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Heizer, J. and Render, B. (2016) *Manajemen Operasi : Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. 11th edn. Jakarta: Salemba empat.
- Herjanto, E. (2007) 'Manajemen Operasi Edisi Ketiga', in. Jakarta: Grasindo.
- Nurmutia, S. (2020) 'Perencanaan Material Produk Sandal Dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP)', *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, 3(1), pp. 59–65. Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/337611082.pdf>.
- Purnama, D.H.D. and Pulansari, F. (2020) 'Perencanaan dan Pengendalian Bahan Baku Produksi Kerupuk Dengan Metode MRP Untuk Meminimumkan Biaya Persediaan

Bahan Baku di UD.XYZ', *Jurnal Manajemen Indutri dan Teknologi*, 1(4), pp. 49–57.
Available at: <https://www.academia.edu/download/68282277/51.pdf>.

- Purnamadewi, S., Purnamasari, S. and Sriwidadi, teguh (2022) 'Planning and Controlling Raw Material of Balado Seasoning Using Material Requirements Planning (MRP) Method', *IEOM Society International*, pp. 1627–1635. Available at: <https://ieomsociety.org/proceedings/2022orlando/380.pdf>.
- Rangkuti, F. (2007) *Manajemen Persediaan : Aplikasi di bidang bisnis*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Ristono, A. (2009) *Manajemen Persediaan*. 1st edn. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Saptadi, S. et al. (2023) 'Inventory Planning and Control Method For Cement Raw Material With Material Requirement Planning ', *International Journal of Applied Science and Engineering Review*, 04(03), pp. 18–31. Available at: <https://doi.org/10.52267/ijaser.2023.4303>.
- Siregar, A. (2022) 'Analysis of Inventory Planning For Brick Raw Materials Using The Material Requirement Planning', *Journal of Educational and Language Research*, 1(7), pp. 965–972. Available at: <https://doi.org/10.53625/joel.v1i7.1530>.
- Susilowati, D. (2017) *Manajemen Operasi*. Jakarta: Cakrawala Budaya.
- Tanisri, R.H.A. and Rye, E. (2022) 'Pengendalian Persediaan Bahan Baku Roda Caster Menggunakan Metode (MRP) Material Requirement Planning di CV Karya Teknik Makmur ', *Jurnal Inkofar **, 6(1), pp. 2581–2920. Available at: <https://doi.org/10.46846/jurnalinkofar.v6i1.216>.
- Wulandari, S.K. and Donoriyanto, D.S. (2022) 'Inventory Control of Brown Paper Raw Materials Using The Material Requirement Planning Method in Paper Company', *Journal of Industrial Engineering Management*, 7(3), pp. 215–224. Available at: <https://doi.org/10.33536/jiem.v7i3.1202>.