

SISTEM INFORMASI PENGADAAN MATERIAL MENGUNAKAN MATERIAL REQUIREMENT PLAN (MRP)

JULIANA

kallya_des@yahoo.com

08999308740

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknik, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Indraprasta PGRI

Abstrak. Proses pengadaan material selama ini dilakukan dalam proses yang tidak terstruktur. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya tenaga kerja dalam pelaksanaan proyek. Kerugian yang ditimbulkan oleh pengadaan material yang tidak terstruktur ini adalah material tidak tersedia tepat waktu yang berimbas kepada peningkatan biaya operasional. Untuk meminimalkan kerugian yang ditimbulkan tersebut dalam proses pengadaan material perlu adanya metode perencanaan pemesanan material agar pengadaan material ini bisa terpenuhi tepat waktu. Metode Material Requirement Plan (MRP) yang dikembangkan dalam penelitian dilakukan dalam upaya perencanaan pengadaan material yang terstruktur. Proses pengadaan material ini menggunakan jadwal pelaksanaan, kebutuhan material proyek dan data persediaan untuk menghitung rencana kebutuhan bersih, periode pemesanan, dan frekuensi pemesanan material. Dari hasil perhitungan menggunakan MRP dengan teknik pemesanan Lot For Lot dan Period Order Quantity diperoleh biaya pengadaan material terendah menggunakan teknik pemesanan Lot For Lot.

Kata Kunci: Material, Proyek, MRP

Abstract. Material procurement process is currently done in an unstructured process. One reason is the lack of labor in project implementation. Losses incurred by the procurement of materials which are not structured material is not available on time, the impact to the increase in operating costs. To minimize the losses incurred in the procurement process material to the ordering of material planning methods for the procurement of these materials can be fulfilled on time. Method of Material Requirement Planning (MRP) which was developed in research conducted in material procurement planning efforts are structured. It uses material procurement process implementation schedule, project material requirements and inventory data to calculate net requirements planning, booking period, and the frequency of ordering material. From the results of calculations using the MRP by ordering technique Lot and Lot For Period Order Quantity is obtained using the lowest cost of procurement of material ordering technique Lot For Lot.

Keywords: Materials, Projects, MRP

PENDAHULUAN

Perencanaan material proyek merupakan salah satu hal penting bagi berlangsungnya proyek. Persediaan material harus dapat memenuhi kebutuhan rencana fabrikasi, karena jika persediaan material tidak dapat dipenuhi maka akan mengakibatkan keterlambatan jadwal pelaksanaan yang diberikan oleh *owner*. Selama ini dalam perencanaan pengadaan material proyek menggunakan cara sederhana yang membutuhkan waktu relatif lebih lama untuk proses pemesanan material pada supplier, belum lagi dibutuhkan beberapa tenaga kerja, baik dari proses pemisahan material, mesin-

mesin, dan *consumable*. Perencanaan pengadaan material yang tidak terstruktur ini mengakibatkan terjadinya keterlambatan pada proses fabrikasi, dikarenakan terlambatnya pasokan material sehingga berimbas pada peningkatan biaya proyek. Namun, pada saat-saat tertentu material tersedia digudang secara berlebihan, sehingga tidak jarang terjadi kehilangan material (Nyoman, 2007).

Perencanaan pengadaan material proyek menggunakan metode Material Requirement Plan (MRP) ini sangat bermanfaat sekali dalam perusahaan yang memiliki tenaga kerja terbatas. Untuk itu diperlukan adanya perencanaan pengadaan material yang didukung oleh metode persediaan material yang terstruktur dan terkomputerisasi. Dengan menggunakan menggunakan metode Material Requirement Plan (MRP), kita bisa secara langsung mengetahui material proyek yang dibutuhkan sehingga kita tidak perlu membuka jadwal pelaksanaan pekerjaan dan melihat Bill Of Quantity lagi, tetapi cukup dengan menggunakan MRP, maka kita bisa langsung tahu material mana yang mesti di pesan terlebih dahulu berdasarkan pemakaian di lapangan.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Persediaan

Ada dua kondisi ekstrim yang dapat terjadi pada masalah persediaan barang yaitu:

- a. Over stocking, yaitu suatu kondisi dimana jumlah barang yang disimpan terdapat dalam jumlah besar untuk memenuhi permintaan dalam waktu yang lama
- b. Under Stocking, yaitu suatu kondisi persediaan barang dalam jumlah terbatas untuk memenuhi kebutuhan dalam jangka waktu yang pendek.

Enam fungsi penting persediaan (Herjanto, 1997) sebagai berikut:

1. Menghilangkan resiko keterlambatan pengiriman bahan baku atau barang yang dibutuhkan perusahaan
2. Menghilangkan resiko jika material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan
3. Menghilangkan resiko terhadap kenaikan barang atau inflasi
4. Untuk menyimpan bahan baku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan bila bahan tersebut tidak tersedia di pasaran
5. Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan potongan kuantitas
6. Memberikan pelayanan kepada langganan dengan tersedianya barang yang diperlukan

Biaya dalam persediaan (inventory)

Biaya inventory sebagian merupakan biaya tetap. Biaya inventory yang bersifat variabel adalah biaya yang berubah- ubah karena adanya perubahan jumlah inventory yang ada di dalam gudang. Biaya tersebut akan naik kalau kita meningkatkan jumlah persediaan yang disimpan, dan berkurang kalau kita mengurangi jumlah persediaan yang disimpan.

Unsur – unsur biaya yang terdapat dalam persediaan dapat digolongkan menjadi:

1. Biaya pembelian
Adanya biaya yang dikeluarkan untuk pembelian material. Harga ini semakin murah jika jumlah barang yang dibeli semakin banyak.
2. Biaya pemesanan
Adalah biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan pemesanan bahan atau barang sejak dari penempatan pemesanan sampai tersedianya barang digudang
3. Biaya penyimpanan
Adalah biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan diadakannya persediaan barang. Biaya ini mencakup sewa gedung, administrasi pergudangan, gaji

- pelaksanaan pergudangan, biaya listrik, asuransi, dan biaya kerusakan, kehilangan atau penyusutan barang selama dalam penyimpanan
4. Biaya kekurangan persediaan
Adalah biaya yang timbul akibat tidak tersedianya barang pada waktu diperlukan.

Material Requirement Planning (MRP)

Material Requirement Planning adalah suatu konsep dalam manajemen produksi yang membahas cara yang tepat dalam perencanaan kebutuhan barang dalam proses produksi, sehingga barang yang dibutuhkan dapat tersedia sesuai dengan yang direncanakan. Material requirement Planning (MRP) merupakan penjabaran dari Jadwal Induk Produksi (JIP) ke dalam jadwal kebutuhan dari setiap komponen material yang menyusunnya. Dengan demikian MRP selain berfungsi sebagai system penengendalian persediaan material juga berfungsi sebagai system perencanaan dan pengendalian produksi.

Tujuan dari MRP (Herjanto, 1999):

1. Meminimalkan persediaan
MRP menentukan seberapa banyak dan kapan suatu komponen diperlukan.
2. Mengurangi resiko karena keterlambatan produksi atau pengiriman
MRP mengidentifikasi banyaknya bahan dan komponen yang diperlukan baik dari segi jumlah dan waktunya dengan memperhatikan waktu tenggang produksi maupun pengadaan komponen
3. Komitmen yang realistis
Dengan MRP, jadwal produksi diharapkan dapat terpenuhi sesuai dengan rencana, sehingga komitmen terhadap pengiriman barang dilakukan secara lebih realistis
4. Meningkatkan efisiensi
MRP juga mendorong peningkatan efisiensi karena jumlah persediaan, waktu produksi dan waktu pengiriman barang dapat direncanakan lebih baik sesuai dengan jadwal induk produksi.

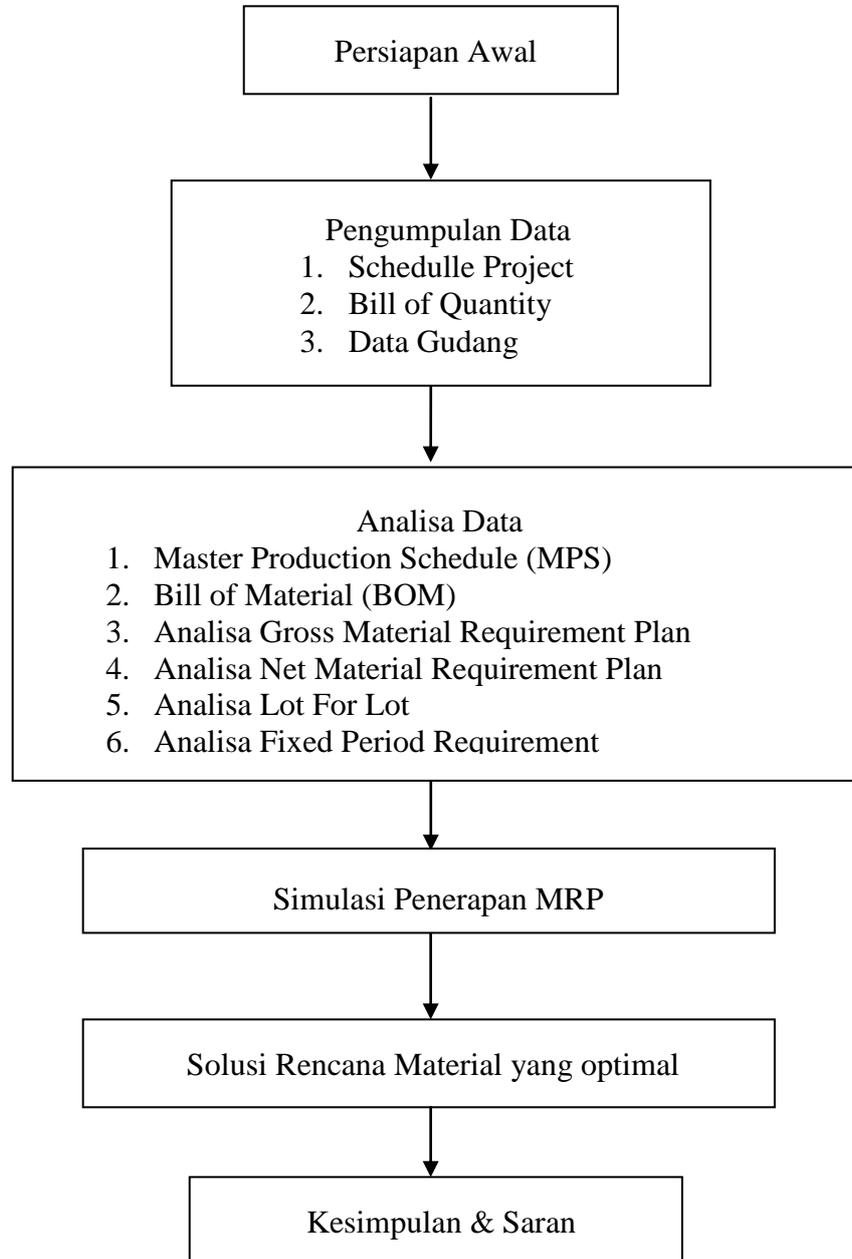
Sistem Material Requirement Planning

Komponen dasar MRP terdiri atas JIP, daftar material dan catatan persediaan yang dapat digambarkan dalam suatu system MRP. Di dalam prosesnya MRP membutuhkan beberapa masukan yang nantinya melalui beberapa proses sehingga diperoleh informasi yang diinginkan sebagai keluaran. Adapun masukan- masukan tersebut adalah (Herjanto, 1999):

1. Jadwal Induk Produksi (JIP)
JIP adalah suatu jadwal yang menunjukkan jumlah produk yang akan dibuat dalam tiap tiap periode dengan tujuan untuk mengetahui kapasitas perusahaan dalam merencanakan produksi serta untuk menyusun budget
2. Catatan Status Persediaan
Inventory record terdiri dari data – data setiap jenis barang persediaan, dimana setiap jenis barang persediaan tersebut nantinya akan dibutuhkan untuk menentukan jumlah kebutuhan bersih.

METODE PENELITIAN

Diagram Alir Metode Penelitian



Metode Pengumpulan Data

Dalam upaya memperoleh data yang digunakan untuk menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi, maka penulis berusaha mengumpulkan data dengan cara pengamatan langsung ke lapangan atau survey. Data yang diperoleh berupa:

- Schedule Project
Jadwal proyek berisi keterangan mengenai item pekerjaan proyek dan jadwal pelaksanaan proyek.

- Bill of Quantity
 Bill of Quantity merupakan suatu daftar yang berisi deskripsi, unit, jumlah dan harga material.
- Data Gudang
 Merupakan sekumpulan data yang berisikan tentang harga material, stok material, biaya pesan material, dan biaya simpan material.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendukung tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini, pada hasil dan pembahasan akan menyampaikan hasil dari analisa kebutuhan material menggunakan metode Material Requirement Plan, meliputi analisa jadwal pelaksanaan, data kebutuhan material, analisa penghitungan MRP, dan penerapan MRP terhadap progress material terhadap pelaksanaan pekerjaan.

Daftar Kebutuhan Material

Tabel 1. Bill of Quantity Proyek Quarry D Steel Structure Improvement

No.	DESCRIPTION	UNIT	QTY
PW	PREPARATION WORK		
A	BELT CONVEYOR EXC 01B1- 2		
1.01	Portal Frame CL 6 - 0 1) WF 588 x 300 x 10 x 16	kg	672
B	BELT CONVEYOR EXC 01B1- 3		
1.01	Portal Frame CL 7 - 2 1) WF 588 x 300 x 10 x 16	kg	535
C	BELT CONVEYOR EXC-03		
1.01	Portal Frame Axis 8 - 0 1) Pipa dia. 12", t = 10.3 mm (schedule 40)	kg	762
D	SUPPORTING BRIDGE PLATFORM		
	1) H 200 x 200 x 8 x 12	kg	629
E	SERVICE PLATFORM AT BC. EXC-03A		
1.01	Portal Frame CL - 9B 1) H 200 x 200 x 8 x 12	kg	318
F	BELT CONVEYOR EXC-05		
1.01	Portal Frame Axis 10 - 2 1 Pipa dia. 10", t = 9.3 mm (schedule 40)	kg	267
G	SERVICE PLATFORM FOR BC. EXC-05 AT HEAD DRIVE		
1.01	CL. 10 - 1 & 10 - 0 1 H 250 x 250 x 9 x 14	kg	481
H	Transfer Tower TT-3		
1.00	MAIN FRAMES		
1.01	Portal Frame PF - 1 1 H 300 x 300 x 10 x 15	kg	1,273

Sumber: PT. Unixindo Ekatama Sentana

Master Production Schedule

Berdasarkan kebutuhan material pada Bill of Quantity dapat dibuat Master Production Schedule (MPS) sebagai berikut:

Tabel 2. MPS untuk Item 1 dan Bahan 9

Gross Requirement untuk Item 1										
Week	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Amount	2,650									
Gross Requirement untuk Item 9										
Week	8	13	14	16	17	18	19	20	21	22
Amount	69	59	269							

Dari MPS diatas terlihat bahwa kebutuhan material 1 sebanyak 2.650 Kg akan digunakan pada minggu ke- 13 sedangkan item 9 dibutuhkan untuk 3 sub pekerjaan yaitu 69 Kg pada minggu ke- 8, 59 Kg pada minggu ke- 13 dan 269 Kg pada minggu ke- 14

Bill of Material (BOM)

Tabel 3. Bill of Material Item 1 dan 9

Item	Materials	Qty	Unit	Gross Requirement
1	WF 600 x 200 x 11 x 17	kg	2,650	2,650
9	WF 200 x 100 x 5.5 x 8	kg	69	397
	WF 200 x 100 x 5.5 x 8	kg	59	
	WF 200 x 100 x 5.5 x 8	kg	269	

Gross Material Requirement Plan

Gross Material Requirement Plan (GMRP) adalah rencana kebutuhan kotor yang dikombinasikan dengan lead time untuk setiap kebutuhan item. GMRP untuk kebutuhan item 1 dan 9 adalah sebagai berikut:

Tabel 4. GMRP Item 1 dan 9

NO	Materials	Gross Requirement	WEEKS						Lead Time
			10	11	12	13	14		
1	WF 600 x 200 x 11 x 17	2,650				2,650			2 week
	Required Date					2,650			
	Order Release			2,650					
9	WF 200 x 100 x 5.5 x 8	397		69			59	269	2 week
	Required Date			69			59	269	
	Order Release		69		59	269			

Dari tabel 4 terlihat bahwa kebutuhan item 1 sebanyak 2.650 Kg akan digunakan pada minggu ke- 13. *Lead time* item 1 adalah 2 minggu dan waktu pemesanan material adalah minggu ke- 11. Sedangkan untuk material 9 dengan *lead time* 2 minggu terjadi 3 kali pemesanan yaitu pada minggu ke- 6 sebanyak 69 Kg, minggu ke- 11 sebanyak 59 Kg, dan minggu ke- 12 sebanyak 269 Kg

Net Material Requirement Plan

Setelah GMRP terbentuk maka dapat dibuat rencana kebutuhan bersih atau Net Material Requirement Plan dengan menggunakan status persediaan yang ada di gudang. Hasil rencana kebutuhan bersih item 1 dan 9 adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Net Material Requirement Material 1 dan 9

Lead Time	On Hand	Item	WEEKS						Total	
			10	11	12	13	20	21		
2 week		1	GR				2,650			2,650
			SR				2,650			
			POH							
			NR				2,650			2,650
			POR				2,650			2,650
			POL		2,650					2,650
Lead Time	On Hand	Item	WEEKS						Total	
			6	8	11	12	13	14		
2 week		1	GR		69			59	269	2,650
			SR		69			59	269	
			POH							
			NR		69			59	269	2,650
			POR		69			59	269	2,650
			POL	69		59	269			2,650

Dari tabel 5. terlihat bahwa untuk item 1 kebutuhan kotor atau *Gross Requirement* (GR) pada minggu ke- 13 adalah sebanyak 2.650 Kg, persediaan awal atau *Projected On Hand* (POH) adalah 0, kebutuhan bersih atau *Net Requirement* (NR) pada minggu ke- 13 adalah 2.650 Kg, rencana penerimaan barang atau *Planned Order Receipt* (POR) pada minggu ke- 13 adalah sebanyak 2.650 Kg, dan rencana pesanan atau *Planned Order Release* (POL) pada minggu ke- 11 adalah sebanyak 2.650 Kg dikarenakan *lead time* item 1 adalah 2 minggu.

Kebutuhan kotor atau *Gross Requirement* (GR) item 9 pada minggu ke- 8, 13, dan 14 adalah sebanyak 59 Kg, 69 Kg, dan 269 Kg. Persediaan awal atau *Projected On Hand* (POH) adalah 0. Kebutuhan bersih atau *Net Requirement* (NR) pada minggu ke- 8, 13, dan 15 adalah 69 Kg, 59 Kg, dan 259 Kg. Rencana penerimaan barang atau *Planned Order Receipt* (POR) pada minggu ke- 8, 13, dan 14 adalah sebanyak 69 Kg, 59 Kg, dan 269 Kg. Rencana pesanan atau *Planned Order Release* (POL) pada minggu ke- 6, 11, dan 12 adalah sebanyak 69 Kg, 59 Kg, dan 269 Kg dikarenakan *lead time* item 1 adalah 2 minggu.

Analisa MRP menggunakan Teknik Lot For Lot (LFL)

Dari hasil perhitungan kebutuhan bersih atau Net MRP dilakukan analisa kebijakan LFL dengan menentukan order sesuai kebutuhan setiap minggunya . Berikut adalah tabel perhitungan item 1 dan 9 menggunakan teknik LFL:

Tabel 6. MRP menggunakan teknik LFL (item 1)

W										11		13								Sum
GR												2,650								2,650
SR												2,650								2,650
POH																				
NR												2,650								2,650
POR												2,650								2,650
POL											2,650									2,650

Biaya Simpan	:	0	x	Rp	-	=	Rp	-
Biaya Pesan	:	1	x	Rp	100,000.00	=	Rp	100,000.00
Biaya Harga	:	2,650	x	Rp	6,630.00	=	Rp	17,569,500.00
Total							Rp	17,669,500.00

Tabel 7. MRP menggunakan teknik LFL (item 9)

W					6	8	9	10	11	12	13									Sum
GR						69				59	269									397
SR						69				59	269									
POH	158					158				69										277
NR						89				10	259									358
POR						89				10	259									358
POL					89				10	259										358

Biaya Simpan	:	0	x	Rp	-	=	Rp	-
Biaya Pesan	:	3	x	Rp	100,000.00	=	Rp	300,000.00
Biaya Harga	:	358	x	Rp	6,045.45	=	Rp	2,164,272.73
Total							Rp	2,464,272.73

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa teknik LFL meniadakan biaya simpan. Pada item 1, biaya simpan pesan sebanyak 1 kali yaitu pada minggu ke-11. Total biaya yang dikeluarkan adalah sebesar Rp. 17,669,500.00. Sedangkan pada item 9 biaya pesan dikenakan sebanyak 3 kali yaitu pada minggu ke- 6, 10 dan 11. Jadi total biaya yang dikeluarkan untuk item 9 adalah Rp. 2,464,273.73

Analisa MRP menggunakan teknik Periodic Order Quantity (POQ)

Dengan menggunakan analisa perhitungan Periodic Order Quantity didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 8. MRP menggunakan teknik POQ (item 1)

W										11		13								Sum
GR												2,650								2,650
SR												2,650								2,650
POH																				
NR												2,650								2,650
POR												2,650								2,650
POL											2,650									2,650

Biaya Simpan	:	100	x	Rp	-	=	Rp	-
Biaya Pesan	:	1	x	Rp	100,000.00	=	Rp	100,000.00
Biaya Harga	:	2,650	x	Rp	6,630.00	=	Rp	17,569,500.00
Total							Rp	17,669,500.00

Item Kode	LOL	POQ
29	2,010,116.75	2,483,878.33
30	9,082,740.61	12,054,553.00
31	88,465,008.00	86,867,577.00
32	24,755,776.00	24,510,776.00
33	49,028,000.00	49,288,014.50
34	28,976,500.00	29,083,153.75
35	8,262,000.00	8,297,955.00
36	749,700.00	759,339.00
37	24,401,875.00	25,060,276.56
38	2,498,595.40	2,512,544.54
39	3,837,920.00	3,896,876.00
40	4,133,975.00	2,922,834.65
41	1,154,810.00	1,162,929.20
42	39,168.00	39,168.00
43	157,080.00	155,613.75
44	2,040,013.60	2,050,716.80
45	1,347,250.00	1,347,250.00
46	2,652,127.50	2,652,127.50
47	28,547,080.00	28,970,783.85
48	42,500.00	42,500.00
49	246,625.00	246,625.00
50	376,125.00	376,125.00
51	127,500.00	127,500.00
52	1,303,906.00	1,309,007.59
Total Biaya	860,499,360.29	963,550,862.61

Tabel 11. Tabel Biaya Actual

Tanggal	Nama Barang	Unit	Qty	Harga/unit (Rp.)	Total
25-Aug-2004	Pl. 10 mm x 5' x 20'	Lbr	2	4,175,181.82	8,350,363.64
10-Nov-2004	Span Srew 20 mm	Lbr	6	15,400.00	92,400.00
11/00/2004	Pl. 10 mm x 4' x 8'	Lbr	2	1,426,818.18	2,853,636.36
15-Dec-2004	Ramset	lot	1	1,392,300.00	1,392,300.00
15-Dec-2004	Seng atap dan dinding	Lot	1	67,247,104.50	67,247,104.50
16-Dec-2004	Roofing 12 x 20	Pcs	2200	122.00	268,400.00
17-Dec-2004	Bolt A 325 3/4" x 3"	Pcs	200	3,900.00	780,000.00
27-Dec-2004	Bolt 8.8 3/4" x 2.5"	Pcs	50	3,200.00	160,000.00
27-Dec-2004	Plate 10 mm x 4' x 8'	Lbr	2	1,561,100.00	3,122,200.00
27-Dec-2004	Master Flow 830	Bag	20	46,250.00	925,000.00
29-Dec-2004	Bolt 8.8 3/4" x 3"	Pcs	200	3,900.00	780,000.00
29-Dec-2004	Bolt M.20 x 65	Pcs	50	3,500.00	175,000.00

Tanggal	Nama Barang	Unit	Qty	Harga/unit (Rp.)	Total
2-Jan-2005	Bolt 8.8 3/4" x 2.5"	Pcs	50	3,200.00	160,000.00
11-Jan-2005	Unp 150 x 75 x 6,5 x 6 M	Btg	11	584,545.45	6,429,999.95
1-Feb-2005	Plate 2 mm x 4' x 8'	Lbr	30	300,909.09	9,027,272.70
7-Feb-2005	AquaProof		2	33,000.00	66,000.00
8-Feb-2005	Aluzint t.05 x A.750 x 4.1 m = 2 Lb	Set	1	368,400.00	368,400.00
8-Feb-2005	Aluzint t.05 x 4' x 8'		2	134,818.13	269,636.26
14-Feb-2005	Flingkot		2	20,000.00	40,000.00
16-Feb-2005	Cat Abu – abu		3	25,000.00	75,000.00
					-
Total					983,575,447.79
Biaya Simpan 0.02 / periode					19,671,508.96
Grand Total					1,003,246,956.75

Dari tabel 10 dan 11, diketahui bahwa total biaya untuk kebutuhan material dengan teknik LFL, POQ, dan Manual adalah Rp. 860,499,360.29, Rp. 963,550,862.61, dan Rp. 1,003,246,956.75. Jadi dapat disimpulkan biaya pengadaan material termurah adalah dengan menggunakan teknik LFL. Sedangkan biaya pengadaan material termahal adalah dengan menggunakan biaya actual.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Pemanfaatan MRP dalam pengadaan material dapat memberikan informasi mengenai kebutuhan material, periode pemesanan material, dan frekuensi pemesanan material.
- Dengan MRP menggunakan teknik pemesanan baik EOQ maupun PPB menghasilkan biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan biaya actual yaitu EOQ menghasilkan biaya Rp. 958.171.741,28, PPB menghasilkan biaya Rp. 964.615.529,06, dan biaya actual menghasilkan biaya Rp. 1,003,246,956.75.

DAFTAR PUSTAKA

- Render, Barry and Jay Heizer. 1997. **Principles of Operations Management**. Third Edition, New Jersey: Prentice Hall International.
- Sentosa, Budi., 2006. **Manajemen Proyek**. Jakarta: PT. Andi.
- Yamit, Zulian. 1999. **Manajemen Persediaan**. Yogyakarta: Ekonisia.
- Sjahrial, Dermawan. 2007. **Pengantar Manajemen Keuangan**. Jakarta: PT Mitra Wacana Media.

- Astana, I. N. Y. 2007. **Perencanaan Persediaan Bahan Baku Berdasarkan Metode Material Requirement Plan (MRP)**. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 11 (2): ...-...
- Chandra, H. P dan Patmadjaja, H. 2001. **Aplikasi Material Requirement Planning untuk Mengendalikan Investasi Pengadaan Material Pada PT. JHS Pilling System**. *Dimensi Teknik Sipil*, 3 (1): 42-50.
- Nasution, A.H. 1999. **Perencanaan dan Pengendalian Persediaan**. Jakarta: Gema Widya.