

# **Analisis Persediaan dalam Proyek Renovasi Gedung Menggunakan Metode *Material Requirements Planning* dengan Teknik *Lot For Lot***

**Septo Abdul Azis<sup>\*1)</sup>, Akhmad Sutoni<sup>2)</sup>**

<sup>1,2)</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Suryakencana, Jl. Pasargede Raya, Cianjur, Indonesia  
Email: septoaa@gmail.com, tbungsu13@gmail

## **ABSTRAK**

CV. Kencana Wulan adalah perusahaan yang bergerak di bidang proyek pemborong bangunan dari kontraktor umum, sebagai perencanaan maupun penyelenggaraannya. Dalam pelaksanaannya sering kesulitan dalam menganalisis persediaan. bahan baku (material). Perusahaan ini sedang mengerjakan proyek renovasi gedung kantor P.T. VEDCA yang terdiri dari 4 ruangan dengan bahan baku 9 material. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis persediaan yaitu mengetahui total biaya persediaan, dengan mengoptimalkan biaya pembelian, pemesanan dan penyimpanan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Material Requirement Planning* (MRP) dengan teknik *Lot for Lot*. Lamanya waktu proyek adalah tujuh minggu, dan satu periodenya adalah satu minggu. Total Biaya Persediaan sebesar Rp. 42.701.400. Dengan Total Biaya Penyimpanan sebesar Rp. 0, Total Biaya Pembelian sebesar Rp. 42.684.600, dan Total Biaya Pemesanan sebesar Rp. 16.800.

**Kata kunci:** *Lot for Lot*, *Lot Sizing*, MRP, Persediaan

## **1. Pendahuluan**

Proyek yang sedang dilakukan oleh C.V. Kencana Wulan adalah pengerjaan Proyek Renovasi gedung (Ruang Tata Usaha dan Administrasi) P.T. VEDCA. Dalam pelaksanaannya C.V. Kencana Wulan sering terkendala dengan biaya yang dirasakan tidak efisien. Ada pemborosan biaya ketika dalam melakukan perencanaan persediaan. Hal ini terjadi karena selama ini perusahaan tidak pernah melakukan perencanaan persediaan dengan baik. Selama ini perencanaan persediaan dilakukan dengan memperkirakan saja tanpa menggunakan metode tertentu yang dianggap lebih baik. Perencanaan yang kurang bagus yang dilakukan oleh perusahaan selama ini di antaranya penyelesaian tidak tepat waktu dan pembengkakkan biaya. Sehingga proyek tidak berjalan semestinya sesuai harapan, baik dari segi waktu maupun biaya.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis persediaan yaitu mengetahui total biaya persediaan, dengan mengoptimalkan biaya pemesanan dan penyimpanan. Hal ini dilakukan agar pihak manajemen proyek lebih efisien dalam penggunaan biaya. Sehingga proyek bias tepat waktu dan biaya tidak boros.

## **Persediaan (*Inventory*)**

Menurut Fess, Reeve Warren (2008) bahan yang di gunakan dalam proses produksi atau yang di simpan untuk tujuan itu. Menurut Ginting (2007) yang dimaksud dengan persediaan yaitu segala sumber daya dalam suatu perusahaan yang tidak digunakan atau menganggur (*idle resources*). Sumber daya tersebut biasanya menganggur dikarenakan menunggu proses lebih lanjut. Ginting (2007) menjelaskan bahwa proses lebih lanjut tersebut adalah berupa kegiatan produksi atau kegiatan pemasaran. Kegiatan produksi terjadi pada sistem manufaktur, sedangkan kegiatan pemasaran biasanya pada kegiatan sistem distribusi.

Dalam manajemen persediaan biaya-biaya yang relevan yang digunakan di antaranya adalah biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya pembelian (Ginting, 2007). Di bawah ini penjelasan mengenai biaya-biaya yang digunakan dalam persediaan, yaitu :

- a. Yang dimaksud dengan biaya pemesanan (*Ordering cost*) adalah semua biaya yang terjadi dalam semua pengeluaran. Pengeluaran ini timbul karena perusahaan mendatangkan barang dari luar. Contoh dari biaya ini yaitu biaya dalam menentukan pemasok, biaya telepon, pengeluaran surat menyurat, *fotocopy* dan pelengkapan administrasi lainnya.
- b. Yang dimaksud biaya penyimpanan (*Carrying cost*) adalah semua biaya yang terjadi dalam semua penyimpanan. Biaya penyimpanan ini timbul karena perusahaan melakukan penyimpanan persediaan dalam gudang. Biaya penyimpanan ini termasuk juga di dalamnya biaya asuransi, penyusutan, bunga dan lain-lain.
- c. Yang dimaksud biaya pembelian adalah semua biaya yang harus dikeluarkan untuk melakukan pembelian barang. Pembelian ini berdasarkan harga per-unit dari barang tersebut.

Dalam suatu kegiatan perusahaan tidak lepas dari kegiatan manajemen persediaan. Kegiatan manajemen persediaan ini berpengaruh terhadap terpenuhinya kebutuhan operasi dalam perusahaan. Manajemen persediaan dilakukan dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan untuk kebutuhan penentuan material. Semua kegiatan ini dilakukan dalam manajemen persediaan. Selanjutnya Indrajit, Richardus Eko (2003) menyebutnya sebagai pengendalian tingkat persediaan.

### **Material Requirement Planning (MRP)**

Perencanaan kebutuhan material sangat diperlukan dalam kegiatan manajemen persediaan. Perencanaan kebutuhan material haruslah bisa meminimalkan persediaan dalam hal investasi. Hal lain dalam manfaat Perencanaan Kebutuhan Material juga adalah akan mempermudah dalam penyusunan jadwal kebutuhan setiap komponen. Manfaat lain dari MRP adalah sebagai alat pengendalian persediaan dan produksi dari suatu perusahaan. Metode MRP ini merupakan sekumpulan Prosedur dan aturan-aturan keputusan. MRP ini juga merupakan seperangkat mekanisme pencatatan yang harus dirancang untuk menjabarkan Jadwal Produksi Induk (JPI). Dan metode MRP ini bersifat *oriented*. (Ginting, 2007).

Penyusunan MRP harus bias menurunkan permintaan berdasarkan jadwal pengolahan barang jadi. Permintaan yang dimaksud adalah permintaan bahan baku, bahan pembantu, dan barang setengah jadi. MRP disusun atau dirancang untuk menerjemahkan Jadwal Produksi Induk (JPI) dari kebutuhan bersih untuk semua item, dan sebagai perencanaan kebutuhan sesuai tahapan waktu (*time phases requirement planning*). MRP disusun sebagai prosedur yang logis. Semua aturan dan teknik pencatatan harus terkomputerisasi (Nasution, 2006).

Data-data yang diperlukan untuk menjalankan proses MRP atau disebut juga Data pemodelan adalah data jadwal proyek dan biaya persediaan. Kedua data tersebut digunakan untuk mengetahui dan menentukan waktu kebutuhan material dan pemesanan mesti dijadwalkan (jadwal proyek). Data lainnya yang diperlukan untuk menjalankan proses MRP adalah biaya persediaan. Biaya persediaan meliputi biaya penyimpanan, biaya pemesanan, dan biaya pembelian material. Hal ini merupakan semua biaya pengeluaran yang terjadi karena adanya persediaan (Nasution, 2006).

Dalam persediaan bahan baku yang beragam jenis produknya yang harus dipenuhi oleh perusahaan, terkadang perusahaan mengalami kendala dalam pengelolaan bahan baku. Jenis apa yang harus disiapkan lebih banyak untuk menjaga kestabilan produksi yang baik dalam memenuhi order yang akan datang. Maka dari itu penyesuaian rencana produksi harus benar-benar matang. Terkait dengan kapasitas mesin, dan bahan baku serta ketepatan waktu produksi dalam memenuhi jumlah pesanan (*Purchasing Order*) (Sidiq, M. N., and Sutoni, A., 2017).

Penelitian perencanaan persediaan telah dilakukan dengan menggunakan metode Q (Sutoni, A., dan Juandi, D., 2017) dan (Taufik, D.H., dan Sutoni, A., 2018). Dalam penelitian ini permintaan bersifat probabilistik. Penelitian Sutoni, A., dan Setiawan, D. (2017) dilakukan untuk mengendalikan suku cadang dengan metode Algoritma Wagner Within. Penelitian Sutoni, A., and Agustian, D. (2017) mengenai distribusi produk kaos menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Sedangkan dalam penelitian Sutoni, A. (2018) dalam pengendalian persediaan suku cadang menggunakan metode *Periodic Order Quantity* (POQ). Penelitian ini bertujuan untuk mengendalikan sistem persediaan dan menghitung total biaya persediaan.

Dalam penelitian ini menggunakan metode *Lot For Lot* (LFL) dengan sistem persediaan dalam manajemen proyek renovasi gedung. Kebutuhan persediaan material tidak berdasar kebutuhan rutin per periode yang berulang yang didasarkan kebutuhan konsumen, tetapi berdasar kebutuhan material sesuai volume pekerjaan dari proyek tersebut.

### **Teknik Lot For Lot (LFL)**

Kelebihan dari teknik ini adalah ongkos simpan menjadi nol, karena tujuannya menggunakan teknik LFL adalah meminimumkan ongkos simpan yang terjadi dalam perencanaan kebutuhan material. Teknik ini adalah salah satu teknik *lotsizing* yang paling sederhana. Selain sederhana teknik LFL ini juga merupakan teknik yang mudah untuk dimengerti. Pada Teknik LFL ini pelaksanaan pemenuhan kebutuhan bersih dilakukan di setiap periode yang membutuhkannya. Untuk ukuran kuantitas atau besarnya ukuran kuantitas, pemesanannya adalah sama dengan jumlah kebutuhan bersih untuk setiap periode yang bersangkutan yang harus dipenuhi (Heizer dan Render, 2015).

## **2. Metode**

Metode yang digunakan dimulai dari pengumpulan data. Pengumpulan data didapat dari hasil wawancara dan dokumen perusahaan. Data-data yang dikumpulkan adalah jadwal proyek, struktur produk, jumlah kebutuhan material, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya pembelian. Kemudian menghitung biaya persediaan dari masing-masing jenis material, dan dilanjutkan dengan menghitung keseluruhan material.

Dalam menentukan perencanaan permintaan material dihitung terlebih dahulu jumlah pesanan dengan teknik Lot For Lot (*Lotting*), kemudian dilanjutkan dengan menentukan waktu pemesanan (*Offsetting*). Hasil dari langkah-langkah di atas kemudian dihitung total biaya persediaan.

## **3. Hasil dan Pembahasan**

### **Kebutuhan Material**

Di bawah ini adalah jumlah kebutuhan material proyek renovasi gedung (Kantor administrasi VEDCA) oleh C.V. Kencana Wulan.

**Tabel 1.** Kebutuhan Material Perminggu

No	Jenis Material	Satuan	Jumlah
1	Besi D 10	Batang	64
2	Besi D 6	Batang	64
3	Besi D 8	Batang	32
4	Genteng	Pcs	833
5	Plafond PVC	Batang (m)	84
6	Papan	Lembar (m)	120

No	Jenis Material	Satuan	Jumlah
7	Kaca 1 x 1	Pcs (m <sup>2</sup> )	84
8	Keramik	Dus(m <sup>2</sup> )	202

Sumber : C.V. Kencana Wulan & Pengolahan Data

Untuk aktivitas pengerjaan samping Besi D10 dengan kebutuhan perminggunya adalah 56 diminggu ke-1, dan 8 diminggu ke-2. Untuk aktivitas pengerjaan Besi D6 dengan kebutuhanperminggunya adalah 40 diminggu ke-1, dan 24 diminggu ke-2. Lamanya pekerjaan sudah dihitung berdasarkan Volume pekerjaan. Untuk pengerjaan selanjutnya bisa dilihat di tabel 2.

**Tabel 2.** Kebutuhan Material Perminggu

No	Aktivitas	Jumlah Kebutuhan Material	Satuan	Minggu ke :						
				1	2	3	4	5	6	7
1	Besi D 10	64	Batang	56	8					
2	Besi D 6	64	Batang		40	24				
3	Besi D 8	32	Batang			32				
4	Genteng	833					833			
5	Plafond PVC	84	m					84		
6	Papan	121	m						121	
7	Kaca 1 x 1	84	m <sup>2</sup>							84
8	Keramik	202	m <sup>2</sup>							202

Sumber : C.V. Kencana Wulan & Pengolahan Data

### Jadwal Proyek

Proyek renovasi Gedung kantor (VEDCA) di mulai pada September 2018 dan di rencanakan selesai pada bulan Oktober 2018 minggu ketiga. Sehingga lama waktu penyelesaian proyek adalah 7 minggu. Lama waktu pengerjaan berdasarkan volume pekerjaan. Pekerjaan struktur yang di renovasi adalah Kantor Tata Usaha dan Kantor Adminitrasi yang terdiri empat ruangan. Jadwal pengerjaan proyek ditampilkan pada tabel 3.

**Tabel 3.** Jadwal proyek

No	Uraian Kegiatan	Jenis Material	Minggu ke :						
			1	2	3	4	5	6	7
1	Pengerjaan struktur samping	Besi D 10	■	■					
2	Pengerjaan struktur samping	Besi D 6		■	■				
3	Pengerjaan struktur samping	Besi D 8			■				
4	Pengerjaan atas	Genteng				■			
5	Pengerjaan atap	Plafond PVC					■		
6	Pengerjaan plat samping (Papan)	Papan						■	
7	Pengerjaan pemasangan Kaca	Kaca 1 x 1							■
8	Pengerjaan lantai	Keramik							■

Sumber : C.V. Kencana Wulan & Pengolahan Data

### Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan adalah biaya yang terdiri dari biaya telepon (Tlp) dan biaya admintrasi yang di hitung dari setiap pemesanan.

Biaya Pemesanan Material = Biaya Telepon + Biaya Administrasi.

Biaya telepon = Tarif telepon/menit x Lamanya Waktu Tlp. Dalam melakukan pemesanan.

Biaya Administrasi = Biaya penencetakan jumlah Kertas x Banyaknya Kertas yang digunakan.

Lamanya Waktu Tlp. Dan Banyaknya Kertas yang digunakan untuk semua jenis material adalah sama.

Diketahui :

Biaya tlp./ menit = Rp. 200, Biaya Cetak/ lembar = Rp. 200, Lamanya Waktu Tlp. = 10 menit.

Banyaknya Kertas yang dicetak = 2 lembar

Biaya Pemesanan Material bisa dilihat dalam tabel 4.

**Tabel 4.** Biaya Pemesanan Material

No	Minggu ke :	Biaya Telepon (Rp.)	Biaya Adminitrasi (Rp.)	Biaya Pemesanan (Rp.)
1	1	2.000	400	2.400
2	2	2.000	400	2.400
3	3	2.000	400	2.400
4	4	2.000	400	2.400
5	5	2.000	400	2.400
6	6	2.000	400	2.400
7	7	2.000	400	2.400
Total Biaya Pemesanan				<b>16.800</b>

Sumber : Pengolahan Data

### Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan adalah semua pengeluaran yang timbul akibat menyimpan barang. Biaya ini dapat meliputi biaya memiliki persediaan (biaya modal) dan biaya kerusakan atau penyusutan. Untuk biaya modal ini di perhitungkan berdasarkan pada biaya modal yang di investasikan pada persediaan (*inventory*), yang dapat di ukur dengan suku bunga bank yaitu 6% per-tahun (berdasarkan suku bunga bank tahun 2018) dari harga material per unit. Tetapi dalam project perusahaan ini hanya 2 bulan pengerjaan, maka di dapat suku bunga 0.017857%, seperti terlihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Biaya Penyimpanan

No	Jenis Material	Biaya Penyimpanan Per/Minggu (%)	Harga Material Per Unit (Rp.)	Biaya Simpan/Unit/Minggu (Rp.)
a	b	c	d	e=(c*d)
1	Besi D 6	0,00125	22.600	28,25
	Besi D 8	0,00125	40.900	51,13
	Besi D 10	0,00125	56.300	70,38
2	Papan	0,00125	35.000	43,75
3	Kaca 1 x 1	0,00125	55.000	68,75
4	Keramik 60 x 60	0,00125	82.500	103,13
5	Plafond PVC	0,00125	40.000	50,00
6	Genteng	0,00125	9.000	11,25

Sumber : Pengolahan Data

Tabel di atas, jika setiap material mengalami penyimpanan. Karena dalam penelitian ini tidak ada material yang disimpan, maka Total Biaya Penyimpanan adalah Rp. 0

### Biaya Pembelian

Biaya Pembelian Material bias dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Biaya Pembelian perminggu dan Total Biaya Pembelian

No	Minggu ke :	Jenis Material	Satuan	Jumlah Pemesanan	Biaya pembelian/unit (Rp.)	Biaya Pembelian dalam periode (Rp.)
		a	b	c	d	c x d
1	1	Besi D 10	Batang	56	56.300	3.152.800
2	2	Besi D 10	Batang	8	56.300	450.000
	2	Besi D 6	Batang	40	22.600	904.000
	Biaya Pembelian Besi D10 & D6 minggu ke-2					1.354.000
3	3	Besi D 6	Batang	24	22.600	542.400
	3	Besi D 8	Batang	32	40.900	1.308.800
	Biaya Pembelian Besi D10 & D6 minggu ke-3					1.850.800
4	4	Genteng	pcs	833	9.000	7,497,000
5	5	Plafond PVC	m	84	40.000	3,360,000
6	6	Papan	m	120	35.000	4,200,000
7	7	Kaca 1 x 1	M <sup>2</sup>	84	55.000	4.620.000
	7	Keramik	M <sup>2</sup>	202	82.500	16.665.000
	Biaya Pembelian Kaca & Keramik minggu ke-7					21.285.000
Total Biaya Pembelian						<b>42.684.600</b>

Sumber : Pengolahan Data

### Total Biaya Persediaan

Total Biaya Persediaan = Total Biaya Pemesanan + Total Biaya Penyimpanan + Total Biaya Pembelian

Total Biaya Persediaan = 16.800 + 0 + 42.684.600

Sehingga Total Biaya Persediaan adalah Rp. 42.701.400

### Material Requirment Planning (MRP)

Di bawah ini (Tabel 7) adalah MRP dengan teknik Lot For Lot untuk Renovasi Gedung VEDCA (Kantor Administrasi).

**Tabel 7.** Kebutuhan Persediaan Material dengan Teknik Lot For Lot

No	Jenis Material	Satuan	Aktivitas	Minggu ke :							Total	
				1	2	3	4	5	6	7		
1	Besi D 10	Batang	Demand	56	8							64
			Inventory	0	0							
			Order Release	56	8							
2	Besi D 6	Batang	Demand		40	24						64
			Inventory		0	0						
			Order Release		40	24						

No	Jenis Material	Satuan	Aktivitas	Minggu ke :						Total	
3	Besi D 8	Batang	Demand			32					32
			Inventory			0					
			Order Release			32					
4	Genteng	Pcs	Demand				833				833
			Inventory				0				
			Order Release				833				
5	Plafond PVC	Batang (m)	Demand					84			84
			Inventory					0			
			Order Release					84			
6	Papan	Lembar (m)	Demand						120		120
			Inventory						0		
			Order Release						120		
7	Kaca 1 x 1	Pcs (m <sup>2</sup> )	Demand							84	84
			Inventory							0	
			Order Release								84
8	Keramik	Dus(m <sup>2</sup> )	Demand							202	202
			Inventory							0	
			Order Release								202

Sumber : Pengolahan Data

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil dari analisa metode *Material Requirement Planning* (MRP) pada penelitian ini, dengan perhitungan *Lot Sizing* menggunakan teknik *Lot for Lot* yang di terapkan pada Proyek Renovasi kantor (Vedca). Total Biaya Persediaan Rp. 42.701.400, untuk Total Biaya Pemesanan sebesar Rp. 16.800, untuk Total Biaya Penyimpanan adalah Rp. 0, dan untuk Total Biaya Pembelian adalah Rp. 42.684.400.

Dengan menggunakan metode Lot For Lot, Sistem Persediaan dalam pengerjaan proyek ini lebih terkendali.

#### Saran

1. Hasil penelitian ini bias dijadikan acuan untuk manajemen proyek, baik untuk proyek yang sedang berlangsung maupun untuk proyek selanjutnya.
2. Untuk penelitian selanjutnya dalam penelitian yang sama/ sejenis bias dengan menggunakan metode yang lain atau dengan pengembangan model yang sudah ada.

#### Daftar Pustaka

- Ginting, Rosnani. (2007). Sistem Produksi (Edisi Pertama), Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. (2015). *Operations Management* (Manajemen Operasi), ed.11, Penerjemah: Dwi Anoe-grah Wati S dan Indra Almahdy, Selemba Empat, Jakarta.

- Indrajit, Richardus Eko. (2003). Konsep *Manajemen Supply Chain* : Strategi mengelola Manajemen Rantai Pasokan Bagi Perusahaan Modern di Indonesia, P.T. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Nasution, Arman Hakim. (2006). Manajemen Industri, Andi, Yogyakarta.
- Sidiq, M. N., and Sutoni, A. (2017). Perencanaan dan Penentuan Jadwal Induk Produksi di P.T. Arwina Triguna Sejahtera, Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri (JMTSI), Vol 1, Program Studi Teknik Industri, Universitas Suryakencana, Cianjur..
- Sutoni, A., and Agustian, Dimas. (2018). Penjadwalan Pengiriman Produk Kaos Oleh C.V. Chronicle Mart Kepada Sub Distributor Cianjur Dengan Menggunakan Metoda DRP, Jurnal Manajemen Industri dan Logistik, Vol 1 (No 2), Poltek APP, Jakarta.
- Sutoni, A., and Juandi, D. (2017). Perencanaan Persediaan Bahan Baku Berdasarkan Permintaan Probabilistik, Journal Industrial Servicess Vol. 3 No. 1a Oktober 2017, Untirta, Cilegon, Banten.
- Sutoni, A., and Setiawan, Denis. (2017). Analisis Persediaan Suku Cadang Kendaraan Roda Dua Dengan Menggunakan Metoda Algoritma Wagner Within (Studi Kasus pada BB. Barokah Cianjur), *Proceeding Seminar Nasional ke-2: Sains, Rekayasa & Teknologi UPH – 2017*, Karawaci, Banten.
- Sutoni, A. (2018). Analisis Persediaan Menggunakan *Metode Periodic Order Quantity* (POQ) (Studi Kasus Di BB. Barokah Cianjur), IKRA-ITH Teknologi: Jurnal Sains & Teknologi 2 (3), 55-61, UPI YAI, Jakarta.
- Taufik, D.H., and Sutoni, A. (2018). Perencanaan Persediaan dengan Metode Q untuk Permintaan Probabilistik pada Bibit Bunga Krisan di P.T. Transplants Indonesia, Prosiding Seminar Nasional IENACO (*Industrial Engineering National Conference*) VI, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Solo.
- Warren, Reeve Fess. (2008). *Accounting* - Pengantar Akutansi, Salemba Empat, Jakarta.