

PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU BERDASARKAN METODE MRP (*MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING*)

I Nyoman Yudha Astana¹

Abstrak: Persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan, yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, misalnya akan digunakan dalam proses produksi. Persediaan berpengaruh terhadap besarnya biaya operasi, sehingga kesalahan dalam mengelola persediaan akan mengurangi keuntungan. Perusahaan sering kali mengalami masalah persediaan, diantaranya persediaan terlalu banyak atau bahkan terjadi kekurangan. Kedua kondisi tersebut mengakibatkan timbulnya biaya yang besar. Oleh karena itu diperlukan manajemen persediaan untuk menganalisa tingkat persediaan yang optimum.

Perencanaan kebutuhan material dilakukan dengan metode MRP yang penerapannya diawali dengan melakukan peramalan akan jumlah permintaan / produksi untuk waktu yang akan datang. Peramalan tersebut menggunakan metode *Moving Average With Linear trend* dan *Single Eksponential Smoothing With Linear Trend*.

Dengan mengetahui harga bahan penyusun, data kebutuhan material, stuktur produk, dan biaya untuk persediaan material, kemudian dilakukan perbandingan biaya perencanaan persediaan dengan menggunakan metode *Lot For Lot (LFL)*, *Fixed Period Requirement (FPR)*, *Fixed Order Quantity (FOQ)*. Metode ini diterapkan di PT Torsina Redikon, dan dari ketiga metode tersebut dipilih metode yang menghasilkan biaya paling minimum. Dari analisa yang dilakukan, teknik *lot size Lot For Lot (LFL)* menghasilkan biaya total persediaan yang terendah yaitu Rp. Rp.9.652.434.320,00

Kata kunci: persediaan bahan baku, Metode MRP.

INVENTORY PLANNING BASE ON MRP (*MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING*)

Abstract : Supply is goods or materials to fulfill specific purposes, i.e. to supply a production process of a product. The supply influences an operational cost. If supply management is not good, it will reduce the company's profit. Many companies have a problem on their supply, they some times oversupply or even undersupply. These conditions will increase the production cost. Therefore, the supply management is needed to analyze and to find out an optimum inventory level.

The requirement plan of the material is provided by MRP method which first estimates the total request for production in the future. The *Moving Average with Linear trend* and of *Single Exponential Smoothing with Linear of Trend* is applied for the demand forecasting.

This method applied at PT. Torsina Redikon, using *Lot For Lot (LFL)*, *Fixed Period Requirement (FPR)*, and *Fixed Order of Quantity (FOQ)*. The smallest expense found from *Lot For Lot (LFL)* that is Rp 9.652.434.320,00.

Keywords: inventory planning, MRP Methods.

¹ Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Denpasar.

PENDAHULUAN

Suatu perusahaan sering kali mengalami masalah dalam pengendalian/pengadaan material (bahan baku), diantaranya adalah persediaan yang terlalu banyak atau bahkan terjadi sebaliknya. Untuk menghindari kerugian dari masalah tersebut perlu dibuat suatu pemecahan. Persediaan yang terlalu banyak berarti lebih banyak modal atau dana yang tertanam dalam persediaan, disamping resiko lainnya yang mungkin timbul akibat dari lamanya penyimpanan bahan. Pada industri beton ready mix, semen merupakan bahan yang hanya boleh dipakai dalam jangka waktu tertentu saja, maka ada kemungkinan bahan tersebut tidak layak lagi untuk dipakai apabila disimpan terlalu lama.

Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan suatu sistem pengadaan material yang baik, dengan mengadakan perencanaan kebutuhan material dengan metode MRP yang perencanaannya diawali dengan melakukan peramalan akan jumlah permintaan/produksi untuk waktu yang akan datang. Perencanaan kebutuhan material (*Material Requirements Planning, MRP*) adalah suatu konsep dalam manajemen produksi yang membahas cara yang tepat dalam membahas perencanaan kebutuhan produk dalam proses produksi, sehingga barang yang dibutuhkan dapat tersedia sesuai dengan yang direncanakan.

MATERI DAN METODE

Manajemen Persediaan

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

- 1) *Over Stocking*, yaitu suatu kondisi dimana jumlah barang yang disimpan terdapat dalam jumlah yang besar untuk memenuhi permintaan dalam jangka waktu yang lama.
- 2) *Under Stocking*, yaitu suatu kondisi persediaan barang dalam jumlah

terbatas untuk memenuhi kebutuhan dalam jangka waktu yang pendek.

Fungsi Persediaan

Enam fungsi penting yang dikandung oleh persediaan dalam memenuhi kebutuhan perusahaan (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 harga atau inflasi.
- 4) Untuk menyimpan bahan baku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan bila bahan tersebut tidak tersedia dipasaran.
- 5) Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan potongan kuantitas (*quantity discounts*).
- 6) Memberikan pelayanan kepada langganan dengan tersedianya barang yang diperlukan.

Secara umum dapat dikatakan bahwa biaya sistem persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang timbul sebagai akibat adanya persediaan. Biaya sistem persediaan terdiri dari biaya pembelian, biaya pemesanan, biaya simpan, dan biaya kekurangan persediaan (Nasution, 1999).

Biaya dalam persediaan (*inventory*)

Biaya *inventory* sebagian merupakan biaya variabel dan sebagian lainnya 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 (*purchasing cost*)
Adanya biaya yang dikeluarkan untuk pembelian material. Harga ini semakin murah jika jumlah barang yang dibeli semakin banyak.
- 2) Biaya pemesanan (*ordering cost/setup cost*)
Adalah biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan pemesanan bahan/barang, sejak dari penempatan pemesanan sampai tersedianya barang di gudang.
- 3) Biaya penyimpanan
Adalah biaya yang dikeluarkan berkenaan 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 (*shortage cost/stock-out cost*)
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 sistem pengendalian persediaan material juga berfungsi sebagai sistem perencanaan dan pengendalian produksi.

Tujuan dari MRP (Herjanto,1999) :

1. Meminimalkan persediaan.
MRP menentukan seberapa banyak dan kapan suatu komponen diperlukan disesuaikan dengan JIP.

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 JIP.

Sistem Material Requirement Planning

Komponen dasar MRP terdiri atas JIP, daftar material dan catatan persediaan, yang dapat digambarkan dalam suatu sistem MRP. Didalam prosesnya MRP membutuhkan beberapa masukan yang nantinya melalui setelah melalui proses akan 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*)

Inventory record terdiri dari data – data setiap jenis barang persediaan, dimana setiap jenis barang persediaan tersebut nantinya akan dibutuhkan untuk menentukan jumlah kebutuhan bersih. Disamping itu juga berisikan tentang faktor perencanaan yang dilakukan untuk

menetapkan jumlah waktu untuk merencanakan pemesanan.

3. Daftar Material/Struktur Produk (Bill of Material)

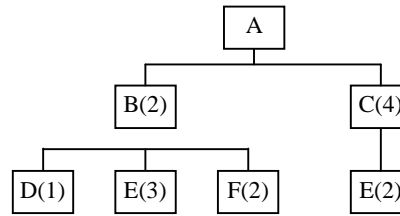
Struktur produk adalah merupakan suatu daftar barang atau material yang diperlukan bagi perakitan, pencampuran, atau pembuatan produk akhir tersebut dan menunjukkan berapa banyak setiap komponen dari bagian produk yang akan diperlukan serta merinci semua nama komponen, nomor identifikasi, dan sumber bahan.

Informasi yang dilengkapi untuk setiap komponen ini meliputi sebagai berikut

- a. Jenis komponen,
- b. Jumlah yang dibutuhkan,
- c. Tingkat penyusunannya.

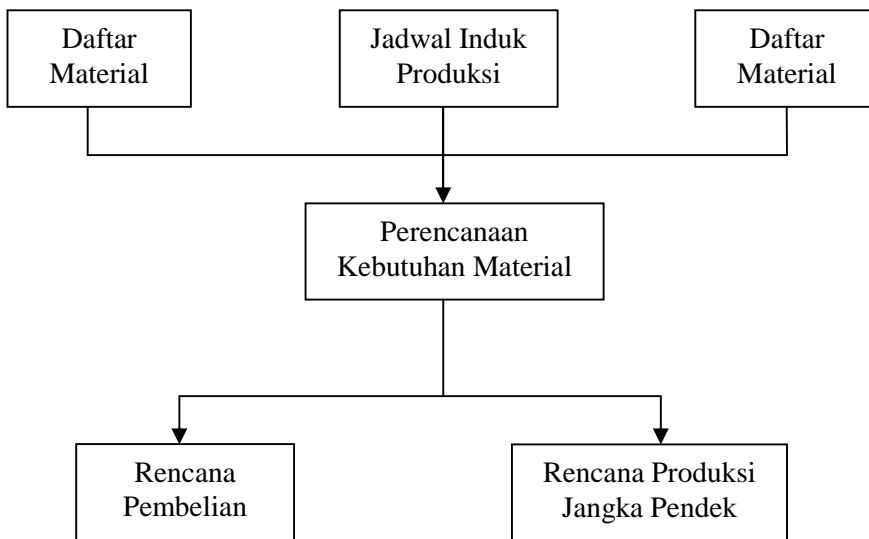
Struktur produk ini dapat digambarkan sebagai sebuah pohon dengan cabang-

cabangnya seperti yang tampak pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Struktur Produk

Gambar diatas menunjukkan contoh struktur produk yang artinya: produk A merupakan produk akhir (level 0) terbentuk dari 2 sub-rakitan B dan 4 sub-rakitan C (level 1). Setiap sub-rakitan B terdiri dari 1 bagian D, 3 bagian E dan 2 bagian F (level 2). Demikian juga pada sub-rakitan C terdiri dari 2 bagian E (level 2). Angka dalam kurung menunjukkan jumlah unit komponen yang bersangkutan. Sistem MRP dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Sistem MRP

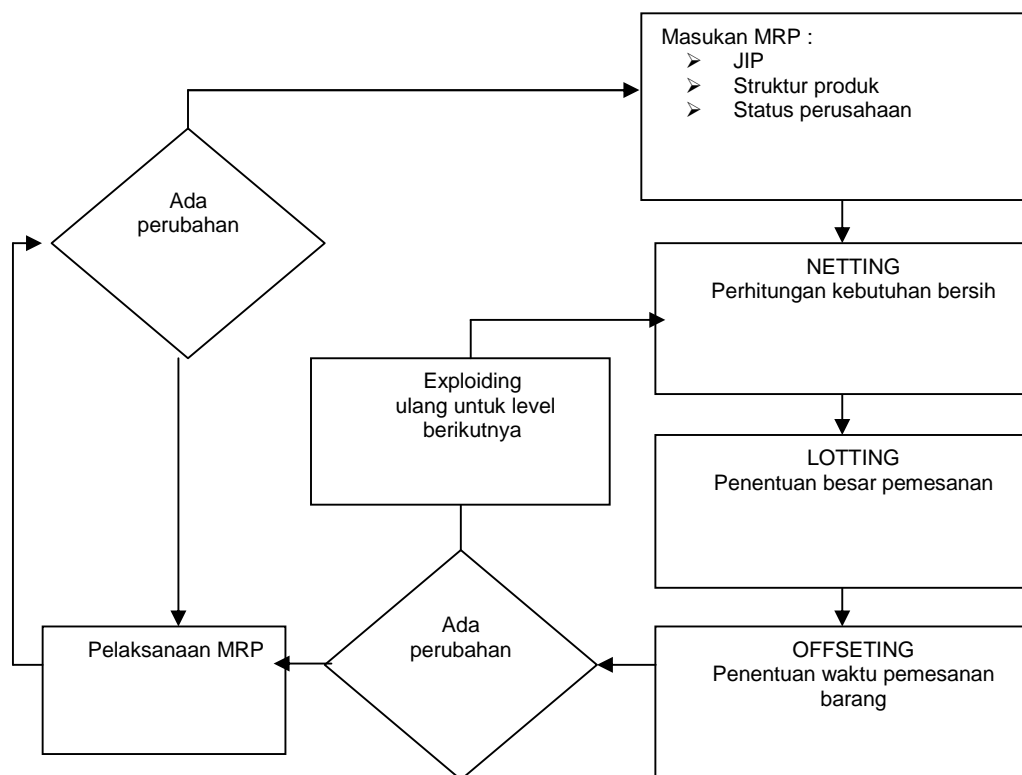
Langkah dan Proses Material Requirement Planning

Agar dapat memahami proses MRP dengan jelas, maka langkah-langkah dasar mengenai sistem MRP ditunjukkan pada Gambar 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Bahan Baku

Ready mix concrete tersusun dari bahan baku seperti ditampilkan pada Tabel



Gambar 3. Langkah dan Proses MRP

Tabel 1. Komposisi Bahan Baku Penyusun Produk

NO.	PRODUK (M ³)	BAHAN BAKU				
		SEMEN(KG)	PASIR(KG)	KORAL(KG)	AIR(LTR)	RETARDER(LTR)
1.	K-175	270	896	950	183	0.6
2.	K-225	290	770	925	162	0.725

Sumber data : PT. Torsina Redikon

Biaya Bahan Baku Ready Mix Concrete

Biaya bahan baku adalah biaya total yang dikeluarkan untuk memproduksi ready mix concrete yang hanya terdiri dari bahan baku total untuk menjadi barang jadi.

Tabel 2. Biaya Pemakaian Bahan Baku Untuk K-175,dan K-225

BAHAN BAKU	SAT.	KOMPOSISI		HARGA BAHAN BAKU (Rp)	BIAYA BAHAN BAKU	
		K-175	K-225		K-175	K-225
Semen	Kg	270	290	440,00	118.800,00	127.600,00
Pasir	Kg	896	770	20,75	18.592,00	15.977,50
Koral	Kg	950	925	28,36	26.942,00	26.233,00
Air	Ltr	183	162	5,00	915,00	810,00
Retarder	Ltr	0.6	0.725	2200,00	1.320,00	1.595,00
TOTAL					166.569,00	172.215,50

Sumber data : PT. Torsina Redikon

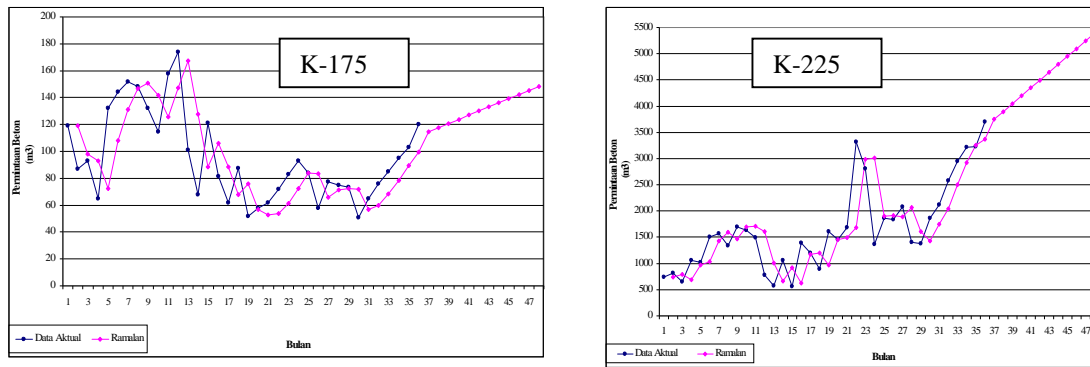
Tabel 3. Data Pengadaan Material

Nama Item	Satuan	B. Pesan(Rp/item)	B.Pembelian(Rp/sat/item)	Biaya Simpan(Rp/sat/bulan)
SEMEN	Ton	10.000,00	440.000,00	4.765,2
KORAL	M ³	10.000,00	67.000,00	725,61
PASIR	M ³	10.000,00	50.000,00	541,5
AIR	Ltr	0	5,00	0,00
RETARDER	Ltr	10.000,00	2.200,00	23,83

Sumber data : PT. Torsina Redikon

Data Permintaan

Data yang digunakan dalam perencanaan ini adalah data permintaan ready mix concrete yang diproduksi oleh PT. Torsina Redikon, selama periode 36 bulan yakni



Gambar 4. Grafik Peramalan Ready Mix Concrete K-175 dan K-225 Dengan Metode Single Exponential Smoothing With Linear Trend

Kebutuhan Total Bahan Baku Ready Mix Concrete

Kebutuhan total bahan baku untuk semua mutu ready mix concrete dapat dilihat pada table-table berikut ini :

Tabel 4. Kebutuhan total bahan baku ready mix concrete satu tahun mendatang

Periode	Semen (ton)	Pasir (m ³)	Koral (m ³)	Air (Ltr)	Retarder (Ltr)
Jan	1,117.97	1,240.25	1,502.58	628,221.00	2,786.30
Peb	1,161.99	1,288.97	1,561.69	652,908.00	2,896.13
Mar	1,206.30	1,338.01	1,621.19	677,757.00	3,006.68
Apr	1,250.61	1,387.05	1,680.68	702,606.00	3,117.23
Mei	1,294.63	1,435.77	1,739.79	727,293.00	3,227.05
Juni	1,338.94	1,484.81	1,799.29	752,142.00	3,337.60
Juli	1,383.25	1,533.85	1,858.78	776,991.00	3,448.15
Ags	1,427.27	1,582.58	1,917.89	801,678.00	3,557.98
Sept	1,471.58	1,631.62	1,977.38	826,527.00	3,668.53
Okt.	1,515.89	1,680.66	2,036.88	851,376.00	3,779.08
Nop	1,559.91	1,729.38	2,095.99	876,063.00	3,888.90
Des	1,604.22	1,778.42	2,155.48	900,912.00	3,999.45
Total	16,332.56	18,111.36	21,947.63	9,174,474.00	40,713.05

Lot For Lot (LFL)

Tabel 5. Perencanaan pemesanan semen

Kode item : Semen; Lot size : LFL; Lead time : 2 hari; Level : 1

Uraian	PERODEWAKIU												Ttdl	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
Kebutuhan kotor		1,117,97	1,161,99	1,206,30	1,250,61	1,294,63	1,338,94	1,383,25	1,427,27	1,471,58	1,515,89	1,559,91	1,604,22	16,332,56
Persediaan awal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	000
Kebutuhan bersih		1117,97	1161,99	1206,3	1250,61	1294,63	1338,94	1383,25	1427,27	1471,58	1515,89	1559,91	1604,22	16,332,56
Jml Pemesanan		1117,97	1161,99	1206,3	1250,61	1294,63	1338,94	1383,25	1427,27	1471,58	1515,89	1559,91	1604,22	16,332,56
Renc. Pemesanan	1117,97	1161,99	1206,3	1250,61	1294,63	1338,94	1383,25	1427,27	1471,58	1515,89	1559,91	1604,22		16,332,56
Persediaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	000

Biaya simpan = 0
 Biaya pesan = 12 x Rp.10.000,00 = Rp. 120.000,00
 Biaya bahan = 16.332,56 x Rp.440.000 = Rp. 7.186.326.400,00
 Total = Rp. 7.186.446.400,00

Tabel 6. Perencanaan pemesanan pasir

Kode item : Pasir; Lot size : LFL; Lead time : 2 hari; Level : 1

Uraian	PERODEWAKIU												Ttdl	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
Kebutuhan kotor		1,240,25	1,288,97	1,338,01	1,387,05	1,435,77	1,484,81	1,533,85	1,582,58	1,631,62	1,680,66	1,729,39	1,778,42	18,111,36
Persediaan awal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	000
Kebutuhan bersih		1240,25	1288,97	1338,01	1387,05	1435,77	1484,81	1533,85	1582,58	1631,62	1680,66	1729,39	1778,42	18,111,36
Jml Pemesanan		1240,25	1288,97	1338,01	1387,05	1435,77	1484,81	1533,85	1582,58	1631,62	1680,66	1729,39	1778,42	18,111,36
Renc. Pemesanan	1240,25	1288,97	1338,01	1387,05	1435,77	1484,81	1533,85	1582,58	1631,62	1680,66	1729,39	1778,42		18,111,36
Persediaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	000

Biaya simpan = 0
 Biaya pesan = 12 x Rp.10.000,00 = Rp. 120.000,00
 Biaya bahan = 18.111,36 x Rp.50.000 = Rp. 905.568.000,00
 Total = Rp. 905.688.000,00

Tabel 7. Tabel hasil perencanaan pemesanan krikil

Kode item : Krikil; Lot size : LFL; Lead time : 2 hari; Level : 1

Uraian	PERODEWAKIU												Ttdl	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
Kebutuhan kotor		1,502,58	1,561,69	1,621,19	1,680,68	1,739,79	1,799,29	1,858,78	1,917,89	1,977,38	2,036,88	2,095,99	2,155,48	21,947,63
Persediaan awal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	000
Kebutuhan bersih		1502,58	1561,69	1621,19	1680,68	1739,79	1799,29	1858,78	1917,89	1977,38	2036,88	2095,99	2155,48	21,947,63
Jml Pemesanan		1502,58	1561,69	1621,19	1680,68	1739,79	1799,29	1858,78	1917,89	1977,38	2036,88	2095,99	2155,48	21,947,63
Renc. Pemesanan	1502,58	1561,69	1621,19	1680,68	1739,79	1799,29	1858,78	1917,89	1977,38	2036,88	2095,99	2155,48		21,947,63
Persediaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	000

Biaya simpan = 0
 Biaya pesan = 12 x Rp.10.000,00 = Rp. 120.000,00
 Biaya bahan = 21.947,63 x Rp.67.000 = Rp. 1.470.491.210,00
 Total = Rp. 1.470.611.210,00

Tabel 8. Tabel hasil perencanaan pemesanan retarder

Kode item : Retarder; Lot size : LFL; Lead time : 2 hari; Level : 1

Uraian	PERIODE WAKTU												Ttdl	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
Kebutuhan kotor		2.786,30	2.896,13	3.006,68	3.117,23	3.227,05	3.337,60	3.448,15	3.557,98	3.668,53	3.779,08	3.889,00	3.999,45	40.713,05
Persediaan awal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Kebutuhan bersih		2.786,30	2.896,13	3.006,68	3.117,23	3.227,05	3.337,60	3.448,15	3.557,98	3.668,53	3.779,08	3.889,00	3.999,45	40.713,05
Jml. Pemesanan		2.786,30	2.896,13	3.006,68	3.117,23	3.227,05	3.337,60	3.448,15	3.557,98	3.668,53	3.779,08	3.889,00	3.999,45	40.713,05
Renc. Pemesanan	2.786,30	2.896,13	3.006,68	3.117,23	3.227,05	3.337,60	3.448,15	3.557,98	3.668,53	3.779,08	3.889,00	3.999,45		40.713,05
Persediaan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00

Biaya pesan = 12 x Rp.10.000,00 = Rp. 120.000,00

Biaya bahan = 40.713,05 x Rp.2.200 = Rp. 89.568.710,00

Total = Rp. 89.688.710,00

Fixed Period Requirement (FPR)

Tabel 9. Perencanaan pemesanan semen

Kode item : Semen; Lot size : LFL; Lead time : 2 hari; Level : 1

Uraian	PERIODE WAKTU												Ttdl	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
Kebutuhan kotor		1.117,97	1.161,99	1.206,30	1.250,61	1.294,63	1.338,94	1.383,25	1.427,27	1.471,58	1.515,89	1.559,91	1.604,22	16.332,56
Persediaan awal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Kebutuhan bersih		1.117,97	1.161,99	1.206,30	1.250,61	1.294,63	1.338,94	1.383,25	1.427,27	1.471,58	1.515,89	1.559,91	1.604,22	16.332,56
Jml. Pemesanan		2.279,96	0	2.456,91	0	2.633,57	0	2.810,52	0	2.987,47	0	3.164,13	0	16.332,56
Renc. Pemesanan	2.279,96	0	2.456,91	0	2.633,57	0	2.810,52	0	2.987,47	0	3.164,13	0		16.332,56
Persediaan	0	1.161,99	0	1.250,61	0	1.338,94	0	1.427,27	0	1.515,89	0	1.604,22	0	8.298,92

Biaya simpan = 8.298,92 x Rp.4.762,5 = Rp. 39.523.606,50

Biaya pesan = 6 x Rp.10.000,00 = Rp. 60.000,00

Biaya bahan = 16.332,56 x Rp.440.000 = Rp. 7.186.326.400,00

Total = Rp. 7.226.030.006,50

Tabel 10. Perencanaan pemesanan pasir

Kode item : Pasir; Lot size : LFL; Lead time : 2 hari; Level : 1

Uraian	PERIODE WAKTU												Ttdl	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
Kebutuhan kotor		1.240,25	1.288,97	1.338,01	1.387,05	1.435,77	1.484,81	1.533,85	1.582,58	1.631,62	1.680,66	1.729,38	1.778,42	18.111,36
Persediaan awal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Kebutuhan bersih		1.240,25	1.288,97	1.338,01	1.387,05	1.435,77	1.484,81	1.533,85	1.582,58	1.631,62	1.680,66	1.729,38	1.778,42	18.111,36
Jml. Pemesanan		2.529,22	0	2.725,06	0	2.920,59	0	3.116,43	0	3.312,27	0	3.507,80	0	18.111,36
Renc. Pemesanan	2.529,22	0	2.725,06	0	2.920,59	0	3.116,43	0	3.312,27	0	3.507,80	0		18.111,36
Persediaan	0	1.288,97	0	1.387,05	0	1.484,81	0	1.582,58	0	1.680,66	0	1.778,42	0	9.202,48

Biaya simpan = 9.202,48 x Rp. 541,5 = Rp. 4.983.142,92

Biaya pesan = 6 x Rp.10.000,00 = Rp. 60.000,00

Biaya bahan = 18.111,36 x Rp.50.000 = Rp. 905.568.000,00

Total = Rp. 910.611.142,92

Tabel 11. Perencanaan pemesanan krikil

Kode item : Kerikil; Lot size : LFL; Lead time : 2 hari; Level : 1

Uraian	PERDEWAKIU												Ttd	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
Kebutuhan kotor		1,30258	1,561.69	1,621.19	1,680.68	1,739.79	1,799.29	1,858.78	1,917.89	1,977.38	2,036.88	2,095.99	2,155.48	21,947.63
Persediaan awal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Kebutuhan bersih		1,30258	1,561.69	1,621.19	1,680.68	1,739.79	1,799.29	1,858.78	1,917.89	1,977.38	2,036.88	2,095.99	2,155.48	21,947.63
Jml. Pemesanan		3064.28	0	3301.87	0	3539.08	0	3776.67	0	4014.28	0	4251.47	0	21,947.63
Renc. Pemesanan	3064.28	0	3301.87	0	3539.08	0	3776.67	0	4014.28	0	4251.47	0		21,947.63
Persediaan	0	1,561.69	0	1,680.68	0	1,799.29	0	1,917.89	0	2,036.88	0	2,155.48	0	11,151.91

Biaya simpan = 11.151,91 x Rp.725,61 = Rp. 8.091.937,42

Biaya pesan = 6 x Rp.10.000,00 = Rp. 60.000,00

Biaya bahan = 21.947,63 x Rp.67.000 = Rp. 1.470.491.210,00

Total = Rp. 1.478.643.147,42

Tabel 12. Perencanaan pemesanan retarder

Kode item : Retarder; Lot size : LFL; Lead time : 2 hari; Level : 1

Uraian	PERDEWAKIU												Ttd	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
Kebutuhan kotor		2,786.30	2,896.13	3,006.68	3,117.23	3,227.05	3,337.60	3,448.15	3,557.98	3,668.53	3,779.08	3,889.00	3,999.45	40,713.05
Persediaan awal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Kebutuhan bersih		2,786.30	2,896.13	3,006.68	3,117.23	3,227.05	3,337.60	3,448.15	3,557.98	3,668.53	3,779.08	3,889.00	3,999.45	40,713.05
Jml. Pemesanan		5682.43	0	6123.9	0	6564.65	0	7005.13	0	7447.6	0	7888.35	0	40,713.05
Renc. Pemesanan	5682.43	0	6123.9	0	6564.65	0	7005.13	0	7447.6	0	7888.35	0		40,713.05
Persediaan	0	2,896.13	0	3,117.23	0	3,337.60	0	3,557.98	0	3,779.08	0	3,999.45	0	20,687.45

Biaya simpan = 20.687,45 x Rp.23,83 = Rp. 492.981,93

Biaya pesan = 6 x Rp.10.000,00 = Rp. 60.000,00

Biaya bahan = 40.713,05 x Rp.2.200 = Rp. 89.568.710,00

Total = Rp. 90.121.691,93

Fixed Order Quantity (FOQ)**Tabel 13. Perencanaan pemesanan semen**

Kode item : Semen; Lot size : LFL; Lead time : 2 hari; Level : 1

Uraian	PERDEWAKIU												Ttd	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
Kebutuhan kotor		1,117.97	1,161.99	1,206.30	1,250.61	1,294.63	1,338.94	1,383.25	1,427.27	1,471.58	1,515.89	1,559.91	1,604.22	16,332.56
Persediaan awal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Kebutuhan bersih		1,117.97	1,161.99	1,206.30	1,250.61	1,294.63	1,338.94	1,383.25	1,427.27	1,471.58	1,515.89	1,559.91	1,604.22	16,332.56
Jml. Pemesanan		1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	16,332.56
Renc. Pemesanan	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05	1361.05		16,332.56
Persediaan	0	243.07	442.133	596.88	707.317	773.733	795.84	773.637	707.413	596.88	442.037	243.173	0	6,322.12

Biaya simpan = 6.322,12 x Rp.4.762,5 = Rp. 30.109.096,50

Biaya pesan = 12 x Rp.10.000,00 = Rp. 120.000,00

Biaya bahan = 16.332,56 x Rp.440.000 = Rp. 7.186.326.400,00

Total = Rp. 7.216.555.496,50

Tabel 14. Perencanaan pemesanan pasir

Kode item : Pasir; Lot size : LFL; Lead time : 2 hari; Level : 1

Uaian	PERODEWAKTU												Ttd	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
Kebutuhan kotor		1,240.25	1,288.97	1,338.01	1,387.05	1,435.77	1,484.81	1,533.85	1,582.58	1,631.62	1,680.66	1,729.38	1,778.42	18,111.36
Persediaan awal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Kebutuhan bersih		1,240.25	1,288.97	1,338.01	1,387.05	1,435.77	1,484.81	1,533.85	1,582.58	1,631.62	1,680.66	1,729.38	1,778.42	18,111.36
Jml. Pemesanan		1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	18,111.36
Renc. Pemesanan	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	1509.28	18,111.36
Persediaan	0	269.031	489.342	660.611	782.84	856.348	880.815	856.241	782.947	660.611	489.235	269.138	0	6.997.16

Biaya simpan = 6.997,16 x Rp. 541,5 = Rp. 3.788.962,14
 Biaya pesan = 12 x Rp.10.000,00 = Rp. 120.000,00
 Biaya bahan = 18.111,36 x Rp.50.000 = Rp. 905.568.000,00
 Total = Rp. 909.476.962,14

Tabel 15. Tabel Perencanaan pemesanan kerikil

Kode item : Kerikil; Lot size : LFL; Lead time : 2 hari; Level : 1

Uaian	PERODEWAKTU												Ttd	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
Kebutuhan kotor		1,502.58	1,561.69	1,621.19	1,680.68	1,739.79	1,799.29	1,858.78	1,917.89	1,977.38	2,036.88	2,095.99	2,155.48	21,947.63
Persediaan awal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Kebutuhan bersih		1,502.58	1,561.69	1,621.19	1,680.68	1,739.79	1,799.29	1,858.78	1,917.89	1,977.38	2,036.88	2,095.99	2,155.48	21,947.63
Jml. Pemesanan		1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	21,947.63
Renc. Pemesanan	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	1828.97	21,947.63
Persediaan	0	326.385	593.662	801.444	949.73	1038.91	1068.59	1038.78	949.88	801.444	593.533	326.514	0	8.488.86

Biaya simpan = 8.488,86 x Rp.725,61 = Rp. 6.159.601,71
 Biaya pesan = 12 x Rp.10.000,00 = Rp. 120.000,00
 Biaya bahan = 21.947,63 x Rp.67.000 = Rp. 1.470.491.210,00
 Total = Rp. 1.476.770.811,71

Tabel 16 Perencanaan pemesanan retarder

Kode item : Retarder; Lot size : LFL; Lead time : 2 hari; Level : 1

Uaian	PERODEWAKTU												Ttd	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
Kebutuhan kotor		2,786.30	2,896.13	3,006.68	3,117.23	3,227.05	3,337.60	3,448.15	3,557.98	3,668.53	3,779.08	3,889.00	3,999.45	40,713.05
Persediaan awal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Kebutuhan bersih		2,786.30	2,896.13	3,006.68	3,117.23	3,227.05	3,337.60	3,448.15	3,557.98	3,668.53	3,779.08	3,889.00	3,999.45	40,713.05
Jml. Pemesanan		3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	40,713.05
Renc. Pemesanan	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	3392.75	40,713.05
Persediaan	0	606.454	1103.08	1489.16	1764.69	1930.4	1985.58	1930.15	1764.93	1489.16	1102.84	606.696	0	15,773.13

Biaya simpan = 15.773,13 x Rp.23,83 = Rp. 375.873,69
 Biaya pesan = 12 x Rp.10.000,00 = Rp. 120.000,00
 Biaya bahan = 40.713,05 x Rp.2.200 = Rp. 89.568.710,00
 Total = Rp. 90.064.583,69

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil analisa yang telah dilakukan menghasilkan simpulan sebagai berikut:

- Berdasarkan peramalan terhadap permintaan kebutuhan bahan baku ready mix, maka diperoleh kebutuhan total bahan baku semen, pasir, krikil, air dan retarder berturut-turut adalah 16.332,56 ton, 18.111,36 m³, 21.943,63

- m³, 9.174.474,00 liter dan 40.713,05 liter.
2. Dengan metode *Lot For Lot (LFL)* menghasilkan total biaya Rp. 9.652.434.320,00, metode *Fixed Period Requirement (FPR)* menghasilkan total biaya Rp. 9.705.405.988,77 dan metode *Fixed Order Quantity (FOQ)* menghasilkan total biaya Rp. 9.692.867.854,04, sehingga dari ketiga metode tersebut dipilih metode LFL yang menghasilkan biaya total persediaan yang paling rendah.

Saran

1. Perlu dipertimbangkan untuk menganalisa dengan periode waktu yang lebih pendek, seperti mingguan sehingga dapat menghindari fluktuasi harga.
2. Perlu analisis kapasitas silo yang lebih besar, sehingga mampu menampung lebih banyak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang ikut membantu sehingga tulisan ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. 1984. *Teknik dan Metode Peramalan Penerapannya dalam Ekonomi dan Dunia Usaha*, edisi satu, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UI, Jakarta.
- Herjanto, E. 1999. *Manajemen Produksi dan Operasi*, edisi kedua, PT. Grasindo, Jakarta.
- Husnan, S. dan Muhammad, S. 2000. *Studi Kelayakan Proyek*, edisi keempat, UPP AMP YKPN, Yogyakarta.
- Kusuma, H. 2001. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Nasution, A.H. 1999. *Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan*, Gema Widya, Jakarta.

- Prawirosentono, S. 2000. *Manajemen Operasi Analisis Dan Studi Kasus*, edisi kedua, Bumi Aksara, Jakarta.
- Viale, J.D. 2000. *Dasar-Dasar Manajemen Sediaan*, PPM, Jakarta.
- Wheelwright, M.M. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*, edisi kedua jilid satu, Binarupa Aksara, Jakarta.
- Yamit, Z. 1999. *Manajemen Persediaan*, Ekonisia Fakultas Ekonomi UII, Yogyakarta.