

BAB III

PENERAPAN MODEL PERSEDIAAN

STUDI KASUS PADA PT. JAYA READY MIX YOGYAKARTA

3.1. Kapasitas Produksi

Produksi beton yang dihasilkan PT. Jaya Ready Mix terdiri dari beberapa kualitas. Sampai saat ini kualitas beton yang bisa dilayani adalah sampai kualitas K-500.

Kemampuan produksi dari PT. Jaya Ready Mix, menurut keterangan dari pihak perusahaan adalah rata-rata sebesar 2600 m³ per bulan, dan dirasa cukup memenuhi pesanan atau untuk memasok kebutuhan beton dengan jumlah yang besar untuk beberapa proyek dalam waktu yang bersamaan.

Untuk tempat penyimpanan semen (*silo*) mempunyai kapasitas 110 ton yang terdiri dari 2 buah *silo*. Kapasitas tersebut sudah dapat memenuhi kebutuhan semen yang diperlukan dalam rangka memasok kebutuhan beton dalam jumlah besar.

Sedangkan untuk material agregat (pasir dan split), tidak memerlukan gudang penyimpanan, namun hanya lahan terbuka yang sebagai media penyimpanan dengan kapasitas maksimum tempat penyimpanan untuk material pasir adalah 1500 m³ dan untuk material split adalah 1000 m³.

Adapun kapasitas dari peralatan yang digunakan cukup memenuhi untuk menghasilkan beton dalam jumlah yang besar, karena sistem yang digunakan pada proses produksinya adalah pengadukan dengan menggunakan *truck mixer*. Sehingga kapasitasnya dipengaruhi oleh banyaknya *truck mixer* yang dimiliki perusahaan dan jarak lokasi proyek yang dipasok. Jumlah *truck mixer* perusahaan sebanyak 10 buah. Sedangkan peralatan yang digunakan pada produksinya adalah :

- a. 1 buah *batching* dengan sistem *cumulative batcher*, yang kapasitasnya dipengaruhi oleh kapasitas *silo*.
- b. 1 buah *loader* untuk mempersiapkan material agregat di *batching plant*.

3.2. Pengadaan Material Pada PT. Jaya Ready Mix

3.2.1. Semen

Semen yang digunakan oleh PT. Jaya Ready Mix adalah semen Portland. Kebutuhan semen dipasok oleh PT. Semen Gresik berdasarkan kontrak yang telah disepakati. Harga kontrak semen, berdasarkan keterangan pihak perusahaan sebesar harga patokan standar dan tidak ada potongan harga jika pemesanan dilakukan dalam jumlah besar.

Pengiriman pesanan dilakukan dengan menggunakan mobil tangki (menggunakan semen curah) yang mempunyai kapasitas maksimum untuk sekali angkut sebesar 15 ton.

3.2.2. Agregat

Kebutuhan agregat untuk produksi ini dipasok oleh penyalur PT. Rahmat dan UD. Budi Harto dan UD. Suradi Sejahtera Raya adapun jenis agregat yang digunakan adalah pasir, split dengan ukuran diameter minimum 0,5 mm maksimum

30 mm dan koral. Agregat tersebut diambil dari dua tempat yaitu pasir dari Kali Progo, split dan koral dari Wates Clereng.

Harga kontrak untuk agregat tersebut sudah dilokasi penyimpanan material adalah :

- a. Pasir : Rp. 20.000 / m³
- b. Split : Rp. 55.000 / m³
- c. Koral : Rp. 28.000 / m³

3.3. Penentuan Model Persediaan Yang Digunakan

Berdasarkan data-data pemakaian material dalam studi kasus pada PT. Jaya Ready Mix, model yang digunakan adalah model EOQ (*Economic Order Quantity*). Model EOQ digunakan bila variasi kebutuhannya kecil, dengan mengasumsikan tingkat kebutuhan horizon waktu adalah nilai rata-ratanya. Yang diharapkan dari asumsi ini adalah pola kebutuhan sangat rendah atau diasumsikan tingkat kebutuhan konstan. Untuk mengetahui variasi suatu pola kebutuhan maka dicari *koefisien variasi* (VC) yaitu pembagian nilai varian kebutuhan tiap periode dibagi kwadrat rata-rata kebutuhan tiap periode, yang diturunkan dalam rumus :

$$VC = \frac{N * \sum [D(i)]^2}{[\sum D(i)]^2} - 1 \dots \dots \dots (3.1)$$

Bila

- a. $VC < 0,20$ maka pola kebutuhan mempunyai variasi yang kecil.
- b. $VC > 0,20$ maka pola kebutuhan mempunyai variasi yang besar (variatif)

3.3.1. Perhitungan Koefisien Variasi

Tabel 3.1 Perhitungan Koefisien Variasi

Tahun	Bulan	Semen (Ton)	Spit (M ³)	Pasir (M ³)
1997	Januari	435	741	1907
	Februari	540	807	1981
	Maret	600	1076	1183
	April	330	671	714
	Mei	434	745	1927
	Juni	375	710	1877
	Juli	340	670	978
	Agustus	287	620	855
	September	270	587	790
	Oktober	320	640	757
	November	432	997	876
	Desember	322	475	1004
1998	Januari	200,4	443	674
	Februari	210,67	602,67	576,66
	Maret	244,544	350,176	707,45
	April	199,886	424,306	481,87
	Mei	360,73	159	828
	Juni	271,502	402	811
	Juli	329,452	626	707
	Agustus	373,57	696	867
	September	592,652	1002	1085
	Oktober	390,82	824	1022
	November	295,365	615	736
	Desember	190,982	998	1193
1999	Januari	338,052	558	867
	Februari	235,562	395	633
	Maret	387,652	788	909
	April	409,489	758	1009
	Mei	518,348	1086	1252
	Juni	419,939	738	1915
	Juli	431,372	890	1100
	Agustus	453,293	862	1059
	September	455,906	858	1098
	Oktober	723	1323	1674
	November	675,312	960	1737
	Desember	702,167	1690	1849
Jml Periode		36	36	36
E [D(i)]		6210182,855	22843353,94	50674596,96
[E (i)] ²		198687771,8	717551512,3	1571328014
VC		0,125215612	0,146065095	0,160983241

Nilai Koefisien variasi untuk seluruh jenis pola kebutuhan material dapat dilihat pada tabel 3.1 dan dari hasil perhitungan diatas bernilai $< 0,2$ sehingga variasi kebutuhannya kecil.

3.4. Batasan dan Anggapan

Untuk menyederhanakan permodelan maka anggapan dan batasan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Material yang digunakan dalam pembuatan beton adalah meliputi semen, pasir dan split.
- b. Dalam pengadaan material ini tidak diperkenankan adanya kekurangan bahan, jadi tidak ada perhitungan biaya kekurangan material.
- c. Biaya yang diperhitungkan hanya biaya-biaya untuk penyimpanan, pembelian dan pemesanan.
- d. Tidak ada potongan harga untuk pembelian dengan jumlah pesanan tertentu.
- e. Biaya pembelian diperhitungkan sesuai dengan kontrak yang dilakukan oleh perusahaan dengan pihak pemasok, dengan harga konstan selama pengendalian.
- f. Biaya penyimpanan diperhitungkan pada bunga yang harus dikeluarkan untuk melakukan pemesanan dengan harga konstan selama waktu pengendalian.
- g. Kebutuhan material untuk suatu waktu pengendalian dianggap bersifat (*deterministik*).
- h. Ketersediaan material dipasaran diperhitungkan berdasarkan waktu antara pemesanan sampai material sampai digudang (*lead time*).
- i. Untuk material semen tempat penyimpanan atau gudang dianggap memenuhi
- j. Pengisian kembali satu jenis persediaan tidak mempengaruhi pengisian kembali jenis persediaan lainnya.

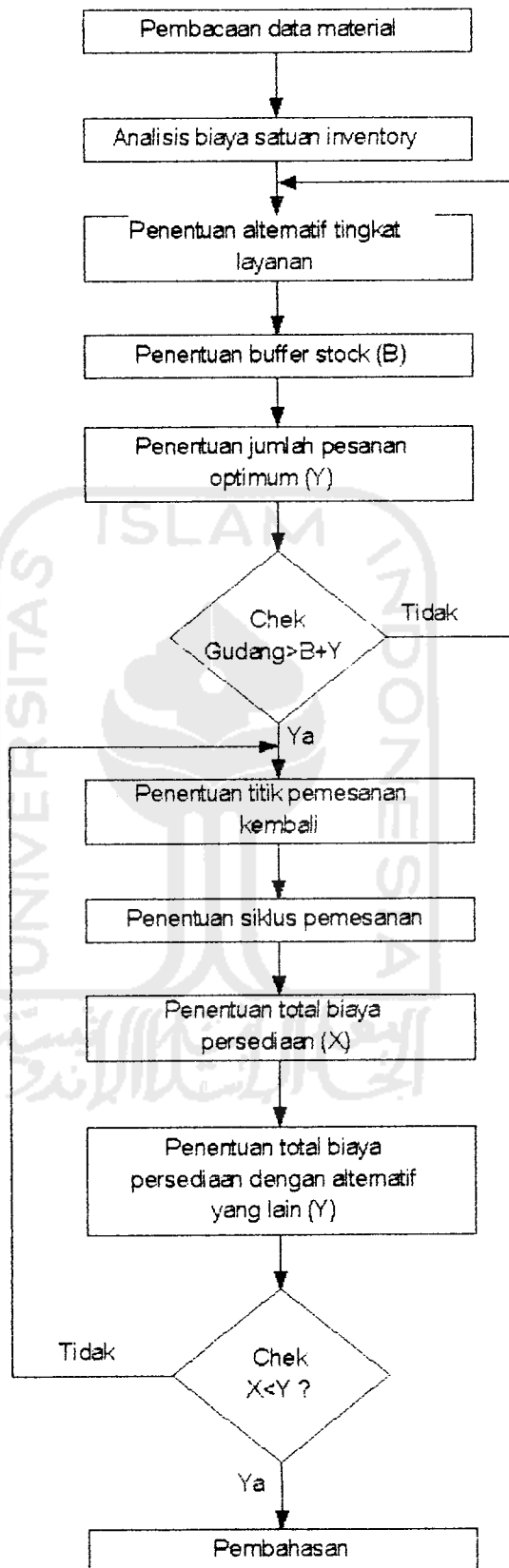
- k. Distribusi kebutuhan material dianggap mengikuti fungsi distribusi normal selama waktu pengendalian.

3.5. Algoritma Permodelan

Permodelan yang dibuat dimaksudkan untuk menjelaskan langkah-langkah pengerjaan secara umum. Adapun algoritma permodelan adalah sebagai berikut :

- a. Pembacaan data pemakaian material penyusun beton.
- b. Analisis biaya-biaya persatuan inventory.
- c. Penentuan tingkat layanan (*service level*)
- d. Penentuan cadangan penyangga (*buffer stock*)
- e. Penentuan jumlah pesanan optimum untuk setiap material.
- f. Penentuan titik pemesanan kembali (*reorder point*) untuk setiap material.
- g. Penentuan Siklus pemesanan untuk setiap material.

Flow chart permodelan dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Flow chart Permodelan

3.5.1. Pembacaan Data Pemakaian Material

Pembacaan data pemakaian material penyusun beton dilakukan untuk mengetahui jumlah material yang dipakai untuk menghasilkan beton, yaitu meliputi jumlah semen, pasir, split dalam jangka waktu pengendalian adalah 3 tahun yaitu mulai Januari 1997 sampai Desember 1999.

3.5.2. Analisis biaya-biaya satuan inventory

1. Biaya pembelian material menurut harga kontrak (C)

Semen : Rp. 260.000,00 / ton

Pasir : Rp. 20.000,00 / m³

Split : Rp. 55.000,00 / m³

2. Biaya pemesanan untuk setiap kali melakukan pemesanan material (K)

Semen : Rp. 50.000,00

Pasir : Rp. 10.000,00

Split : Rp. 10.000,00

3. Biaya penyimpanan (Hm)

Diasumsikan bahwa bunga yang berlaku selama masa pengendalian sebesar 4 % per bulan.

$$H_m = 4\% * C \dots\dots\dots (3.2)$$

3.5.3. Penentuan *buffer stock* (Bm)

$$B_m = \beta_m + (1 - \rho) * \sigma_m - \beta L \dots\dots\dots (3.3)$$

Dimana β_m = Rata-rata kebutuhan

$$= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \beta_m$$

p = tingkat resiko yang diijinkan

σ_m = standar deviasi

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\beta_m - \beta_m)^2} \dots\dots\dots (3.4)$$

βL = Konsumsi material selama waktu L

L = *Lead time*, yaitu waktu antara pemesanan dan tiba dilokasi
pemesanan

H_m = Biaya penyimpanan

3.5.4 Penentuan Jumlah Pesanan Optimum

$$Y_m = \sqrt{\frac{2 * K * (\beta_m * n)}{H_m}} \dots\dots\dots (3.5)$$

Dengan :

Y_m = Jumlah pesanan optimum untuk masing-masing material

K_m = Besarnya biaya pemesanan untuk 1 kali pesan

β_m = Rata- rata kebutuhan material tiap bulan

n = Jumlah bulan dalam satu waktu pengendalian

3.5.5. Penentuan Titik Pememesanan Kembali (Reorder Point)

$$RP_m = B_m + \frac{(\beta_m * n) * L_m}{LT} \dots\dots\dots (3.6)$$

Dengan :

B_m = Cadangan penyangga

L_m = *Lead time*

LT = Banyaknya waktu (dalam satuan waktu) untuk tiap waktu pengendalian

3.5.6. Penentuan Siklus Pemesanan

$$Siklus(N) = \frac{\beta * n - B}{Y_{optimum}} \text{ kali / T} \dots\dots\dots (3.7)$$

Dengan :

β = rata-rata kebutuhan

n = waktu pengendalian

B = cadangan penyangga (*Bufferr Stock*)

Y_{opt} = jumlah pemesanan optimum

