

MANAJEMEN PENGADAAN BAHAN BANGUNAN DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)* (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Polresta Kota Pontianak)

Syarifah Maryani¹, M. Indrayadi², Safarudin M.Nuh³

¹Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura Pontianak

^{2,3}Dosen Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura Pontianak

Email :Syfnany@gmail.com

ABSTRAK

Proyek pembangunan gedung Polresta Pontianak merupakan proyek berskala besar sehingga pengadaan bahan bangunan menjadi salah satu modal kerja yang cukup penting. Sebab sebagian besar modal usaha yang dikeluarkan adalah dari pengadaan bahan bangunan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu manajemen pengadaan bahan bangunan agar nantinya pelaksanaan proyek dapat berjalan efektif. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui ukuran pemesanan dan biaya pengadaan material yang paling efisien dari dua metode pengendalian persediaan yaitu metode *Lot for Lot (LFL)* dan metode *Fixed Period Requirement (FPR)* pada proyek pembangunan gedung Polresta Pontianak. Penelitian ini dimulai dari perencanaan kebutuhan material yang di teliti yaitu material semen, pasir, dan besi tulangan dengan ukuran besi Ø19, Ø16, Ø10, dan Ø8. Kemudian dilakukan perhitungan kuantitas pemesanan dan biaya pengadaan dari kedua metode yaitu *LFL* dan *FPR* (dengan frekuensi pemesanan 2 minggu sekali dan 3 minggu sekali). Dari hasil penelitian ini metode yang menghasilkan total biaya pengadaan paling rendah adalah metode *LFL* untuk material semen, pasir, besi Ø19, besi Ø16, besi Ø8, sedangkan untuk besi Ø10 metode yang menghasilkan total biaya pengadaan paling rendah adalah metode *FPR* dengan frekuensi pemesanan 2 minggu sekali.

Kata Kunci : *MRP, material, manajemen, pengadaan bahan bangunan*

ABSTRACT

Pontianak Polresta building construction project is a large-scale project so that the procurement of building materials is one of the important working capital. Because most of the venture capital spent is from building material procurement. Therefore we need a management of building material procurement so that later the project implementation can run effectively. The purpose of this study is to determine the most efficient order size and material procurement costs of the two inventory control methods, the Lot for Lot (LFL) method and the Fixed Period Requirement (FPR) method in the Pontianak Polresta building construction project. This research starts from the careful planning of material requirements, namely cement, sand, and reinforcing iron with iron sizes Ø19, Ø16, Ø10, and Ø8. Then the calculation of the order quantity and procurement costs of the two methods, namely LFL and FPR (with a frequency of ordering 2 weeks and 3 weeks). From this research the method that produces the lowest total procurement cost is the LFL method for cement, sand, Ø19 iron, Ø16 iron, Ø8 iron, while for Ø10 iron the method that produces the lowest total procurement cost is the FPR method with a 2 week ordering frequency once.

Keywords: *MRP, material, management, building material procurement*

I. PENDAHULUAN

Pengadaan bahan bangunan pada suatu proyek konstruksi merupakan salah satu modal kerja yang cukup penting. Sebab sebagian besar modal usaha yang dikeluarkan oleh suatu perusahaan adalah dari pengadaan bahan bangunan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu manajemen pengadaan bahan bangunan agar

nantinya pelaksanaan proyek dapat berjalan efektif.

- Metode apa yang tepat digunakan dalam menentukan ukuran pemesanan material yang menghasilkan biaya pengadaan minimum
- Berapa total biaya pengadaan material yang paling minimum.

Pembataa maslaah pada maskalah ini yakni,

- Studi kasus dilakukan pada proyek pembangunan gedung Satreskrim Polresta Kota Pontianak.
- Penelitian menggunakan metode *Material Requirement Planning (MRP)* dengan teknik lot sizing *LFL* dan *FPR* (2 minggu sekali dan 3 minggu sekali).
- Penelitian menghitung jumlah pemesanan dan periode setiap pemesanan
- Material yang di tinjau yaitu semen, pasir, dan besi tulangan dengan ukuran besi Ø19, besi Ø16, besi Ø10, dan besi Ø8.

Penelitian bertujuan

- Untuk mendapatkan metode yang tepat digunakan dalam menentukan ukuran pemesanan material yang menghasilkan biaya pengadaan minimum
- Untuk mendapatkan total biaya pengadaan material yang paling minimum.

Dengan manfaat penelitian

- Memperoleh pengetahuan dan pemahaman tentang mekanisme pengadaan bahan bangunan
- Mengetahui proses dan faktor-faktor yang mempengaruhi pengadaan bahan bangunan dalam suatu proyek
- Dapat dipergunakan untuk mengendalikan material dalam proyek konstruksi

II. METODOLOGI DAN PUSTAKA

Objek Penelitian

Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan gedung kantor Polresta Pontianak yang terletak di Jalan Gusti Johan Idrus Kota Pontianak. Proyek ini merupakan proyek pemerintah dengan sumber dana APBD kota Pontianak, yang rencana penyelesaiannya adalah 150 hari (6 bulan). Dengan rencana waktu pelaksanaan proyek mulai bulan Juli 2019 sampai dengan Desember 2019.

Teknik Analisa Data

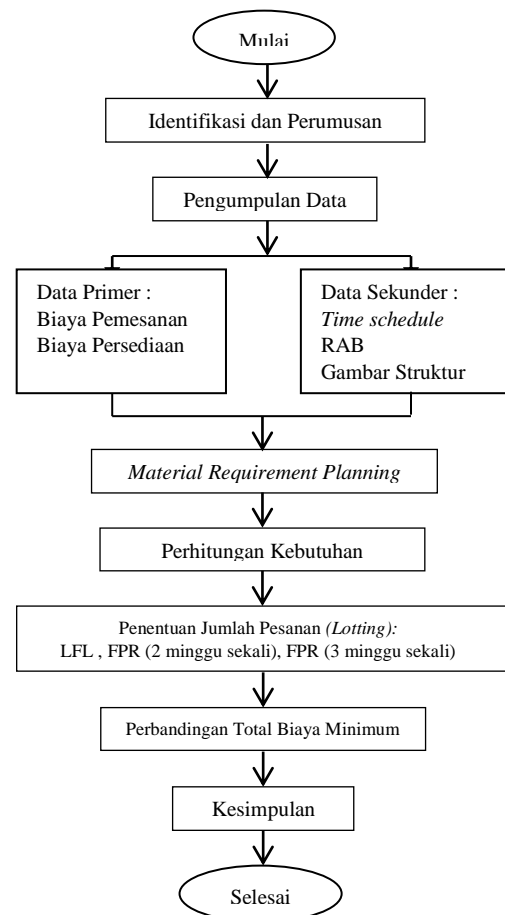
Teknik yang digunakan dalam menganalisis data yang telah di peroleh adalah analisis deskriptif yang dipergunakan untuk memperoleh gambaran mengenai metode *MRP* pada persediaan material di proyek pembangunan gedung Polresta Pontianak. Untuk itu manualnya menggunakan tahapan sebagai berikut :

- Menentukan kebutuhan kotor
- Menentukan kebutuhan bersih

- Menentukan rencana pemesanan dengan teknik lotting
- Menentukan total biaya pengadaan material yang diteliti

Tahapan Penelitian

Agar tahapan penelitian yang dilakukan lebih terarah dan sistematis, maka perlu dibuat tahapan-tahapan penelitian itu sendiri. Adapun tahapan dalam penelitian ini dapat dilihat dari *flowchart* berikut ini:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Material Requirement Planning (MRP)

Metode MRP adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk mengendalikan persediaan bahan baku yang bersifat *dependent demand* (permintaan bergantung) atau permintaan turunan (*derived demand*) yang berperan penting dalam keputusan material atau bahan apa yang dibutuhkan, berapa banyak kebutuhannya, dan kapan waktu kebutuhkannya.

Sistem Lot Sizing dalam MRP

- **Lot for Lot**

Teknik *Lot for Lot* ini merupakan teknik *lot sizing* yang paling sederhana dan paling

- Fixed Period Requirement (FPR)**
 Teknik FPR ini menggunakan konsep interval pemesanan yang konstan, sedangkan ukuran kuantitas pemesanan (*lot size*) bervariasi. Bila dalam metode FOQ besarnya jumlah ukuran lot adalah tetap sementara selang waktu antar pemesanan tidak tetap, sedangkan dalam metode FPR ini selang waktu antar pemesanan dibuat tetap dengan ukuran lot sesuai pada kebutuhan bersih.

simpan, dan hasil frekuensi pemesanan : 18 akan digunakan untuk perhitungan total biaya pesan

Tabel 3. Hasil Perhitungan dengan Teknik Lot Sizing untuk Material Pasir

| Metode | Total Rencana Pemesanan | Total Persediaan | Frekuensi Pemesanan |
|--------|-------------------------|------------------|---------------------|
| LFL | 2.526,18 | - | 18 |
| FPR | 2.526,18 | 1.408,50 | 8 |
| FPR | 2.526,18 | 3.550,39 | 6 |

Material Besi D19

Hasil perhitungan pemesanan besi D19 dengan metode LFL, FPR 2 minggu sekali dan FPR 3 minggu sekali. Sebagai contoh pada metode LFL total rencana pemesanan : 349 batang akan digunakan untuk perhitungan total biaya pembelian, hasil total persediaan material : 0 batang akan digunakan untuk perhitungan total biaya simpan, dan hasil frekuensi pemesanan : 6 akan digunakan untuk perhitungan total biaya pesan

Tabel 4. Hasil Perhitungan dengan Teknik Lot Sizing untuk Material Besi D19

| Metode | Total Rencana Pemesanan | Total Persediaan | Frekuensi Pemesanan |
|--------|-------------------------|------------------|---------------------|
| LFL | 349 | 0 | 6 |
| FPR | 349 | 160 | 3 |
| FPR | 349 | 338 | 2 |

Material Besi D16

Hasil perhitungan pemesanan besi D16 dengan metode LFL, FPR 2 minggu sekali dan FPR 3 minggu sekali. Sebagai contoh pada metode LFL total rencana pemesanan : 780 batang akan digunakan untuk perhitungan total biaya pembelian, hasil total persediaan material : 0 batang akan digunakan untuk perhitungan total biaya simpan, dan hasil frekuensi pemesanan : 8 akan digunakan untuk perhitungan total biaya pesan

Tabel 5. Hasil Perhitungan dengan Teknik Lot Sizing untuk Material Besi D16

| Metode | Total Rencana Pemesanan | Total Persediaan | Frekuensi Pemesanan |
|--------|-------------------------|------------------|---------------------|
| LFL | 780 | 0 | 8 |
| FPR | 780 | 382 | 4 |
| FPR | 780 | 801 | 3 |

Material Besi D10

Hasil perhitungan pemesanan besi D10 dengan metode LFL, FPR 2 minggu sekali dan FPR 3 minggu sekali. Sebagai contoh pada metode LFL

total rencana pemesanan : 815 batang akan digunakan untuk perhitungan total biaya pembelian, hasil total persediaan material : 0 batang akan digunakan untuk perhitungan total biaya simpan, dan hasil frekuensi pemesanan : 18 akan digunakan untuk perhitungan total biaya pesan

Tabel 6. Hasil Perhitungan dengan Teknik Lot Sizing untuk Material Besi D10

| Metode | Total Rencana Pemesanan | Total Persediaan | Frekuensi Pemesanan |
|--------|-------------------------|------------------|---------------------|
| LFL | 815 | 0 | 8 |
| FPR | 815 | 426 | 4 |
| FPR | 815 | 779 | 3 |

Material Besi D8

Hasil perhitungan pemesanan besi D8 dengan metode LFL, FPR 2 minggu sekali dan FPR 3 minggu sekali. Sebagai contoh pada metode LFL total rencana pemesanan : 1370 batang akan digunakan untuk perhitungan total biaya pembelian, hasil total persediaan material : 0 batang akan digunakan untuk perhitungan total biaya simpan, dan hasil frekuensi pemesanan : 8 akan digunakan untuk perhitungan total biaya pesan

Tabel 7. Hasil Perhitungan dengan Teknik Lot Sizing untuk Material Besi D8

| Metode | Total Rencana Pemesanan | Total Persediaan | Frekuensi Pemesanan |
|--------|-------------------------|------------------|---------------------|
| LFL | 1370 | 0 | 8 |
| FPR | 1370 | 674 | 4 |
| FPR | 1370 | 1065 | 3 |

Perhitungan Biaya Pengadaan Material

Biaya Pengadaan Material

Biaya pengadaan meliputi biaya pemesanan, biaya pembelian, dan biaya penyimpanan. Daftar biaya untuk masing-masing material dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 8. Daftar Biaya Pengadaan Material

| Material | Satuan | Biaya Pemesanan (Rp) | Biaya Pembelian (Rp) | Biaya Penyimpanan (Rp) |
|----------|----------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| Semen | zak | 15.000 | 72.500 | 145 |
| Pasir | m ³ | 15.000 | 115.000 | 230 |
| D19 | batang | 15.000 | 214.000 | 428 |
| D16 | batang | 15.000 | 150.000 | 300 |
| D10 | batang | 15.000 | 58.500 | 117 |
| D8 | batang | 15.000 | 36.500 | 73 |

Tabel 9. Total Biaya Pengadaan Material Semen

| MATERIAL | LFL | FPR | |
|--------------------------------|--------------|-----------------|-----------------|
| | | 2 MINGGU SEKALI | 3 MINGGU SEKALI |
| Total Biaya Pemesanan | Rp210.000 | Rp120.000 | Rp75.000 |
| Total Biaya Pembelian | Rp91.712.500 | Rp91.712.500 | Rp91.712.500 |
| Total Biaya Penyimpanan | Rp0 | Rp92.262 | Rp183.221 |
| Total Pengadaan | Rp91.922.500 | Rp91.924.762 | Rp91.970.721 |

Tabel 10. Total Biaya Pengadaan Material Pasir

| Material | LFL | FPR | |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| | | 2 MINGGU SEKALI | 3 MINGGU SEKALI |
| Biaya Pemesanan | Rp225.000 | Rp120.000 | Rp75.000 |
| Biaya Pembelian | Rp290.510.946 | Rp290.510.946 | Rp290.510.946 |
| Biaya Penyimpanan | Rp0 | Rp323.955 | Rp816.590 |
| Total Pengadaan | Rp290.735.946 | Rp290.954.900 | Rp291.402.535 |

Tabel 11. Total Biaya Pengadaan Material Besi D19

| Material | LFL | FPR | |
|--------------------------|--------------|-----------------|-----------------|
| | | 2 MINGGU SEKALI | 3 MINGGU SEKALI |
| Biaya Pemesanan | Rp90.000 | Rp45.000 | Rp30.000 |
| Biaya Pembelian | Rp74.643.155 | Rp74.643.155 | Rp74.643.155 |
| Biaya Penyimpanan | Rp0 | Rp68.680 | Rp144.578 |
| Total Pengadaan | Rp74.733.155 | Rp74.756.835 | Rp74.817.733 |

Tabel 12. Total Biaya Pengadaan Material Besi D16

| Material | LFL | FPR | |
|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| | | 2 MINGGU SEKALI | 3 MINGGU SEKALI |
| Biaya Pemesanan | Rp105.000 | Rp60.000 | Rp45.000 |
| Biaya Pembelian | Rp117.036.602 | Rp117.036.602 | Rp117.036.602 |
| Biaya Penyimpanan | Rp0 | Rp114.662 | Rp240.243 |
| Total Pengadaan | Rp117.141.602 | Rp117.211.264 | Rp117.321.846 |

Tabel 13. Total Biaya Pengadaan Material Besi D10

| Material | LFL | FPR | |
|--------------------------|--------------|-----------------|-----------------|
| | | 2 MINGGU SEKALI | 3 MINGGU SEKALI |
| Biaya Pemesanan | Rp120.000 | Rp60.000 | Rp45.000 |
| Biaya Pembelian | Rp47.663.785 | Rp47.663.785 | Rp47.663.785 |
| Biaya Penyimpanan | Rp0 | Rp49.811 | Rp91.187 |
| Total Pengadaan | Rp47.783.785 | Rp47.773.596 | Rp47.799.972 |

Tabel 14. Total Biaya Pengadaan Material Besi D8

| Material | LFL | FPR | |
|--------------------------|--------------|-----------------|-----------------|
| | | 2 MINGGU SEKALI | 3 MINGGU SEKALI |
| Biaya Pemesanan | Rp105.000 | Rp60.000 | Rp45.000 |
| Biaya Pembelian | Rp49.992.924 | Rp49.992.924 | Rp49.992.924 |
| Biaya Penyimpanan | Rp0 | Rp49.188 | Rp77.779 |
| Total Pengadaan | Rp50.097.924 | Rp50.102.113 | Rp50.115.703 |

Tabel 15. Rekapitulasi Total Biaya Pengadaan

| Material | LFL | FPR (2 Minggu Sekali) | FPR (3 Minggu sekali) |
|--------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| Semen | Rp91.922.500 | Rp91.924.762 | Rp91.970.721 |
| Pasir | Rp290.735.946 | Rp290.954.900 | Rp291.402.535 |
| Ø19 | Rp74.733.155 | Rp74.756.835 | Rp74.817.733 |
| Ø16 | Rp117.141.602 | Rp117.211.264 | Rp117.316.441 |
| Ø10 | Rp47.783.785 | Rp47.773.596 | Rp47.799.972 |
| Ø8 | Rp50.097.924 | Rp50.102.113 | Rp50.115.703 |

IV. PENUTUP

Kesimpulan :

1. teknik *lot sizing* yang tepat dan menghasilkan jumlah pemesanan yang optimal untuk tiap-tiap jenis material adalah :
 - Untuk material semen, pasir, besi D 19, besi D16, dan besi D8 dapat menggunakan teknik *Lot for Lot*.
 - Untuk material Besi D10 dapat menggunakan teknik *Fixed Period Requirement*.
2. Total biaya pengadaan yang paling minimum untuk masing-masing material adalah sebagai berikut :
 - a. Semen : Rp. 91.922.500 (*Lot for Lot*)
 - b. Pasir : Rp. 290.735.946 (*Lot for Lot*)

- c. Besi D19 : Rp. 74.733.155 (*Lot for Lot*)
- d. Besi D16 : Rp. 117.141.602 (*Lot for Lot*)
- e. Besi D10 : Rp. 47.773.596 (*Fixed Period Requirement*, 2 minggu sekali)
- f. Besi D8 : Rp. 50.097.924 (*Lot for Lot*)

Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan adalah sebaiknya tidak terjadi peningkatan jumlah penggunaan material secara mendadak dan atau terjadi pembatalan pemesanan material, karena pada tahap lotting, penggunaan teknik lot sizing *Lot For Lot (LFL)* menjadi kurang tepat, disebabkan tidak adanya persediaan pengaman dan perlu dilakukan perhitungan kembali dan penjadwalan ulang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugerah Utama, Andi Asnudin, Mastura Labombang. 2013. Perencanaan dan pengendalian Material pada Proyek Konstruksi Palu Grand Mall. Jurnal. Universitas Tadulako Palu
- Arman, Hakim & Yudha Prasetyawan. (2008). Perencanaan & Pengendalian Produksi. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Assauri, Sofjan. (2008). Manajemen Produksi dan Operasi. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Herjanto, Eddy. (2004). Manajemen Operasi Dan Produksi. Jakarta: Grasindo.
- Herjanto, Eddy. (2007). Manajemen Operasi. Jakarta: Grasindo.
- Jiant Vialy, Ida Ayu Ari Angreni. 2013. Aplikasi Metode Mrp (*Material Requirement Planning*) Terhadap Material Pasir, Semen Dan Besi Tulangan Pada Konstruksi Jalan Layang. Jurnal. Universitas Gunadarma
- Limbong Inggried. 2013. Manajemen Pengadaan Material Bangunan Dengan Metode MRP (*Material Requirement Planning*) (Studi Kasus : Revitalisasi Gedung Kantor BPS Provinsi Sulawesi Utara). Jurnal. Universitas Sam Ratulangi.
- Manik, E.B. 2010. Analisa Metode Pengendalian Persediaan Pada Proyek Pembangunan Ciputra World Mall. Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Mumu Ester Oktavia. 2012. Manajemen Pengadaan Bahan Bangunan Dengan Metode Economic Order Quantity (Studi kasus : Pembangunan Gedung Fakultas Hukum Tahap I). Jurnal. Universitas Sam Ratulangi.
- Pancawati Elis. Perencanaan Persediaan Material Pada Proyek Pembangunan Trillium Office dan Residence Surabaya. Jurnal. Institut Teknologi Surabaya.
- Sigit Adityawan. 2017. Studi Komparasi Metode EOQ dan POQ dalam efisiensi biaya persediaan material (Studi Kasus di Perusahaan Pavving Block). Jurnal. Universitas Islam Indonesia
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 7394:2008. Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Untuk Konstruksi Bangunan Gedung Dan Perumahan. Badan Standardisasi Nasional.
- Stonebraker, P.W., & Leong, G.K. 1994. Operations Strategy, Massachusetts : Allyn and Bacon.
- Yayah Sopiayah, Didiek Pramono. 2013. Analisis Perbandingan Penyediaan Bahan Material Struktur Lantai 2 Dengan Metode Material Requirement Planning (Mrp) (Studi Kasus: Proyek Gedung Guest House V Hotel). Jurnal. Universitas Gunadarma
- <https://sites.google.com/site/operasiproduksi/pereencanaan-kebutuhan-bahan> (10 Januari 2020)
- <http://sitnahamindustrialengineering.blogspot.com/2016/01/metode-metode-pengendalian-persediaan.html> (2 Februari 2020)