

**ANALISA FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP BAHAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE MRP (MATERIAL REQUIREMENT PLANNING) PADA PEMBANGUNAN
KEMBALI (RENOVASI) GEDUNG SDN 012 SAMARINDA**

Muhammad Rijal Setiawan
Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

Abstrak

Dalam pelaksanaan suatu proyek, pengadaan material atau bahan merupakan bagian penting dari sebuah pekerjaan proyek konstruksi, dimana manajemen material merupakan salah satu bagian penting dari suatu proyek yang nilainya hampir mencapai setengah dari total biaya pekerjaan, sehingga harus direncanakan secara teliti dan benar. Oleh karena itu manajemen yang tepat untuk membeli, menyimpan, mendistribusikan dan menghitung bahan konstruksi menjadi sangat penting dan dibutuhkan dalam suatu proyek.

Namun demikian dalam pelaksanaannya ada saja faktor faktor yang mempengaruhi manajemen persediaan bahan seperti kekurangan material atau pun kesalahan dalam pemesanan material sehingga hal tersebut berdampak pada konsekuensi 'kerugian' yang dapat diterima oleh kedua belah pihak tersebut, *owner* ataupun kontraktor.

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan efisien dari suatu proyek, kebutuhan bahan dalam menunjang pelaksanaan kegiatan dilokasi proyek harus ditentukan dengan cara melakukan perhitungan berdasarkan jadwal Proyek (*Time Schedule*), sehingga jumlah dan jenis bahan yang diperlukan tidak mengalami kelebihan ataupun kekurangan persediaan. Pengambilan keputusan yang lebih cepat dan secara tepat sangat diperlukan dalam hal ini.

Kata Kunci : identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap bahan, analisa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap bahan

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Berdasarkan keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 nomor 052/SK/FT/2018 Tanggal 22 Oktober 2018, tentang penelitian pembuatan Tugas Akhir atau Skripsi, Sehubungan dengan hal tersebut diatas penulisan ini digunakan untuk persyaratan mendapatkan gelar sarjana Teknik Sipil (ST) jenjang Strata satu (S1) pada program studi teknik sipil fakultas teknik.

Dalam pelaksanaan suatu proyek, pengadaan material atau bahan merupakan bagian penting dari sebuah pekerjaan proyek konstruksi, dimana manajemen material merupakan salah satu bagian penting dari suatu proyek yang nilainya hampir mencapai setengah dari total biaya pekerjaan, sehingga harus direncanakan secara teliti dan benar. Oleh karena itu manajemen yang tepat untuk membeli, menyimpan, mendistribusikan dan menghitung bahan konstruksi menjadi sangat penting dan dibutuhkan dalam suatu proyek. Biasanya didalam suatu proyek konstruksi terjadi kelebihan persediaan bahan ataupun sebaliknya. Kelebihan persediaan bahan merupakan suatu hal yang bisa dibilang pemborosan karena terjadi investasi yang berlebihan atau tidak sesuai dengan kebutuhan dilapangan, sedangkan kekurangan persediaan bahan dapat mempengaruhi proses kelancaran pekerjaan proyek tersebut, yang akan mengakibatkan proyek tersebut tidak selesai sesuai dengan waktu yang ditargetkan, dan secara otomatis hal itu akan meningkatkan biaya pekerjaan.

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan efisien dari suatu proyek, kebutuhan bahan dalam menunjang pelaksanaan kegiatan dilokasi proyek harus ditentukan dengan cara melakukan perhitungan berdasarkan jadwal Proyek (*Time Schedule*), sehingga jumlah dan jenis bahan yang diperlukan tidak

mengalami kelebihan ataupun kekurangan persediaan. Pengambilan keputusan yang lebih cepat dan secara tepat sangat diperlukan dalam hal ini.

Namun demikian dalam pelaksanaannya ada saja faktor faktor yang mempengaruhi manajemen persediaan bahan seperti kekurangan material atau pun kesalahan dalam pemesanan material sehingga hal tersebut berdampak pada konsekuensi 'kerugian' yang dapat diterima oleh kedua belah pihak tersebut, *owner* ataupun kontraktor. Berawal dari sinilah peneliti tertarik untuk memecahkan masalah tentang Analisa Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Bahan Dengan Menggunakan Metode MRP (Material Requirement Planning) Pada Pembangunan kembali (renovasi) Gedung SDN 012 Samarinda .

2. Rumusan Masalah

Dari penulisan latar belakang di atas, maka permasalahan yang berkaitan dengan penelitian mengenai identifikasi dan analisa pada penelitian ini meliputi :

1. Bagaimana cara penerapan manajemen persediaan bahan dengan menggunakan metode MRP (Material Requirement Planning) pada pelaksanaan pekerjaan proyek pembangunan kembali (renovasi) gedung SDN 012 Samarinda, Kalimantan Timur ?
2. Faktor faktor apa saja yang dapat mempengaruhi bahan proyek pada pelaksanaan pekerjaan proyek pembangunan kembali (renovasi) gedung SDN 012 Samarinda, Kalimantan Timur ?

3. Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penulisan nanti bisa lebih terarah dan sistematis, maka pembahasan dalam penulisan ini dibatasi sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan gedung pembangunan kembali (renovasi) gedung SDN 012

Samarinda, Kalimantan Timur.

2. Penelitian dilakukan hanya dilakukan terhadap item pekerjaan pasangan dinding.
3. Penelitian ini dilakukan hanya terhadap material pasir, semen, dan batu bata yang digunakan pada proyek pembangunan kembali (renovasi) gedung SDN 012 Samarinda, Kalimantan Timur .
4. Dalam penelitian ini hanya membahas cara penerapan Metode MRP (Material Requirement Planning) di pekerjaan.
5. Dalam penelitian ini menggunakan teknik lot-sizing untuk menghitung material yang dibutuhkan dalam proses pekerjaan.

4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk dapat memberikan informasi tentang manajemen pengendalian bahan yang digunakan dalam proyek secara maksimal dan efisien yang dilaksanakan pada proyek pembangunan kembali (renovasi) gedung SDN 012 Samarinda, Kalimantan Timur.
2. Untuk dapat mengetahui faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi manajemen bahan proyek

5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diberikan pada penelitian ini antara lain :

1. Secara teoritis
 - a. Untuk memperkaya ilmu pengetahuan dibidang manajemen konstruksi.
 - b. Untuk melatih kemampuan melakukan penelitian secara ilmiah dan merumuskan hasil penelitian ke dalam bentuk tulisan.
 - c. Untuk menerapkan teori-teori yang diperoleh dari bangku perkuliahan dan menghubungkan dengan praktek di lapangan.

2. Secara praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk memecahkan masalah yang timbul dan berhubungan dengan pengendalian bahan proyek sehingga tidak terjadi keterlambatan pembangunan konstruksi.

DASAR TEORI

1. Manajemen Proyek

Yang dimaksud dengan proyek adalah suatu usaha untuk mencapai suatu tujuan tertentu yang dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang terbatas. Sehingga pengertian proyek konstruksi adalah suatu upaya untuk mencapai suatu hasil dalam bentuk bangunan atau infrastruktur.

Manajemen proyek konstruksi adalah proses penerapan fungsi-fungsi manajemen (perencanaan, pelaksanaan dan penerapan) secara sistematis pada suatu proyek dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien agar tercapai tujuan proyek secara optimal. Manajemen Konstruksi meliputi mutu fisik konstruksi, biaya dan waktu. manajemen material dan manajemen tenaga kerja yang akan lebih ditekankan. Hal itu dikarenakan manajemen perencanaan berperan hanya 20% dan sisanya manajemen pelaksanaan termasuk didalamnya pengendalian biaya dan waktu proyek.

Manajemen konstruksi memiliki beberapa fungsi antara lain :

1. Sebagai Quality Control untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan
2. Mengantisipasi terjadinya perubahan kondisi lapangan yang tidak pasti dan mengatasi kendala terbatasnya waktu pelaksanaan

3. Memantau prestasi dan kemajuan proyek yang telah dicapai, hal itu dilakukan dengan opname (laporan) harian, mingguan dan bulanan

4. Hasil evaluasi dapat dijadikan tindakan pengambilan keputusan terhadap masalah-masalah yang terjadi di lapangan

5. Fungsi manajerial dari manajemen merupakan sistem informasi yang baik untuk menganalisis performa dilapangan

Peranan manajemen konstruksi pada tahapan proyek konstruksi dapat dibagi menjadi :

- Agency Construction Manajement (ACM)

Pada sistim ini konsultan manajemen konstruksi mendapat tugas dari pihak pemilik dan berfungsi sebagai koordinator "penghubung" (interface) antara perancangan dan pelaksanaan serta antar para kontraktor. Konsultan MK dapat mulai dilibatkan mulai dari fase perencanaan tetapi tidak menjamin waktu penyelesaian proyek, biaya total serta mutu bangunan. Pihak pemilik mengadakan ikatan kontrak langsung dengan beberapa kontraktor sesuai dengan paket-paket pekerjaan yang telah disiapkan.

- Extended Service Construction Manajemen (ESCM)

Jasa konsultan MK dapat diberikan oleh pihak perencana atau pihak kontraktor. Apabila perencana melakukan jasa Manajemen Konstruksi, akan terjadi "konflik-kepentingan" karena peninjauan terhadap proses perancangan tersebut dilakukan oleh konsultan perencana itu sendiri, sehingga hal ini akan menjadi suatu kelemahan pada sistim ini Pada type yang lain kemungkinan melakukan jasa Manajemen Konstruksi berdasarkan permintaan Pemilik ESCM/ KONTRAKTOR.

- Owner Construction Management (OCM)

Dalam hal ini pemilik mengembangkan bagian manajemen konstruksi profesional yang bertanggungjawab terhadap manajemen proyek yang dilaksanakan.

- Guaranteed Maximum Price Construction Management (GMPCM)

Konsultan ini bertindak lebih kearah kontraktor umum daripada sebagai wakil pemilik. Disini konsultan GMPCM tidak melakukan pekerjaan konstruksi tetapi bertanggung jawab kepada pemilik mengenai waktu, biaya dan mutu. Jadi dalam Surat Perjanjian Kerja/ Kontrak konsultan GMPCM tipe ini bertindak sebagai pemberi kerja terhadap para kontraktor (sub kontraktor).

Manajemen konstruksi juga dapat diartikan sebagai sebuah model bisnis yang dilakukan oleh konsultan konstruksi dalam memberi nasihat dan bantuan dalam sebuah proyek pembangunan.

Construction Management Association of America (CMAA) menyatakan bahwa ada tujuh kategori utama tanggung jawab seorang manajer konstruksi, yaitu perencanaan proyek manajemen, manajemen harga, manajemen waktu, manajemen kualitas, administrasi kontrak, manajemen keselamatan, dan dan praktek profesional.

Peranan manajemen konstruksi dalam industri konstruksi adalah layanan yang sangat baik dan penting yang disediakan untuk mengkoordinasikan dan mengkomunikasikan seluruh proses konstruksi. Sebagai manajer proyek konstruksi akan menangani semua tahap konstruksi proyek Anda. Pada tahap pra-konstruksi, kita akan melakukan semua yang diperlukan studi kelayakan dan penelitian. Kemudian datang desain dan perencanaan. Setelah spesifikasi arsitektur dan tujuan penjadwalan yang didefinisikan dengan baik, pekerjaan dilanjutkan oleh pembangun dan kontraktor untuk memulai

membangun aktual bawah pengawasan yang ketat kami. Menekankan pada independen dari para profesional lain yang terlibat dalam konstruksi. netralitas ini memungkinkan untuk secara objektif dan tidak memihak menyarankan klien pada pilihan consultants dan kontraktor, yang memungkinkan klien untuk mendapatkan manfaat maksimal.

2. Manajemen Material

Manajemen material adalah suatu sistem yang mengkoordinasikan aktivitas-aktivitas untuk merencanakan dan mengawasi volume dan waktu terhadap pengadaan material melalui penerimaan/perolehan, perubahan bentuk dan perpindahan dari bahan mentah, bahan yang sedang dalam proses dan bahan jadi (Saputra, 2004).

Pada setiap proyek konstruksi, pengadaan material merupakan bagian terpenting, karena sumber daya material dapat menyerap 50%-70% dari biaya proyek (Erviyanto, 2004). Oleh karena itu, penggunaan teknik manajemen yang baik dan tepat untuk membeli, menyimpan, mendistribusikan dan menghitung material konstruksi menjadi sangat penting agar aliran material pada proyek dapat berjalan lancar.

Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh Yasa (2007), didapatkan hasil penelitian yaitu kontraktor kualifikasi K3 kurang melakukan kontrol terhadap pelaksanaan kontrol kuantitas dan penjadwalan material, sehingga hanya berkriteria cukup baik dibandingkan dengan kontraktor kualifikasi K2, K1 dan M2 yang telah berkriteria baik.

2.1. Faktor – Faktor Kontrol Material

Kontrol material itu sendiri merupakan perpaduan yang erat antara faktor-faktor (Wijaya dkk, 2005):

1. Kontrol kuantitas
2. Kontrol kualitas

3. Kontrol jadwal

4. Kontrol biaya

3. Material Requirement Planning (MRP)

Material Requirement Planning (MRP) adalah suatu prosedur logis berupa aturan keputusan dan teknik transaksi berbasis komputer yang dirancang untuk mengolah jadwal induk produksi menjadi “kebutuhan bersih” untuk semua item (Baroto,2002).Sistem MRP dikembangkan untuk membantu perusahaan manufaktur mengatasi kebutuhan akan item-item dependent secara lebih baik dan efisien. Disamping itu, sistem MRP dirancang untuk membuat pesanan produksi dan pembelian untuk mengatur aliran bahan baku dan persediaan dalam proses sehingga sesuai dengan jadwal produksi untuk produk akhir.

Material Requirement Planning ini merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan untuk mengelola persediaan dalam suatu proses pekerjaan . Dengan menggunakan MRP, kita dapat melakukan pembatalan pesanan, pemesanan ulang, ataupun penjadwalan ulang atas jadwal yang sudah direncanakan. Selain itu, dapat pula menentukan kebutuhan material ataupun kebutuhan minimal setiap item melalui sistem penjadwalan. MRP ini akan memudahkan proses dalam mengelola persediaan bahan menjadi lebih baik lagi.

3.1 Tujuan Material Requirement Planning (MRP).

Adapun tujuan pengadaan material bangunan adalah sebagai berikut :

- a. Pembelian dengan harga terbaik.
- b. Persediaan yang berkesinambungan.
- c. Pemeliharaan Mutu.
- d. Biaya pengadaan yang terendah.
- e. Riset dan pengembangan.

f. Menjaga hubungan yang baik dengan pemasok (supplier). (Evrianto, 2004).

3.2 Proses MRP

Kebutuhan untuk setiap komponen yang diperlukan dalam melaksanakan MPS dihitung dengan menggunakan prosedur sebagai berikut

1. Netting (perhitungan kebutuhan bersih), yaitu menghitung kebutuhan bersih dari kebutuhan kasar dengan memperhitungkan jumlah barang yang akan diterima, jumlah persediaan yang ada, dan jumlah persediaan yang akan dialokasikan.
2. Lotting (penentuan ukuran lot pesanan), yaitu konversi dari kebutuhan bersih menjadi kuantitas-kuantitas pesanan. Besar kuantita pesanan individu yang optimal, tergantung metode yang diambil.
3. Offsetting (penentuan waktu pemesanan), yaitu menempatkan suatu pelepasan pemesanan pada waktu yang tepat dengan cara menghitung mundur (backward scheduling) dari waktu yang dikehendaki dengan memperhitungkan waktu tenggang, agar memenuhi pesanan komponen yang bersangkutan.
4. Explosion, yaitu menjabarkan rencana produksi produk akhir ke kebutuhan kasar untuk komponen-komponennya melalui daftar material.

4. Faktor faktor kesulitan dalam MRP

- 1) Ada 5 faktor utama yang mempengaruhi tingkat kesulitan dalam MRP, yaitu:
 - 2) 1. Struktur Produk (Bill of Material)
 - 3) 2. Ukuran Lot (Lot Sizing)
 - 4) 3. Waktu Ancang Yang Berubah-ubah
 - 5) 4. Kebutuhan Yang Berubah
 - 6) 5. Adanya Komponen Yang Bersifat

Umum

5. Fungsi dari manajemen bahan

Fungsi dari Manajemen Materi/Bahan

1. Untuk mendapatkan biaya ekonomis dalam pembelian
2. Untuk memenuhi permintaan selama periode pengisian
3. Untuk ready stock cadangan untuk menghindari stock out
4. Untuk menstabilkan fluktuasi dalam konsumsi
5. Untuk memberikan tingkat yang wajar dari layanan klien

Ada dua Hakikat dari Tujuan dari Manajemen Materi / Bahan yaitu :

1. Primer
2. Sekunder

1. Tujuan Primernya :

- Tepat Harga
- Tinggi omset
- Rendah pengadaan dan biaya penyimpanan
- Kontinuitas pasokan
- Konsistensi dalam kualitas
- Hubungan dengan pemasok Baik
- Pengembangan personil
- Sistem Informasi yang baik

2. Tujuan Sekundernya :

- Peramalan dimasa depan / Forecasting
- Kerjasama yang baik
- Produk peningkatan
- Standardisasi
- Membuat atau membeli keputusan
- Baru bahan & produk
- timbal balik hubungan Menguntungkan

6. Ruang lingkup dari manajemen bahan

Manajemen Material / Bahan mencakup semua kegiatan yang berkaitan dengan Transportasi dan Pengiriman, Penentuan Rute dan Moda transportasi, dan Peralatan penanganan material, Akuntabilitas, dan Penyimpanan barang.

Ada dua poin penting dalam Manajemen Material / Bahan yaitu :

- Hal mengenai biaya
- Penanaman Efisiensi di segala kegiatan

Empat dasar kebutuhan Manajemen Material / Bahan :

1. Untuk memiliki bahan yang memadai di tangan bila diperlukan.
2. Untuk membayar harga serendah mungkin, konsisten dengan kualitas dan persyaratan nilai pembelian bahan.
3. Untuk meminimalkan investasi persediaan.
4. Untuk beroperasi secara efisien.

Dasar prinsip-prinsip Manajemen Material / bahan

1. Efektif manajemen & pengawasan

Hal ini tergantung pada fungsi manajerial :

- Perencanaan
- Mengorganisir
- Staffing
- Mengarahkan
- Mengontrol
- Pelaporan
- Penganggaran

2. Metode Pembelian Suara
3. Kerja keras dan Terampil siap bernegosiasi
4. Efektif dalam sistem pembelian
5. Harus Sederhana
6. Diusahakan tidak meningkatkan biaya l Persediaan lainnya
7. Mudah mengontrol program

Unsur-unsur manajemen material:

1. Permintaan estimasi

2. Mengidentifikasi item yang diperlukan
3. Hitung dari tren dalam Konsumsi selama 2 tahun terakhir.

4. Tinjau dengan keterbatasan sumber daya
Fungsional bidang Manajemen Materi / bahan :

1. Pembelian
2. Pusat layanan pasokan
3. Toko toko Sentral
4. Toko-toko percetakan
5. Apotik - apotik
6. Perusahaan Linen & jasa.

Keuntungan menggunakan manajemen materi/ bahan:

1. Kontrol dan persediaan menjadi lebih mudah dan sederhana.
2. Jobs dalam administrasi berkurang jauh
3. Berbagai masalah jadwal pengiriman, permintaan darurat dan penyimpanan dapat diminimalkan

7. Pengendalian persediaan material bangunan

Pengendalian persediaan terdapat metode-metode sebagai berikut:

1. Metode pengendalian Persediaan Tradisional. Pada dasarnya metode ini berusaha mencari jawaban optimal dalam menentukan:
 - a. Jumlah ukuran pemesanan ekonomis (EOQ).
 - b. Titik pemesanan kembali (ReorderPoint).
 - c. Jumlah cadangan pengaman (Safety Stock) yang diperlukan.
2. Metode perencanaan Kebutuhan Bahan (MRP).
Permintaan dependen (Dependent Demand) dapat diartikan sebagai permintaan terhadap satu jenis bahan berhubungan.

8. Input Sistem Rencana Kebutuhan bahan

Input Sistem Rencana Kebutuhan Bahan.

Ada 4 masukan untuk MRP yaitu:

1. Jadwal Induk Produksi

Jadwal induk produksi (MasterSchedule) merupakan rencana rinci tentang jumlah barang yang akan

diproduksi pada beberapa satuan waktu dalam horison perencanaan.

2. Struktur Produk dan Bill of Material

Struktur produk berisi informasi mengenai hubungan antar komponen dalam perakitan. Informasi ini penting dalam penentuan kebutuhan kotor dan kebutuhan bersih suatu komponen. Sedangkan (bill of material), merupakan daftar dari semua bahan yang digunakan tiap jenis pekerjaan.

3. Kejelasan dan Akurasi Catatan Persediaan.

Sistem MRP didasarkan atas keakuratan data status persediaan yang dimiliki sehingga keputusan untuk membuat atau memesan barang pada suatu saat dapat dilakukan dengan sebaik-baiknya.

4. Waktu Ancang.

Waktu anjang (lead time) ialah waktu yang diperlukan mulai dari saat pemesanan item dilakukan sampai dengan saat item tersebut diterima dan siap untuk digunakan; baik item produk yang harus dibuat sendiri maupun item produk yang harus dipesan dari luar perusahaan (Kusuma Hendra, 2004).

METODOLOGI PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yaitu proyek pembangunan rehab gedung SDN 012 Samarinda, kec. samarinda seberang, kota samarinda, provinsi kalimantan timur.



Lokasi Penelitian (Sumber : Google Maps)

2. Tahap Penelitian

Tahap penelitian yang di lakukan adalah sebagai berikut:

1. Survey Lokasi
2. Pengumpulan data primer dan sekunder
3. Analisa data
4. Kesimpulan dan saran

ANALISA DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Proyek

Proyek Pembangunan Kembali Sdn 012 Kelurahan Rapak Dalam samarinda yang berkedudukan di Kecamatan Samarinda Seberang, kota samarinda, provinsi kalimantan timur.. Dengan nilai kontrak sebesar Rp. 11.258.475.000,00 (Sebelas Milyar Dua Ratus Lima Puluh Delapan Juta Empat Ratus Tujuh Puluh Lima Ribu Rupiah) . Oleh kontraktor pelaksana PT.Abi Jaya Mandiri. Waktu pelaksanaan proyek selama 430 hari kalender (14 bulan).

2. Pengolahan data

Analisa data dimulai dengan menghitung kebutuhan material, berdasarkan jenis pekerjaan dan volume pekerjaan. Dengan menggunakan komposisi-komposisi yang ada pada peraturan SNI serta data yang digunakan pada proyek

No.	URAIAN PEKERJAAN	SAT.	KODE ANALISA	HARGA (Rp.)	JUMLAH BAHAN		
					UPAH	BAHAN	JUMLAH
1	2	3	4	5	6	7	8
III. PEKERJAAN DINDING							
1.A. Pda. Batu merah comp. 1 ps : 2 ps							
	0,0000 m ²	Tukang batu		100.000,00	10.000,00	0,00	10.000,00
	0,0000 m ²	Kepala Tukang Batu		125.000,00	1.250,00	0,00	1.250,00
	0,5000 m ²	Pekerja		67.500,00	20.250,00	0,00	20.250,00
	0,0150 m ²	Mandor		140.000,00	2.100,00	0,00	2.100,00
	60,0000 m ³	Batu bata		1.200,00	0,00	72.000,00	72.000,00
	11,5000 kg	Semen		1.750,00	0,00	20.125,00	20.125,00
	0,0400 m ²	Past panyang		170.000,00	0,00	7.310,00	7.310,00
					33.600,00	99.435,00	133.035,00
2.A. Pda. Batu merah comp. 1 ps : 2 ps							
	0,1000 m ²	Tukang batu		100.000,00	10.000,00	0,00	10.000,00
	0,0000 m ²	Kepala Tukang Batu		125.000,00	1.250,00	0,00	1.250,00
	0,5000 m ²	Pekerja		67.500,00	20.250,00	0,00	20.250,00
	0,0150 m ²	Mandor		140.000,00	2.100,00	0,00	2.100,00
	60,0000 m ³	Batu bata		1.200,00	0,00	72.000,00	72.000,00
	11,5000 kg	Semen		1.750,00	0,00	20.125,00	20.125,00
	0,0200 m ²	Past panyang		170.000,00	0,00	8.600,00	8.600,00
					33.600,00	111.625,00	145.225,00
2.B. Pda. Batu merah comp. 1 ps : 2 ps							
				0,11	395.454,25	1.014.750,00	1.410.204,25
III.3. Pda. Dinding keramik tebal 10 cm							
	0,0000 m ²	Tukang batu		100.000,00	8.000,00	0,00	8.000,00
	0,0900 m ²	Kepala Tukang batu		123.000,00	11.625,00	0,00	11.625,00
	0,0710 m ²	Pekerja		67.500,00	4.762,50	0,00	4.762,50
	0,0200 m ²	Mandor		140.000,00	3.500,00	0,00	3.500,00
	13,0000 m ³	Batu bata tebal 10cm		2.200,00	0,00	28.600,00	28.600,00
	10,0000 kg	Semen		1.750,00	0,00	17.500,00	17.500,00
	0,0200 m ²	Past panyang		170.000,00	0,00	3.400,00	3.400,00
					28.375,00	49.500,00	77.875,00

3. Perhitungan Kebutuhan material pada lantai 1

Untuk Perhitungan Kebutuhan material pada lantai 1 (satu) adalah sebagai berikut :

Bahan yang dibutuhkan untuk pekerjaan pemasangan dinding batu bata pada lantai 1 adalah sebagai berikut:

➤ Semen

Untuk menghitung kebutuhan semen :

- Volume pekerjaann pasangan dinding lantai 1 : 1.365 m²
- Koefisien semen : 11,500 kg (sumber data : AHSNI Proyek)

Perhitungan kebutuhan semen : volume pekerjaan x koefisien semen

$$= 1.365 \times 11,500 = 15.699 \text{ kg (1 sak = 50kg)}$$

$$= 314 \text{ sak}$$

➤ Pasir

Untuk menghitung kebutuhan pasir :

- Volume pekerjaann pasangan dinding lantai 1 : 1.365 m²
- Koefisien pasir : 0,043 m³ (sumber data : AHSNI Proyek)

Perhitungan kebutuhan pasir : volume pekerjaan x koefisien pasir

$$= 1.365 \times 0,043 = 58,70 \text{ m}^3$$

➤ Batu bata

Untuk menghitung kebutuhan batu bata :

- Volume pekerjaann pasangan dinding lantai 1 : 1.365 m²
- Koefisien batu bata : 60 buah (sumber data : AHSNI Proyek)

Perhitungan kali ini akan membagikan kebutuhan batu bata merah sesuai dengan SNI tentang Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Dinding Untuk Konstruksi Bangunan Gedung Dan Perumahan. Ukuran batu bata yang akan direncanakan kebutuhannya per m² adalah 5 cm x 12 cm x 22 cm. Cara perhitungannya adalah sebagai berikut :

Data ukuran batu bata (5 cm x 12 cm x 22 cm)

Perencanaan tebal Spesi Mortar pada sisi atas pada panjang batu bata, dan sisi samping pada batu bata (perencanaan Spesi setebal : 2 cm)

Dengan penambahan spesi senilai 2 cm, maka panjang bata menjadi 24 cm (22 cm + 2 cm), dan tingginya menjadi 7 cm (5 cm + 2 cm).

Satuan dimensi dari CentiMeter dikonversi menjadi Meter sehingga didapat Panjang = 0,24 m dan Tinggi = 0,07 m

$$\text{Luas Efisiensi 1 Batu Bata + Spesi Mortar} = 0.24 \times 0.07 = 0,0168 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah Batu Bata per Meter Persegi : } 1 \text{ m}^2 : 0,0168 \text{ m}^2 = 60 \text{ bh/m}^2$$

- Luas daerah pekerjaan : 357,415 m²

Perhitungan kebutuhan batu bata : luas daerah pekerjaan x koefisien batu bata

$$= 357,415 \times 60 = 21445 \text{ buah}$$

Tabel 4.4 daftar total kebutuhan bahan (sumber : Penulis 2019)

No	Jenis Pekerjaan	Bahan		
		Semen (sak)	pasir (m ³)	Batu Bata (m ²)
1	Pekerjaan dinding pasangan batu bata 1: 4 lantai 1	314	58,70	21445

Bahan yang dibutuhkan untuk pekerjaan plesteran dinding batu bata pada lantai 1 adalah sebagai berikut:

➤ Semen

Untuk menghitung kebutuhan semen :

- Volume pekerjaann plesteran dinding pada lantai 1 : 2.730 m²
- Koefisien semen : 6,240 kg

Perhitungan kebutuhan semen : volume pekerjaan x koefisien semen

$$= 2.730 \times 6,240 = 17.037 \text{ kg (1 sak = 50kg)}$$

$$= 340,75 \text{ sak dibulatkan menjadi 341 sak}$$

➤ Pasir

Untuk menghitung kebutuhan pasir :

Perhitungan kebutuhan pasir : volume pekerjaan x koefisien pasir

- Volume pekerjaan plesteran dinding pada lantai 1 : 2.730 m^2
- Koefisien pasir : $0,024 \text{ m}^3$

Perhitungan kebutuhan pasir : volume pekerjaan x koefisien pasir

$$= 2.730 \times 0,024 = 65,53 \text{ m}^3$$

Tabel 4.5 daftar total kebutuhan bahan (sumber : Penulis 2019)

No	Jenis Pekerjaan	Bahan		
		Semen (sak)	pasir (m ³)	Batu Bata (m ²)
1	Pekerjaan Plesteran dinding bata 1 : 4 lantai 1	340,73	65,53	-

5. Menghitung material semen yang digunakan

pada pekerjaan pemasangan dinding lantai 1 :

part period balancing

$$\text{Rumus: } L G(L) = h \cdot \Sigma (t - T) dt$$

$$t = T$$

Diketahui :

L G(L) : ongkos simpan

h : biaya simpan

dt : kebutuhan bahan

t : periode

T : 1

Diketahui

biaya pesan = Rp 55.500 dan Biaya simpan = Rp 950

- Periode 1

$$\text{Kebutuhan} = 81,8 \text{ sak}$$

$$\text{Lot Tentative} = 81,8 + 0 = 81,8 \text{ sak}$$

$$\text{Jadi Ongkos Simpan G (L)} = 950 \times (1-1) \times 81,8 = 0$$

- Periode 2

$$\text{Kebutuhan} = 81,8 \text{ sak}$$

$$\text{Lot Tentative} = 81,8 + 81,8 = 163,60 \text{ sak}$$

$$\text{Jadi Ongkos Simpan G (L)} = 950 \times (2-1) \times 81,8 + 0 =$$

$$\text{Rp } 77.710$$

- Periode 3

$$\text{Kebutuhan} = 81,8 \text{ sak}$$

$$\text{Lot Tentative} = 163,60 + 81,8 = 245,40 \text{ sak}$$

$$\text{Jadi Ongkos Simpan G (L)} = 950 \times (3-1) \times 81,8 +$$

$$77.710 = \text{Rp } 233.130$$

- Periode 4

$$\text{Kebutuhan} = 81,8 \text{ sak}$$

$$\text{Lot Tentative} = 245,40 + 81,8 = 327,20 \text{ sak}$$

$$\text{Jadi Ongkos Simpan G (L)} = 950 \times (4-1) \times 81,8 +$$

$$233.130 = \text{Rp } 466.260$$

- Periode 5

$$\text{Kebutuhan} = 81,8 \text{ sak}$$

$$\text{Lot Tentative} = 327,20 + 81,8 = 409 \text{ sak}$$

$$\text{Jadi Ongkos Simpan G (L)} = 950 \times (5-1) \times 81,8 +$$

$$466.260 = \text{Rp } 777.100$$

- Periode 6

$$\text{Kebutuhan} = 81,8 \text{ sak}$$

$$\text{Lot Tentative} = 409 + 81,8 = 490,80 \text{ sak}$$

$$\text{Jadi Ongkos Simpan G (L)} = 950 \times (6-1) \times 81,8 +$$

$$777.100 = \text{Rp } 1.165.650$$

- Periode 7

$$\text{Kebutuhan} = 81,8 \text{ sak}$$

$$\text{Lot Tentative} = 490,80 + 81,8 = 572,60 \text{ sak}$$

$$\text{Jadi Ongkos Simpan G (L)} = 950 \times (7-1) \times 81,8 +$$

$$1.165.650 = \text{Rp } 1.631.910$$

- Periode 8

$$\text{Kebutuhan} = 81,8 \text{ sak}$$

$$\text{Lot Tentative} = 572,60 + 81,8 = 654,40 \text{ sak}$$

Jadi Ongkos Simpan $G(L) = 950 \times (8-1) \times 81,8 + 1.631.910 = \text{Rp } 2.175.880$

Tabel 4.9 Tabel Perhitungan material semen (sumber : Penulis 2019)

No	Pekerjaan pemasangan dinding bata	Kebutuhan Semen (Sak)	Ongkos Simpan
1	Periode 1	82	Rp 0
2	Periode 2	164	Rp 77.710
3	Periode 3	246	Rp 233.130
4	Periode 4	328	Rp 466.260
5	Periode 5	409	Rp 777.100
6	Periode 6	491	Rp 1.165.650
7	Periode 7	573	Rp 1.631.910
8	Periode 8	654	Rp 2.175.880

Karena biaya simpan sebesar Rp 2.175.880 > biaya pesan Rp 55.500 maka dapat ditentukan pemesanan yang pertama dengan ukuran pemesanan sebesar jumlah *lot tentative* pada periode ke-8 yaitu sebesar 654,40 dibulatkan menjadi 655 sak. Untuk

persediaan dikurangi dengan kebutuhan sehingga pada periode ke -8 jumlah persediaan = 0.

Dari hasil percobaan yang dilakukan terhadap material bahan yang dianalisa dengan periode yang berbeda didapatkan hasil yang efisien adalah dengan 8 periode pemesanan .

Tabel 4.15 Tabel Perhitungan material batu bata (sumber : Penulis 2019)

NO	Jumlah periode pemesanan	Biaya simpan
1	5 periode	Rp 10.172.800
2	6 periode	Rp 9.312.600
3	7 periode	Rp 8.425.200
4	8 periode	Rp 7.122.400

Jadi dapat ditentukan kalau waktu adalah salah satu faktor utama yang mempengaruhi manajemen bahan yang digunakan pada saat pekerjaan proyek dilapangan.

PENUTUP

1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Melalui penerapan teknik lot-sizing yang merupakan proses dalam MRP, maka ketersediaan bahan pada saat dibutuhkan dapat dijamin karena jumlah kebutuhan bahan diperoleh melalui perhitungan sehingga jumlah pemesanan dan waktu pemesanan dapat ditentukan. Dari data-data bahan material dapat diperoleh gambaran bahwa teknik lot-sizing dapat meminimalisasi biaya pengendalian bahan proyek .

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi manajemen bahan adalah faktor waktu yang dapat menyebabkan kelebihan biaya pada proyek tersebut.

Jika bahan yang dipesan tidak sesuai dengan jumlah kebutuhan maka akan terjadi kelebihan bahan yang dapat meningkatkan biaya proyek serta dapat

memperlambat waktu pengiriman bahan kelokasi proyek

2. Saran

1. Dalam penerapan metode MRP pada suatu proyek yang harus diperhatikan adalah pemilihan teknik lot-sizing yang sesuai dengan keadaan proyek guna mendapatkan hasil yang memuaskan. Teknik lot-sizing part periode balancing didasarkan pada perhitungan yang realistis sehingga dapat meminimalisasi persediaan bahan maupun biaya persediaan dalam suatu proyek.

2. Faktor waktu yang mempengaruhi manajemen bahan proyek dapat diminimalisir dengan cara menghitung kebutuhan bahan dengan baik dan benar sehingga dapat mengurangi kemungkinan kelebihan biaya proyek yang disebabkan oleh salah perhitungan kebutuhan bahan.