
ANALISIS MANAJEMEN MATERIAL PADA PROYEK SALURAN DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*

(STUDI PADA PROYEK SALURAN AIR BAKU KLAMBU KUDU PAKET 2 KABUPATEN
GROBOGAN)

Agus B Siswanto¹, Resti Dwiyanoro², Muhammad Haris Riza³

¹ Dosen Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

² Dosen Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

³ Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

ABSTRAK

Perencanaan kebutuhan material dimaksudkan agar dalam pelaksanaan pekerjaan penggunaan material menjadi efisien dan efektif sehingga tidak terjadi masalah akibat tidak tersedianya material pada saat dibutuhkan. saat ini banyak terjadinya problematika baik yang diakibatkan oleh faktor manusia, teknologi maupun kendaraan.

Penelitian ini dilakukan di sepanjang saluran air baku klambu kudu paket 2 dengan fokus penelitian metode MRP (*Material Requirement Planning*) untuk menentukan berapa jumlah yang dibutuhkan, dan kapan dibutuhkan terutama didasarkan atas keadaan persediaan material dan barang dalam proses, serta jadwal induk produksi meliputi *netting*, *lotting*, *offsetting*, dan *explosion*. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan dan menganalisis proses MRP melalui kebutuhan bersih, besar pesanan optimal, waktu pemesanan bahan baku, dan jumlah biaya persediaan yang didasarkan pada frekuensi tiap pemesanan.

Teknik analisis deskriptif dalam penelitian ini berawal dari pembuatan Jadwal Induk Produksi, penentuan kebutuhan bersih, ukuran *lot*, metode *lot sizing* optimal, hingga penentuan waktu pemesanan material.

Analisis hasil penelitian menunjukkan teknik *lot-sizing* dapat meminimalisasi persediaan material yaitu jumlah total frekuensi pemesanan sebanyak 837 kali pemesanan dengan jumlah yang berbeda beda untuk setiap periodenya. Total biaya persediaan menggunakan metode *Lot For Lot* adalah Rp 26,245,853,330 dan total biaya persediaan yang dihemat oleh PT. Wijaya Karya (Persero) adalah Rp. 5,181,848,382. Persediaan material ini diperoleh dari selisih antara jumlah persediaan yang ada diproyek dengan jumlah persediaan hasil teknik *lot-sizing*. Hasil ini menunjukkan bahwa metode MRP (*Material Requirement Planning*) dengan menggunakan teknik *lot-sizing lot for lot* dapat meminimalisasi persediaan material.

Kata Kunci : MRP (*Material Requirement Planning*), *Lot Sizing*; *Lot For Lot*

ABSTRACT

Planning for material requirements is intended so that in carrying out work the use of materials becomes efficient and effective so that problems do not occur availability of material when needed. Currently, there are many problems caused by human factors, technology and vehicles.

This research was carried out along the raw water channel of klambu kudu package 2 with a research focus on the MRP (Material Requirement Planning) method to determine how much is needed, and when it is needed, mainly based on the state of material and in-process inventory, as well as the master production schedule including netting, lotting, offsetting, and explosion. The purpose of this study is to describe and analyze the MRP process through net requirements, optimal order size, raw material ordering time, and total inventory costs based on the frequency of each order.

The descriptive analysis technique in this research begins with the creation of a master production schedule, determining net requirements, lot size, optimal lot sizing method, to determining the time of ordering materials.

Through the analysis of the research results, it shows that the lot-sizing technique can minimize the material inventory, namely the total number of ordering frequencies of 837 times with different amounts for each period. The total cost of inventory using the Lot For Lot method is Rp. 26,245,853,330 and the total cost of inventory saved by PT. Wijaya Karya (Persero) is Rp 5,181,848,382. This material inventory is obtained from the difference between the amount of inventory on the project and the amount of inventory resulting from the lot-sizing technique. These results indicate that the MRP (Material Requirement Planning) method using the lot-sizing lot for lot technique can minimize the material inventory.

Keywords: MRP (Material Requirement Planning) ; Lot Sizing; Lot For Lot

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Wilayah kota Semarang merupakan wilayah dengan jumlah penduduk yang semakin meningkat dan padat. Kegiatan manajemen material memerlukan perencanaan dan pengendalian yang baik, mengingat besarnya persentasi biaya material terhadap total biaya proyek, sehingga bila penanganan material yang kurang efektif akan mengakibatkan kerugian baik waktu, biaya maupun mutu.

Proyek dengan nama rehabilitasi Saluran Air Baku Klambu Kudu mempunyai panjang ± 22 km. Sesuai dengan kesepakatan kontrak pekerjaan proyek ini akan dilaksanakan selama 886 hari kalender atau 129 minggu dimulai dari bulan Agustus 2018. Permasalahan material yang sering kali terjadi dalam pelaksanaan suatu proyek adalah terjadinya keterlambatan dalam pemesanan material serta setelah material datang bagaimana proses penyimpanannya, termasuk perencanaan gudang untuk penyimpanan material, oleh karena itu penggunaan teknik manajemen material yang baik dan tepat untuk membeli, menyimpan, mendistribusikan dan menghitung penggunaan material konstruksi menjadi sangat penting, agar dapat menjamin keberlangsungan pekerjaan yang kontinu, ketersediaan dan kualitas material yang terjaga, serta pengendalian material yang teratur.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses penjadwalan dan waktu pemesanan material dengan metode MRP (*Material Requirement Planning*)?
2. Berapa biaya yang dibutuhkan pada Proyek Saluran dengan menggunakan metode MRP?
3. Bagaimana metode penjadwalan dan pemesanan pada Proyek Saluran dengan metode MRP (*Material Requirement Planning*)?

Batasan Masalah

1. Data yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah data pengadaan material pada saluran air baku klambu kudu paket 2
2. Material yang dihitung hanya material yang memiliki jumlah terbesar yaitu material U-Ditch K350 dengan ukuran 180 x 180 x 120
3. Analisis yang dihitung dalam penelitian ini hanya permasalahan biaya pengadaan material U-Ditch K350
- 4.

Tujuan Penelitian

1. Mendiskripsikan Proses MRP pada Proyek Saluran melalui jadwal dan waktu pemesanan.
2. Menganalisis persediaan dan biaya pada proyek Saluran dengan metode MRP.
3. Mengetahui penjadwalan dan pemesanan menggunakan metode MRP

Ruang Lingkup

1. Kualitas material yang dibutuhkan menggunakan tipe tertentu dengan mutu harus sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam spesifikasi proyek
2. Jadwal penggunaan material harus sesuai antara kebutuhan proyek dengan waktu pengiriman material dari pemasok
3. Waktu pengiriman (*delivery*) menyesuaikan dengan *schedule* pemakaian material, biasanya beberapa material dikirim sebelum pekerjaan dimulai.

STUDI PUSTAKA

Proyek Konstruksi

Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan yang memiliki dimensi waktu, biaya dan mutu untuk mewujudkan suatu rencana. Pelaksanaan pembangunan diartikan sebagai melakukan pekerjaan pada suatu lokasi sedemikian hingga pembangunan terwujud. Proses yang perlu dipikirkan dalam hubungan dengan proses pembangunan, dimana cukup banyak profesi yang aktif dan bermacam-macam bahan yang digunakan.

Manajemen berguna untuk merencanakan dan mengendalikan waktu perencanaan, pelaksanaan supervisi, sehingga sesuai dengan tujuan akhir. Adapun tujuan akhir manajemen proyek adalah :

1. Tepat waktu
2. Tepat kuantitas (dimensi proyek)
3. Tepat kualitas (standar mutu)
4. Tepat biaya (sesuai biaya rencana)

Manajemen Material

Manajemen Material merupakan suatu sistem yang mengkoordinasikan semua aktivitas guna merencanakan, mengawasi volume dan waktu terhadap pengadaan material melalui penerimaan atau perolehandari segi perubahan bentuk perpindahan bahan mentah dan bahan

yang sedang dalam proses maupun bahan jadi, karena sumber daya material dapat menyerap 50%-70% dari biaya proyek.

Definisi dan Tujuan Kontrol Material

Kontrol Material adalah suatu aktivitas yang mengatur dan mengetahui secara aktual gengan tujuan supaya material sesuai dengan kondisi yang telah ditetapkan pada waktu perencanaan.

Fungsi kontrol Material:

1. Menjadi fasilitas pengelola/ pembina logistik berbentuk data- data data yang bernilai untuk fungsi- fungsi logistik, sehingga permasalahan penentuan kebutuhan dari guna perencanaan serta penentuan kebutuhan material hendak bisa diselenggarakan secara maksimal.
2. Menjadi sarana bagi pimpinan dalam mengambil keputusan
3. Menjadi sarana dalam mengikuti dan mengawasi penyelenggaraan logistik.
4. Kontrol biayamerupakan suatu aktivitas pengelolaan yang mengatur tentang keuangan pengadaan material didalam suatu proyek konstruksi, sehingga pada saat *Controlling* tidak menimbulkan pembengkakan pengeluaran anggaran.

Persediaan Material

Persediaan Material didefinisikan bagaikan sesuatu pendekatan organisasional untuk menuntaskan kasus material yang membutuhkan kombinasi keahlian manajerial serta teknis.

Adapun Jenis-jenis persediaan bisa dibedakan sebagai berikut:

1. Persediaan Bahan Mentah (*raw materials*)
2. Persediaan Komponen-komponen rakitan (*components*)
3. Persediaan Bahan pembantu atau penolong (*supplies*)
4. Persediaan dalam proses (*work in process*)
5. Persediaan barang jadi (*finished goods*)

Material Requirement Planning (MRP)

Material Requirement Planning merupakan sesuatu konsep dalam manajemen penciptaan yang mangulas metode yang pas dalam perencanaan kebutuhan barang dalam proses pembuatan, sehingga benda yang diperlukan bisa ada sesuai dengan yang direncanakan.

Terdapat 4 keahlian yang menjadi karakteristik utama *Material Requirement Planning* (MRP) bagi Nasution (2006) ialah

1. Sanggup memastikan kebutuhan pada saat yang tepat.
2. Pembuatan kebutuhan minimum tiap item
3. Memastikan penerapan rencana pemesanan
4. Memastikan penjadwalan ulang ataupun pembatalan atas sesuatu agenda yang telah direncanakan.

Beberapa Hal yang Berkaitan dengan MRP

MRP menyangkut permasalahan tentang perencanaan, penjadwalan, pembelian dan penyimpanan. Berkaitan dengan hal tersebut ada beberapa hal yang berkaitan dengan MRP:

1. *Netting* (perhitungan kebutuhan bersih), *Netting* adalah proses perhitungan untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih, yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan keadaan (yang ada dalam persediaan dan yang sedang dipesan).
2. *Lotting* (penentuan ukuran *lot*), *Lotting* merupakan suatu proses yang bertujuan untuk menentukan besarnya jumlah pesanan individu secara optimal dan berdasarkan pada hasil perhitungan kebutuhan bersih.
3. *Offsetting* (penetapan besarnya *lead time*), *Offsetting* bertujuan untuk memastikan dikala yang pas buat melaksanakan rencana pemesanan dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan bersih dengan metode mengurangi dari awal tersedianya dimensi *lot* yang di pakai dengan besarnya *lead time*.
4. *Explosion* (perhitungan kebutuhan kotor) merupakan proses perhitungan kebutuhan kotor buat tingkatan item/ komponen yang lebih dasar.

Teknik yang digunakan untuk melakukan analisis data adalah sebagai berikut:

1. Penentuan jumlah kebutuhan material Untuk menentukan jumlah material yang dibutuhkan diperlukan data masukan yaitu jadwal pelaksanaan proyek, bill of material, menghitung kebutuhan kotor, dan menghitung kebutuhan bersih.
2. Penentuan ukuran dan waktu pemesanan material Untuk menentukan ukuran dan waktu pemesanan material dengan menggunakan teknik pemesanan *Lot for Lot*.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan studi kasus. Adapun sumber data berbentuk kuantitatif (angka), dengan pembahasan yang disajikan dalam bentuk data dengan metode MRP (*Material Requirement Planning*).

Sumber Data

Data yang digunakan adalah data Primer dan data sekunder meliputi:

1. Jadwal pelaksanaan proyek
2. Data persediaan material
3. BOQ (*Bill of Quantity*)
4. Data RAB (Rencana Anggaran Biaya)
5. Data analisis harga satuan
6. Data dokumentasi dan arsip-arsip resmi ataudari buku-buku literature dan jurnal.
7. Data lain yang berhubungan dengan permasalahan penelitian

Lokasi Penelitian

Lokasi Proyek Saluran Air Baku Klambu Kudu Paket 2 yang berlokasi diarea pemasangan *doubleu-ditch* di Kecamatan Gubug, Kabupaten Grobogan

Analisis Data

Pada tahap analisis dilakukan hitungan dengan didasarkan pada data yang diperoleh dari hasil penelitian. Metode yang tepat untuk melakukan hal tersebut adalah MRP (*Material Requirement Planning*) yang masuk dalam metode kuantitatif, karena MRP memiliki manfaat bisa dapat di gunakan untuk perencanaan dan pengendalian item barang (komponen) yang tergantung pada item-item ditingkat (level) yang lebih tinggi”langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan antara lain sebagai berikut:

1. Melakukan kegiatan survey lokasi di Proyek Saluran Air Baku Klambu Kudu Paket 2
2. Mencari studi literatur, data-data yang diperlukan dari Proyek Saluran Air Baku Klambu Kudu Paket 2 meliputi jurnal, laporan pembiayaan, gambar, dan peta lokasi.
3. Membuat metode kerja sistem MRP (*Material Requirement Planning*)
4. Menghitung biaya persediaan pada proyek Saluran dengan metode MRP (*Material Requirement Planning*)
5. Menghitung RAB

6. Membuat Jadwal pelaksanaan pada proyek Salurandengan metode MRP (*Material Requirement Planning*)

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Tinjauan Umum

Saluran Air Baku Klambu – Kudu merupakan pemasok tunggal untuk memenuhi kebutuhan air baku IPA Kudu yang melayani sebagian besar kebutuhan air Kota Semarang. didalam proyek ini untuk mengatur manajemen materialnya menggunakan metode MRP (*Material Requirements Planning*).

Input data yang dibutuhkan pada sistem MRP (*Material Requirements Planning*) adalah :

1. Jadwal Induk Produksi atau *Master Production Schedule* (MPS)
2. Struktur Produk atau *Bill of Material*, data ini diambil dari data *time schedule*
3. Jadwal kedatangan material atau laporan masuk material proyek yang didapat dari divisi logistik proyek
4. *Lead Time* atau waktu anjang antar pemesanan

Data Proyek

Adapun data umum untuk Rehabilitasi Saluran Air Baku Klambu Kudu Paket 2 adalah sebagai berikut :

1. Nama Proyek : Proyek Rehabilitasi Saluran Air Baku
Klambu Kudu Paket 2
2. Jenis Bangunan : Saluran (Gubug-Tegowanu-Karang Awen
Mranggen-Waru-Kudu)
3. Nama Kontraktor Pelaksana : PT. Wijaya Karya (Persero)
4. Nama Kontraktor Perencana : PT. Metro Lestari Utama

Adapun material yang dijadikan objek pembahasan adalah Material inti yaitumaterialU-Ditch K350 denganukuran 180 x 180 x 120.

Tabel Berikut adalah persediaan material didapatkan dari data proyek

No	Bulan	Jumlah	Satuan	Biaya Persediaan
1	November 2018	14	Unit	Rp 75,236,000
2	Desember 2018	420	Unit	Rp 2,257,119,480
3	Januari 2019	635	Unit	Rp 3,412,549,690
4	Februari 2019	511	Unit	Rp 2,746,162,034
5	Maret 2019	602	Unit	Rp 3,235,204,588
6	April 2019	451	Unit	Rp 2,423,716,394
7	Mei 2019	466	Unit	Rp 2,504,327,804
8	Juni 2019	424	Unit	Rp 2,278,576,000
9	Juli 2019	650	Unit	Rp 3,493,161,100
10	Agustus 2019	650	Unit	Rp 3,493,161,100
11	September 2019	650	Unit	Rp 3,493,161,100
12	Oktober 2019	338	Unit	Rp 1816443772
13	Oktober 2020	30	Unit	Rp 161,222,820
14	Desember 2020	7	Unit	Rp 37,618,658
Jumlah Keseluruhan =		5848		31,427,701,712.00

Perhitungan Biaya persediaan Material

Biaya Pemesanan (*Ordering cost, procurement cost*)

No	Material	Pemesanan	Per unit
1	U-Ditch K350	1,034,090	1

No	Material	Harga	B Simpan/prde
1	U-Ditch K350	4,340,000	430,000

Biaya penyimpanan

CATATAN:

Biaya Pemesanan atau *Set upcost* = 1,034,090

➤ Meliputi : Penurunan dan Pelangsiran Material U-Ditch K350

Biaya Simpan per Bulan = (Harga x 10%) / 1 bulan

Angka 5% adalah resiko penyimpanan per Bulan per harga satuan material, dengan estimasi sebagai berikut:

- Biaya Listrik : 2%
- Biaya penyusutan dan rusak barang digudang: 1%
- Biaya pemeliharaan barang : 2%

Perhitungan *Material Requirement Planning* (MRP) dengan *Lot-Sizing*

1. Penerapan Ukuran *Lot For Lot*(LFL)

Dalam *Material Requirement Planning* (MRP) penelitian ini hanya menggunakan MRP Teknik *lot sizing* dengan Teknik *lot for lot* untuk perhitungan biaya pemesanan material U Ditch K350. Proses perhitungan menggunakan metode *Lot for Lot* pembelian material hanya dilakukan sesuai dengan jumlah kebutuhan yang diperlukan untuk tiap periode (minggu).

Dari total biaya pengadaan dapat diketahui dengan jumlah frekuensi pemesanan sebesar 837 kali pemesanan. digunakan rumus sebagai berikut

$$F = \frac{Q}{K} \dots\dots\dots 1$$

Diketahui :

F = Frekuensi pemesanan

Q = Jumlah material untuk setiap kali pemesanan

K = Kapasitas muat U-Ditch

Dalam setiap kali pemesanan atau setiap periode, jumlah kedatangan U-Ditch K350 atau persediaan material sangatlah berbeda-beda tergantung dengan kebutuhan proyek, hal ini disebabkan karna ukuran kapasitas transportasi (*Flat bad truck*) hanya bisa di muat dengan jumlah maksimal 7 Unit material U-Ditch K350.

Tabel Hasil Akhir Total Persediaan Material

Periode	Kebutuhan	Frekuensi	Biaya Pengadaan	Total Biaya
1	14	2	1,034,090.00	2,068,180.00
2	105	15	1,034,090.00	15,511,350.00
3	110	16	1,034,090.00	16,545,440.00
4	100	14	1,034,090.00	14,477,260.00
5	105	15	1,034,090.00	15,511,350.00
6	160	23	1,034,090.00	23,784,070.00
7	165	24	1,034,090.00	24,818,160.00
8	150	21	1,034,090.00	21,715,890.00
9	160	23	1,034,090.00	23,784,070.00
10	120	17	1,034,090.00	17,579,530.00
11	130	19	1,034,090.00	19,647,710.00
12	130	19	1,034,090.00	19,647,710.00
13	131	19	1,034,090.00	19,647,710.00
14	150	21	1,034,090.00	21,715,890.00
15	150	21	1,034,090.00	21,715,890.00
16	150	21	1,034,090.00	21,715,890.00
17	152	21	1,034,090.00	21,715,890.00
18	110	16	1,034,090.00	16,545,440.00
19	115	17	1,034,090.00	17,579,530.00
20	110	16	1,034,090.00	16,545,440.00
21	116	17	1,034,090.00	17,579,530.00
22	120	17	1,034,090.00	17,579,530.00
23	112	16	1,034,090.00	16,545,440.00
24	120	17	1,034,090.00	17,579,530.00
25	114	16	1,034,090.00	16,545,440.00
26	105	15	1,034,090.00	15,511,350.00
27	108	15	1,034,090.00	15,511,350.00
28	110	15	1,034,090.00	15,511,350.00
29	100	14	1,034,090.00	14,477,260.00
30	160	23	1,034,090.00	23,784,070.00
31	165	24	1,034,090.00	24,818,160.00

32	160	23	1,034,090.00	23,784,070.00
33	165	24	1,034,090.00	24,818,160.00
34	160	23	1,034,090.00	23,784,070.00
35	165	24	1,034,090.00	24,818,160.00
36	160	23	1,034,090.00	23,784,070.00
37	165	24	1,034,090.00	24,818,160.00
38	160	23	1,034,090.00	23,784,070.00
39	165	24	1,034,090.00	24,818,160.00
40	165	24	1,034,090.00	24,818,160.00
41	160	23	1,034,090.00	23,784,070.00
42	80	11	1,034,090.00	11,374,990.00
43	90	13	1,034,090.00	13,443,170.00
44	83	12	1,034,090.00	12,409,080.00
45	80	11	1,034,090.00	11,374,990.00
46	14	2	1,034,090.00	2,068,180.00
47	16	3	1,034,090.00	3,102,270.00
48	7	1	1,034,090.00	1,034,090.00
	TOTAL	837		865,533,330.00

Total Biaya Persediaan Material

Total Biaya Persediaan = (Jumlah Pembelian x Harga Material) +
 (Frekuensi Pemesanan x Biaya Pemesanan)

$$\begin{aligned} \text{Jadi, Total Cost} &= (5848 \times 4,340,000) + (837 \times 1,034,090) \\ &= 25,380,320,000 + 865,533,330 \\ &= 26,245,853,330 \end{aligned}$$

dengan menggunakan teknik LFL (*Lot for Lot*) menghasilkan total pengadaan sebesar **Rp26,245,853,330**. Sedangkan dengan sistem pengadaan material U-Ditch K350 yang diterapkan pada PT.Wijaya Karya (Persero)menghabiskan biaya sebesar **Rp 31,427,701,712**artinya metode MRP (*Material Requirement Planning*) dengan teknik *lotting Lot for Lot* (LFL) dapat diterapkan pada sistem pembelian pada PT.Wijaya Karya (Persero).

Dengan demikianPT.Wijaya Karya (Persero)dapat menghemat biaya pengadaan material sebesar Rp 5,181,848,382.

Melalui penerapan teknik *lot-sizing* merupakan proses MRP (*Material Requirement Planning*) maka ketersediaan U-DitchK350 pada saat dibutuhkan dapat dijamin karena

jumlah kebutuhan material dapat diperoleh melalui perhitungan, sehingga jumlah pemesanan dan waktu pemesanan dapat ditentukan.

Dari data-data persediaan dan biaya persediaan dapat diperoleh gambaran bahwa teknik *lot-sizing* dengan metode *Lot For Lot* dapat meminimalisasi biaya persediaan yang ada di proyek dengan Jumlah total U-Ditch K350 sebanyak 5848 dan frekuensi pemesanan 837 kali

Dengan menggunakan Metode MRP (*Material Requirement Planning*) perhitungan material U-Ditch K350 lebih efisien, mengacu pada hasil proses pengolahan data, dapat diketahui bahwa metode *Material Requirement Planning* (MRP) dapat diterapkan pada PT.Wijaya Karya (Persero). Untuk teknik *lotting* sendiri, teknik yang paling tepat.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan dengan teknik *lotting*, maka didapatkan hasil pemesanan material dalam setiap periode dari jumlah frekuensi pemesanan yang akan menghasilkan biaya lebih kecil dibandingkan dengan metode pemesanan yang diterapkan pada PT.Wijaya Karya (Persero). Hasil perhitungan biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan material dengan teknik *lotting* LFL sebesar Rp 26,245,853,330, artinya jauh lebih rendah dibandingkan dengan biaya pengeluaran dari sistem pengadaan material yang diterapkan sebelumnya yaitu sebesar Rp 31,427,701,712, dengan demikian PT.Wijaya Karya (Persero) dapat menghemat biaya pengadaan material sebesar Rp 5,181,848,382.

Berdasarkan hasil perhitungan serta pembahasan yang telah dilakukan oleh peneliti, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa:

1. Melalui penerapan teknik *lot-sizing* merupakan proses MRP (*Material Requirement Planning*) maka ketersediaan U-Ditch K350 pada saat dibutuhkan dapat dijamin karena jumlah kebutuhan material dapat diperoleh melalui perhitungan, sehingga jumlah pemesanan dan waktu pemesanan dapat ditentukan.
2. Dari data-data persediaan dan biaya persediaan dapat diperoleh gambaran bahwa teknik *lot-sizing* dengan metode *Lot For Lot* dapat meminimalisasi biaya persediaan yang ada di proyek dengan Jumlah total U-Ditch K350 sebanyak 5848 dan frekuensi pemesanan 837 kali pengadaan dan total biaya pengadaan sebesar Rp 865,533,330 adapun untuk biaya

setiap kali pengadaan sebesar Rp 1,034,090 dan tidak ada biaya penyimpanan atau sewalahan, ketika ada kebutuhan material, barang selalu ada dan jika tidak dibutuhkan barang tidak dipesan maupun disimpan.

3. Dari data-data ukuran pemesanan yang diperoleh dari proyek, disimpulkan bahwa penjadwalan ulang tidak perlu dilakukan karena ukuran pemesanan hasil perhitungan tidak melebihi ukuran pemesanan yang ada diproyek.

Saran

Beberapa saran yang dapat menjadi masukan maupun pertimbangan dalam memperbaiki serta merencanakan sistem persediaan agar lebih baik demi kelancaran suatu proyek antara lain :

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* dengan metode *lot for lot* didasarkan pada perhitungan yang realistis sehingga dapat meminimalisasi persediaan bahan maupun biaya persediaan dalam suatu proyek.
2. Dengan mengacu pada hasil proses pengolahan data, dapat diketahui bahwa metode *Material Requirement Planning* (MRP) dapat diterapkan pada PT. Wijaya Karya (Persero). Untuk teknik *lotting* sendiri, teknik yang paling tepat dapat diterapkan pada adalah teknik *lotting Lot for Lot* (LFL) karena mengeluarkan biaya yang minimum.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Erlangga, F.S. R, Effendi, M. 2015. *Analisis Penerapan Material Requirement Planning (MRP) dengan Mempertimbangkan lot sizing untuk Pengendalian Persediaan bahan baku* (Studi Kasus di Quick Chicken Kota Batu – Jawa Timur). *Jurnal Feri Surya Erlangga*. 03.8.
- Bolou Edwin A B Siswanto, 2019, *Application Of Materials Management Construction Project (Case Study In Central District Sumba)*, *International Journal Of Scientific and Technology Research* 8 (12), 1061–1065
- Chandradevi, A., N. B. Puspitasari. 2016. “*Penerapan Material Requirement Planning (MRP) dengan mempertimbangkan Lot Sizing dalam Pengendalian Bahan Baku pada PT. Phapros, Tbk*”. *Jurnal Performa Vol. 15, No. 1:77-86*.
- Dewi Kemmala, A B Siswanto, 2016, *Penerapan Manajemen Material Pada Proyek Konstruksi di Sumba*, *Jurnal Teknik Sipil* 8, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang
- Dwiantara, L., dan Rumsari, S.H., 2004, *Manajemen Logistik Pedoman Praktis Bagi Sekretaris dan Staf Administrasi*, Yogyakarta.

- Gagas Agung, M Afif Salim, A B Siswanto, 2021, *Perbandingan Biaya dan Waktu Antara Diversion Channel Dengan Pemancangan Steel Sheet Pile Pada Pekerjaan Pemasangan Double U-Ditch Precast*, Jurnal Teknik Sipil Unaya 7 (2), hal 55 - 62
- Limbong, I., 2013, *Manajemen Pengadaan Material Bangunan Dengan Menggunakan Metode MRP (Material Requirement Planing) Studi Khusus: Revitalisasi Gedung Kantor BPS Propinsi Sulawesi Utara*, Jurusan Teknik Sipil, FT Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Ruhul Isnaini. 2013. *Analisis Penerapan Material Requirement Planning (MRP) Pada Pennyellow Furniture*. Universitas Jember Fakultas Ekonomi. Di akses pada 15 April 2019.
- Siswanto A B, dan M. Afif Salim, 2019. *Manajemen Proyek*, Pilar Nusantaara. Semarang
- Titis Wahyu Pratiwi, 2014, *Analisa Persediaan Material Pada Proyek Pembangunan Jembatan Sungai Brantas di Ruas Tol Kertosono-Mojokerto*. fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Yuni Wibawanti 2019, *Analisis Perencanaan Kebutuhan Material Proyek Dengan Metode Material Requirement Planning*. Program Studi Informatika, Universitas Indraprasta PGRI