

Analisis Kebutuhan Material Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi Puskesmas Ratahan

Dio Y. N. Tanauma^{#1}, Ariestides. K. T. Dundu^{#2}, Pingkan A. K. Pratisis^{#3}

[#]Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi

Jl. Kampus UNSRAT Kelurahan Bahu, Manado, Indonesia, 95115

¹dioyouid3@gmail.com; ²torry@unsrat.ac.id; ³pingkanpratisis@unsrat.ac.id

Abstrak

Perencanaan pengadaan material pada dasarnya merupakan masalah yang sangat penting dalam pelaksanaan kegiatan proyek. Apabila terjadi kelebihan atau kekurangan persediaan bahan dapat mengganggu kelancaran proyek. Perencanaan pengadaan bahan (*Material Requirement Planning*) adalah suatu metode untuk menentukan kapan suatu material harus tersedia dan berapa banyak material yang dibutuhkan pada pelaksanaan proyek. *Lot – Sizing*. Teknik *lot-sizing* yang dipilih adalah *Part Period Balancing*. Penelitian ini bertujuan mempelajari sejauh mana metode ini dapat merencanakan pengadaan material pada pelaksanaan proyek konstruksi Puskesmas Ratahan, untuk mengembangkan model penerapan teknik *part period balancing* kedalam proyek yang dikendalikan dengan *Master Schedule*. Keluaran kebutuhan bahan tiap periode dari pendistribusian material tersebut merupakan kebutuhan kotor. Berdasarkan status persediaan proyek dapat diperoleh kebutuhan bersih yang akan digunakan dalam proses *lot-sizing*, untuk menentukan besarnya pesanan serta persediaan-persediaan bahan yang timbul pada tiap periode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Material Requirement Planning* dengan teknik *Part Period Balancing* dapat dikendalikan dengan *Master schedule*, dan dapat mereduksi persediaan diproyek serta mengoptimalkan biaya persediaan.

Kata kunci – *material requirement planning, Microsoft Excel, analisis kebutuhan material*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam proyek konstruksi terdapat rangkaian kegiatan yang dimulai pada tahap awal dan selesai pada tahap akhir, yaitu pada saat tujuan proyek tercapai. Persoalan yang paling sering dihadapi selama proyek berlangsung adalah bagaimana proses untuk mencapai

tujuan proyek tersebut secara efisien. Banyak usaha yang dapat dilakukan untuk mencapai efisiensi, antara lain dengan melakukan penanganan terhadap sumber daya yakni biaya, material, waktu, tenaga kerja, peralatan, serta mutu pekerjaan. Dikutip dari; Jonathan Maury Ariestides K. T. Dundu, Tisano Tj. Arsjad (2018), PERENCANAAN BIAYA BERDASARKAN JUMLAH DAN WAKTU PEMESANAN DENGAN METODE MRP (*MATERIAL REQUIREMENT PLANNING*) (STUDI KASUS: DILAKUKAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN TERMINAL AKAP TANGKOKO BITUNG)

Proyek konstruksi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk membangun suatu bangunan yang dibatasi oleh biaya, mutu, waktu dan sumber daya. Proyek konstruksi memiliki tiga karakteristik, yaitu unik, melibatkan sejumlah sumber daya dan membutuhkan organisasi. Kemudian proses penyelesaiannya harus berpegang pada tiga kendala, diantaranya sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan, sesuai dengan *time schedule*, dan sesuai dengan biaya yang sudah direncanakan. Oleh karena itu, perencanaan suatu proyek konstruksi memiliki peranan yang penting dalam tahapan proyek konstruksi agar proyek konstruksi dapat mencapai tujuan utama, yaitu tepat biaya, mutu dan waktu.

Manajemen adalah proses perencanaan, pengarahan, pengorganisasian, dan pengawasan terhadap usaha-usaha para anggota organisasi dan penggunaan sumber daya organisasi lainnya. Manajemen konstruksi memiliki ruang lingkup yang cukup luas, karena mencakup tahap kegiatan sejak awal pelaksanaan pekerjaan sampai dengan akhir pelaksanaan yang berupa hasil pembangunan. Tahap kegiatan tersebut pada umumnya dibagi menjadi empat tahap yaitu perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*Actualing*), dan pengawasan (*Controlling*), dikutip dari; Haekal Hassan, Jantje B. Mangare, Pingkan A. K. Pratisis (2016), FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PADA PROYEK KONSTRUKSI DAN ALTERNATIF PENYELESAIANNYA (STUDI KASUS: DI MANADO TOWN SQUARE III).

Biaya adalah pengeluaran modal yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk berupa barang atau jasa. Sifat dari biaya adalah pengorbanan ekonomi. Biaya dapat dibedakan menjadi bermacam-macam sesuai dengan tujuan pengelompokannya. Keberagaman jenis biaya diakibatkan oleh beragamnya tujuan penentuan biaya. Biaya Konstruksi dibagi menjadi dua:

1. Biaya Langsung (Direct Cost)

Biaya Langsung adalah biaya yang secara langsung berhubungan dengan produksi suatu barang. Oleh karena itu, secara langsung dapat dibebankan pada barang itu. Contoh biaya langsung yaitu:

- a. Bahan/Material
- b. Upah/Labor/man power
- c. Biaya alat/ equipments

2. Biaya tidak Langsung (Indirect Cost)

Biaya tidak langsung adalah biaya yang tidak berhubungan secara langsung dengan aktivitas memproduksi produk dan biasanya melampaui biaya yang dikeluarkan untuk membuat produk termasuk biaya yang terkait dengan pemeliharaan dan menjalankan perusahaan. Contoh biaya tidak langsung yaitu:

- a. Overhead
- b. Biaya tak terduga/contingencies
- c. Keuntungan/profit

Waktu atau masa menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1997) adalah seluruh rangkaian saat ketika proses, perbuatan, atau keadaan berada atau berlangsung. Dalam hal ini, skala waktu merupakan interval antara dua buah keadaan/kejadian, atau bisa merupakan lama berlangsungnya suatu kejadian.

Time management adalah tentang perencanaan hari/waktu supaya bisa melakukan penggunaan paling baik atas waktu yang dimiliki. Konsep atau istilah mengenai time management berawal dari revolusi industri, yaitu ketika mulai ada perhatian tentang pengelolaan waktu secara efektif dan efisien untuk bisa mengontrol waktu yang dimiliki seseorang.

Kualitas/mutu sudah merupakan istilah yang tidak asing lagi didengar dalam keseharian kita. Mutu itu sendiri menjadi sifat dari suatu produk baik berupa barang atau jasa serta rangkaian kerja. Selain itu pengertian dan penafsiran terhadap mutu sangat subjektif, mutu dikatakan baik jika memberikan hasil yang memuaskan. Sebaliknya, jika memberikan hasil yang tidak memuaskan akan dikatakan mutunya tidak baik.

Material atau bahan adalah zat atau benda yang dari mana sesuatu dapat dibuat darinya, atau barang yang dibutuhkan untuk membuat sesuatu. Bahan kadang kala digunakan untuk menunjuk ke pakaian atau kain. Material adalah sebuah masukan dalam produksi.

Manajemen Operasional Menurut Krajewski, Ritzman, dan Malhotra (2007), manajemen operasional merupakan desain yang mengatur arah dan proses pengendalian yang mengubah input ke dalam service dan produk untuk pelanggan internal maupun eksternal.

Metode MRP didesain untuk menentukan banyaknya kebutuhan material yang diperlukan, sehingga tingkat persediaan material yang berlebihan dapat dihindari untuk meminimalkan biaya penyimpanan. Dengan adanya persediaan material maka permintaan konsumen dapat dipenuhi oleh perusahaan. Dalam melakukan perencanaan menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP) terdapat tahapan untuk menentukan ukuran pemesanan material yang akan dipesan (lot sizing).

Suatu sistem MRP pada dasarnya bertujuan untuk merancang suatu sistem yang mampu menghasilkan suatu informasi untuk mendukung aksi yang tepat, baik berupa pembatasan pesanan, pesan ulang, atau penjadwalan ulang. Aksi ini sekaligus juga merupakan suatu pegangan untuk melakukan pembelian dan/atau pemesanan suatu bahan. Selain itu ada beberapa tujuan MRP lainnya yaitu:

1. Menjamin tersedianya material, item atau komponen pada saat dibutuhkan untuk memenuhi jadwal produksi dan menjamin tersedianya produk bagi konsumen.
2. Menjaga tingkat persediaan pada kondisi minimum.
3. Merencanakan aktivitas pengiriman, jadwal, dan aktivitas pembelian.

Motto dari MRP adalah memproses material yang tepat, dari sumber yang tepat, untuk penempatan yang tepat, pada waktu yang tepat. Berdasarkan jadwal induk proyek, maka suatu system MRP mengidentifikasi material apa yang harus dipesan, berapa banyak kuantitas material yang harus dipesan, dan bilamana waktu memesan material itu.

Tujuan lain menggunakan metode MRP adalah agar mendapatkan cara yang tepat dalam perencanaan kebutuhan barang dalam proses produksi sesuai dengan yang diperlukan, sehingga barang yang dibutuhkan dapat tersedia tepat waktu.

Proses Pengolahan MRP

Langkah-langkah dalam proses pengolahan MRP yaitu:

1. *Netting*

Netting (Kebutuhan bersih) Netting ialah proses perhitungan untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih yang dasarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan keadaan persediaan (yang ada dalam persediaan dan yang sedang dipesan). Masukan yang diperlukan dalam proses perhitungan kebutuhan bersih ini adalah: Kebutuhan kotor (Gross Requirement), yang merupakan jumlah kebutuhan yang akan dikonsumsi untuk tiap periode selama periode perencanaan. Keadaan persediaan yang meliputi persediaan yang ada serta penerimaan yang sudah dijadwalkan. Untuk lebih jelas, berikut ini merupakan contoh dari proses netting.

NETTING (perhitungan kehitungan bersih) Kebutuhan bersih (NR) dihitung sebagai nilai dari Kebutuhan Kotor (GR) minus Jadwal Penerimaan (SR) minus Persediaan Ditangan (OH). Kebutuhan Bersih

dianggap nol bila NR lebih kecil dari atau sama dengan nol.

$$NR = GR - SR - OH$$

POH= Planned on Hand, persediaan yang siap digunakan

OH = On Hand, total persediaan ditangan

SS = Safety Stock, persediaan pengaman
Ditentukan berdasarkan fluktuasi demand (σ), distribusi demand (Z) dan lead time (LT).

$$SS = \sigma \times Z \times \sqrt{LT}$$

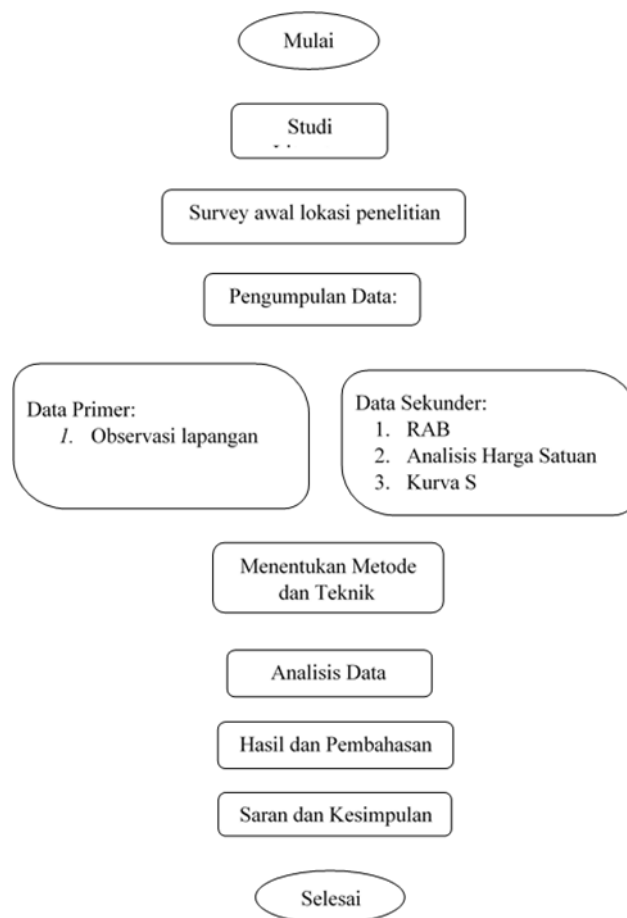
2. *LOTTING*

Lotting (kuantitas pesanan) *Lotting* atau *lot-sizing* adalah proses perhitungan besarnya pesanan optimum suatu bahan berdasarkan kebutuhan bersih hasil perhitungan *netting*. Proses *lotting* erat hubungannya

dengan penentuan jumlah bahan yang harus dipesan atau disediakan. Proses *lotting* sendiri amat penting dalam rencana kebutuhan bahan, sehingga penggunaan dan pemilihan teknik yang tepat sangat mempengaruhi keefektifan rencana kebutuhan bahan. Berikut ini merupakan contoh dari *lot-sizing* material semen dengan menggunakan teknik yang menyatakan besarnya *lot-size* sama dengan kebutuhan bersih untuk dua periode menambah biaya yang terkecil mungkin.

3. *OFFSETTING*

Offsetting (penentuan waktu pemesanan) Langkah ini bertujuan agar kebutuhan komponen dapat tersedia tepat pada saat dibutuhkan dengan mempehitungkan *lead time* pengadaan komponen tersebut.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara merencanakan pengadaan material Proyek Pembangunan Puskesmas Ratahan untuk menentukan teknik pemesanan material yang tepat.
2. Bagaimana mencari biaya terkecil dari biaya pemesanan (*Ordering Cost*) dan biaya persediaan (*Inventory Cost*) dengan menggunakan metode MRP dengan Teknik *Lot sizing* yang terdiri dari Teknik *Lof for Lot* dan Teknik *Part Periode Balancing*.

C. Batasan Penelitian

Batasan masalah yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah

1. Bangunan yang ditinjau adalah bangunan Gedung, yaitu Gedung renovasi/penambahan puskesmas Ratahan
2. Material yang dianalisis adalah besi, semen dan pasir
3. Pekerjaan yang ditinjau adalah pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi,

pekerjaan beton, pekerjaan pemasangan, pekerjaan finishing lantai dan dinding

4. Metode yang digunakan MRP (*Material Requirement Planning*) dengan Teknik *Lot Sizing*

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang di atas, tujuan penelitian ini yaitu: cara mendapatkan biaya terkecil dari biaya pemesanan (*Ordering Cost*) dan biaya persediaan (*Inventory Cost*) dengan menggunakan metode MRP dengan Teknik *Lot sizing* yang terdiri dari metode Lof for Lot dan metode Part Periode Balancing.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh adalah:

1. Dapat mengendalikan aliran bahan yang tepat, disuatu tempat yang tepat. dengan demikian permasalahan yang terjadi segera dianalisis dan diambil tindakan yang tepat sehingga produktifitas tetap terjaga.
2. Memberikan masukan bagi kontraktor dalam hal ini manajemen material, terutama berkaitan dengan biaya pemesanan dan biaya persediaan dengan menggunakan metode MRP dengan Teknik *lot sizing*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

- a. Lokasi proyek berada di Tosuraya Barat, Kec. Ratahan, Kab. Minahasa Tenggara, Prov. Sulawesi Utara
- b. Pemilik proyek yaitu CV. BINTANG FAJAR CEMERLANG

B. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini dapat dilihat dari Gambar 1.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Berdasarkan data yang diperoleh yaitu data RAB, Kurva S, dan AHSP, oleh karena itu kita memperoleh kebutuhan bersih dari semen, pasir, dan besi. Proses pengolahan data ini menggunakan aplikasi Microsoft Excel.

a. Biaya Pesan (*Ordering Cost*)

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, biaya pemesanan sudah meliputi biaya transportasi pengiriman, biaya administrasi dan biaya bongkar muatan. Data biaya pemesanan setiap bahan baku adalah sebesar Rp. 50.000

b. Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*)

Biaya penyimpanan terdiri dari biaya sewa gudang dan upah petugas jaga. Data biaya penyimpanan adalah sebesar Rp. 15

B. Netting

Netting ialah proses perhitungan untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih yang dasarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan keadaan persediaan (yang ada dalam persediaan dan yang sedang dipesan). Masukan yang diperlukan dalam proses perhitungan kebutuhan bersih ini adalah: Kebutuhan kotor (*Gross Requirement*), yang merupakan jumlah kebutuhan yang akan dikonsumsi untuk tiap periode selama periode perencanaan. Keadaan persediaan yang meliputi persediaan yang ada serta penerimaan yang sudah dijadwalkan.

Item Master

Item master adalah data material yang diperlukan pada setiap periode tertentu yang telah diolah dari data RAB, kurva S dan AHSP. Item master setiap minggu yang diperoleh pada penelitian ini dilihat pada Tabel 2 sd. Tabel 4.

TABEL 1.
Kebutuhan Material Pada Setiap Pekerjaan

No.	PEKERJAAN	SEMEN (Kg)	PASIR (m ³)	BESI (kg)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	721	1	5,00
2	PEKERJAAN TANAH	-	16	-
3	PEKERJAAN PONDASI	7.069	23	-
4	PEKERJAAN BETON	41.079	67	7.531
5	PEKERJAAN PASANGAN	10.060	21	-
6	PEKERJAAN FINISHING LANTAI DAN DINDING	3.232	14	-
	JUMLAH	61.160	141	7.536

Sumber: Data Proyek, 2022

TABEL 2
Kebutuhan Pasir Setiap Minggu

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Kebutuhan Pasir (m ³)	0	1	4	24	21	7		4	33	19	0	4	7	1	9	5	0	2	2	0	0	0

Sumber: Data Proyek, 2022

TABEL 3
Kebutuhan Besi Setiap Minggu

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Kebutuhan Besi (kg)	0	5	1.098	1291	975					3.330	837						

Sumber: Data Proyek, 2022

TABEL 4
Kebutuhan Semen Setiap Minggu

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kebutuhan semen (kg)	0	721	2.212	1689	3.063	2.976	0	8.385	23.179	9.429	0	1.935

Periode	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Kebutuhan semen (kg)	1.632	212	4.212	1.594	0	452	469	0	0	0

Sumber: Data Proyek, 2022

C. Lotting

Lotting atau lot-sizing adalah proses perhitungan besarnya pesanan optimum suatu bahan berdasarkan kebutuhan bersih hasil perhitungan netting. Proses lotting erat hubungannya dengan penentuan jumlah bahan yang harus dipesan atau disediakan. Proses lotting sendiri amat penting dalam rencana kebutuhan bahan, sehingga penggunaan dan pemilihan teknik yang tepat sangat mempengaruhi keefektifan rencana kebutuhan bahan.

Untuk menentukan ukuran pemesanan (lot sizing) material pada penelitian ini menggunakan teknik Lot for Lot (LFL) dan Part Period Balancing (PPB), penentuan ukuran dilihat dari data yang diperoleh dari lapangan yaitu RAB, Kurva S, dan AHSP, ada juga data yang di ambil dari hasil wawancara yaitu data biaya pesan dan biaya penyimpanan material.

Data RAB yang didapatkan dijadikan ukuran besarnya pekerjaan yang akan di kerjakan, data kurva s dijadikan ukuran waktu kapan material akan dibutuhkan dan data AHSP dijadikan acuan berapa banyak material yang akan diperlukan pada suatu pekerjaan.

1. Metode Lot For Lot (LFL)

Metode penetapan ukuran pemesanan lot for lot dilakukan atas dasar pesanan diskrit. Teknik ini merupakan cara paling sederhana dari teknik ukuran

pemesanan (lot sizing) yang ada. Tujuan dari penggunaan teknik ini adalah untuk meminimumkan biaya penyimpanan, sehingga dengan teknik ini biaya simpan menjadi nol. Dari proses netting, data kebutuhan material setiap periode diolah dengan menggunakan MS. Excel, sehingga diperoleh ukuran pemesanan pada periode tertentu yang ditampilkan pada Tabel 5.

2. Metode Part Periode Balancing (PPB)

Metode Part Period Balancing adalah metode yang menyeimbangkan sebagian periode dalam proses penentuan ukuran lot untuk kebutuhan bahan baku yang berbeda-beda tiap minggunya atau periode. Metode ini menggunakan pendekatan Economic Part Period (EPP) untuk mencari ukuran lot atau kebutuhan setiap periode. Besarnya akumulasi persediaan atau kebutuhan setiap periode yang mendekati nilai EPP akan menjadi dasar ukuran lot masing-masing material dan dapat meminimumkan biaya persediaan. Berikut adalah proses perhitungan nilai EPP

$$\text{Nilai EPP} = \frac{\text{Biaya Pemesanan}}{\text{Biaya Penyimpanan}}$$

Part Period Balancing merupakan pendekatan yang cukup dinamis dengan membuat biaya pemesanan dan biaya penyimpanan seimbang. Hasil pengolahan dengan software Microsoft Excel diperoleh ukuran pemesanan menggunakan teknik lot size PPB pada periode tertentu yang ditampilkan pada Tabel 6.

3. Offsetting

Offsetting adalah proses untuk menentukan waktu yang tepat guna melakukan rencana pemesanan dalam upaya memenuhi tingkat kebutuhan bersih. Besarnya pesanan diperoleh dari lot-sizing. Sedang saat pemesanan diperoleh dengan mengurangkan waktu awal tersedianya kebutuhan bersih dengan waktu anjang untuk mendapatkan kebutuhan.

Biaya total dihitung dengan menjumlahkan semua biaya yang ditimbulkan berkaitan dengan pengadaan material yaitu *ordering cost* dan *holding cost*, dengan melihat data yang telah di olah yaitu data *Lot For Lot* (LFL) dan *Part Periode Balancing* (PPB), didapatkan selish jumlah *ordering cost* dan *Holding Cost* total adalah Rp. 1.750.000 dikurangi Rp. 865.879,96 adalah Rp. 884.120,04

TABEL 5
Hasil Lot-Sizing Metode Lot For Lot

Besi(kg)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
periode	awal																						
GR		0	5	1098	1291	975					3330	837											
POH			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
PO Recp			5	1098	1291	975	0	0	0	0	3330	837											
PO Rel	5	1098	1291	975	0	0	0	0	3330	837													

Lot-Sizing pasir (m3)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
periode	awal																						
GR		0	1	4	24	21	7		4	33	19	0	4	7	1	9	5	0	2	2	0	0	0
POH		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PO Recp		0	1	4	24	21	7	0	4	33	19	0	4	7	1	9	5	0	2	2			
PO Rel	1	4	24	21	7	0	4	33	19	0	4	7	1	9	5	0	2	2	0	0			

Lot-Sizing semen (kg)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
periode	awal																						
keb. Kotor		0	0	721	2212	1688.832	3063	2976	0	8385	23179	9429	0	1935	1632	212	4212	1594	0	452	469	0	0
POH		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PO Recp		0	0	721	2212	1688.832	3063	2976	0	8385	23179	9429	0	1935	1632	212	4212	1594	0	452	469	0	0
PO Rel	721	2212	1688.832	3063	2976	0	8385	23179	9429	0	1935	1632	212	4212	1594	0	452	469	0	0	0	0	0

Sumber: Hasil Analisis, 2022

TABEL 6
Hasil Lot Sizing Metode Part Periode Balancing dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel

Lot-Sizing besi (kg)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
periode	awal																						
GR		0	5	1,098	1291	975					3,330	837											
PO Recp			3369	3364	2266	975	0	0	0	0	4167	837	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POH			3364	2,266	975	-	-	-	-	-	837	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PO Rel	3,369								4,167														

Lot-Sizing pasir (m3)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
periode	awal																						
GR		0	1	4	24	21	7		4	33	19	0	4	7	1	9	5	0	2	2	0	0	0
PO Recp		0	143	142	138	114	93	86	86	82	49	30	30	26	19	18	9	4	4	2	0	0	0
POH		0	142.00	138.00	114.00	93.00	86.00	86.00	82.00	49.00	30.00	30.00	26.00	19.00	18.00	9.00	4.00	4.00	2.00	-	-	-	-
PO Rel	143																						

Lot-Sizing semen (kg)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
periode	awal																						
GR		0	721	2,212	1689	3,063	2,976	0	8,385	23,179	9,429	0	1,935	1,632	212	4,212	1,594	0	452	469	0	0	0
PO Recp		0	0	4,622	3901	1689	6039	2976	0	8385	23179	9429	0	3779	1844	212	5806	1594	0	921	469	0	0
POH		0	3901	1689	0	2976	0	0	0	0	0	0	1844	212	0	1594	0	0	469	0	0	0	0
PO Rel	4,622	0	0	6,039				8,385	23,179	9,429		3,779		5,806			921						

Sumber: Hasil Analisis, 2022

TABEL 7
Perbandingan Biaya Pesan dan Biaya Simpan dengan metode LFL dan PPB

Material	Biaya Pesan (LFL)	Biaya Simpan (LFL)	Biaya Pesan (PPB)	Biaya Simpan (PPB)
Besi	Rp 250.000	Rp 0	Rp 100.000	Rp 111.630
Pasir	Rp 750.000	Rp 0	Rp 50.000	Rp 13.980
Semen	Rp 750.000	Rp 0	Rp 400.000	Rp 190.269,96

Sumber: Hasil Analisis, 2022

TABEL 8
Biaya total Teknik Lot for Lot

Material	Biaya Pesan	Jumlah Pesan	Biaya total
Besi	Rp. 50000	5	Rp. 250000
Pasir	Rp. 50000	15	Rp. 750000
Semen	Rp. 50000	15	Rp. 750000
Biaya Total LFL			Rp. 1.750.000

Sumber: Hasil Analisis, 2022

TABEL 9
Biaya total Teknik Part Periode Balancing

Material	Biaya pesan	Biaya simpan	Jumlah Pesan	Biaya pesan Total	Biaya Simpan Total
Besi	Rp. 50.000	Rp.15	2	Rp.100.000	Rp. 111.630,00
Pasir	Rp. 50.000	Rp.15	1	Rp. 50.000	Rp. 13.980,00
Semen	Rp. 50.000	Rp.15	8	Rp. 400.000	Rp. 190.269,96
Biaya Total PPB					Rp 865.879,96

Sumber: Hasil Analisis, 2022

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan terhadap kebutuhan material PROYEK KONSTRUKSI PUSKESMAS RATAHAN, disimpulkan bahwa biaya yang ditimbulkan dalam penyediaan material proyek menggunakan teknik *lot sizing Part Period Balancing* sebesar Rp.865.879,96 dengan reduksi biaya antara Teknik Lot for lot dan part periode balancing adalah sebesar Rp. 884.120,04

B. Saran

Dalam menerapkan metode MRP dalam proyek konstruksi perlu diperhatikan pemilihan teknik lot-sizing yang sesuai dengan tuntutan keadaan proyek agar nilai yang dihasilkan memuaskan. Teknik lot-sizing keseimbangan suatu periode dan lot for lot didasarkan pada perhitungan yang realistis sehingga diperoleh biaya persediaan optimum, dimana dapat mereduksi persediaan maupun biaya-biaya persediaan proyek.

KUTIPAN

- [1] Adhika Kusuma Tama, Lila Anggraini, Bambang Tutuko (2020), ANALISIS KINERJA MANAJEMEN KONSTRUKSI PADA PROYEK GEDUNG DIGITASI UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG, Program Studi Strata 1, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Semarang.
- [2] Chandra Herry P, Harry Padmadjaya, 2001. Aplikasi Material Requirement Planning Untuk Mengendalikan Investasi Pengadaan Material Pada PT. JHS Pilling System Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- [3] Gusrayuni Siregar, Umi Nursyarasih (2002), ANALISIS TENGGANG WAKTU KEBUTUHAN MATERIAL DENGAN KURVA S PADA PROYEK KONSTRUKSI, JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA
- [4] I Nyoman Yudha Astana (2007), PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU BERDASARKAN METODE MRP (MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING)
- [5] Isnaini Ruhul Ummiroh (2013), ANALISIS PENERAPAN MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) PADA PENNYELLOW FURNITURE
- [6] Jonathan Maury, Ariestides K. T. Dundu, Tisano Tj, Arsjad, (2018). PERENCANAAN BIAYA BERDASARKAN JUMLAH DAN WAKTU PEMESANAN DENGAN METODE MRP (MATERIAL REQUIREMENT PLANNING) Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado
- [7] Michael Raynold Rumengan, A. K. T. Dundu, Pingkan A. K. Pratahis (2017) ANALISA KELAYAKAN INVESTASI ALAT BERAT STONE CRUSHER DI KELURAHAN KUMERSOT KOTA BITUNG. Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado
- [8] Muhammad Ardifa Rizki, Susatyo N.W.P., S.T., M.M. ANALISIS PENENTUAN UKURAN LOT PESAN DAN INTERVAL ORDER DALAM PENGENDALIAN PERSEDIAAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU TRI UNTUK PEMBUATAN PRODUK ALKYD 9937 PADA PT. PARDIC JAYA CHEMICAL, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto S.H., Kampus UNDIP Tembalang, Semarang

- [9] Novrita Manabung Ariestides K. T. Dundu, Deane R. O. Walangitan (2018), SISTEM PENGAWASAN MANAJEMEN MUTU DALAM PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Teknik Unsrat), Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado
- [10] Tessa Handra, Shibly Rangan (2017), ANALISIS PERBANDINGAN TOTAL BIAYA PERSEDIAAN ANTARA KEBIJAKAN PERUSAHAAN DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) PADA PT LCG, Universitas Multimedia Nusantara
- [11] Titis Wahyu Pratiwi, Yusronia Eka Putri, dan Retno Indryani, (2014), Analisa Persediaan Material Pada Proyek Pembangunan Jembatan Sungai Brantas di Ruas Tol Kertosono-Mojokerto Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya
- [12] Yousantho Nono, Pingkan A. K. Pratas, Grace Malingkas (2019) ANALISIS METODE NILAI HASIL TERHADAP WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK OFFICE AND DISTRIBUTION CENTER, AIRMADIDI, MINAHASA UTARA-MANADO. Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado