

EVALUASI PERENCANAAN PERSEDIAAN MATERIAL MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLAN (MRP)

Studi Kasus: Proyek Pembangunan KCU BCA Panakukkang – Makassar

(*Evaluation Of Material Inventory Plan Using Material Requirement Plan Method
Case Study: Proyek Pembangunan Kcu Bca Panakukkang – Makassar*)

Affan Harytsyah¹ Ayu Herzanita¹

¹ Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pancasila, Jakarta, Indonesia

E-mail: affanharytsyah88@gmail.com

Diterima 20 September 2021, Disetujui 25 November 2021

ABSTRAK

Bahan material adalah faktor utama konstruksi merupakan salah satu bagian dari input yang memerlukan manajemen secara khusus. Manajemen material dilakukan untuk mendapatkan ketepatan saat konstruksi dilakukan, yaitu ketepatan waktu, ketepatan jumlah, serta ketepatan biaya. Secara umum penelitian ini bermaksud untuk mengetahui perencanaan persediaan material dengan metode *material requirement plan* dengan tujuan untuk menentukan teknik yang paling tepat dalam menentukan ukuran pemesanan (*lot size*) serta untuk mendapatkan total biaya persediaan material yang paling optimum. Biaya persediaan yang dihitung meliputi biaya pembelian, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan material. Pada proyek pembangunan KCU BCA Panakukkang – Makassar dalam menentukan total biaya persediaan yang paling optimum menggunakan tiga teknik MRP yaitu teknik *Lot For Lot*, teknik *Economic Order Quantity*, teknik *Fixed Period Requirement*. Dari ketiga teknik tersebut, teknik *Lot for Lot* yang merupakan teknik paling efektif dan efisien ditinjau dari segi biaya dengan total biaya persediaan material beton yaitu sebesar Rp. 3.987.750.142, total biaya persediaan material besi yaitu sebesar Rp. 6.479.930.144, dan total biaya persediaan material bekisting yaitu sebesar Rp. 1.625.674.290. dan juga teknik penentuan ukuran pemesanan (*lot size*) yang sesuai dengan jumlah kebutuhan di lapangan sehingga menyebabkan jumlah material tidak mengalami sisa. Penerapan teknik ini memerlukan kontrol atas penggunaan material yang sangat baik.

Kata Kunci: *Material Requirement Plan*, KCU BCA Panakukkang – Makassar, *Lot For Lot*, *Economic Order Quantity*, *Fixed Period Requirement*

ABSTRACT

Materials are the main factor in construction, which is one part of the input that requires special management. Material management is carried out to obtain accuracy when construction is carried out, namely timeliness, quantity, and cost accuracy. In general, this study intends to determine material inventory planning with the material requirements plan method with the aim of determining the most appropriate technique in determining the order size (lot size) and to obtain the most optimum total cost of material inventory. The calculated inventory costs include purchase costs, ordering costs, and material storage costs. In the construction project of KCU BCA Panakukkang – Makassar in determining the most optimum total inventory cost using three MRP techniques, namely the Lot For Lot technique, the Economic Order Quantity technique, and the Fixed Period Requirement technique. Of the three techniques, the Lot for Lot technique which is the most effective and efficient technique in terms of costs with a total cost of supplying concrete materials is Rp. 3,987,750,142, the total cost of iron material inventory is Rp. 6,479,930,144, and the total cost of formwork material inventory is Rp. 1,625,674,290. and also the technique of determining the size of the order (lotsize) in accordance with the number of needs in the field so that the amount of material does not experience any leftovers. The application of this technique requires very good control over the use of materials.

Keywords: *Material Requirement Plan*, KCU BCA Panakukkang – Makassar, *Lot For Lot*, *Economic Order Quantity*, *Fixed Period Requirement*

PENDAHULUAN

Manajemen material memegang peranan penting dalam proses konstruksi. Material merepresentasikan pengeluaran terbesar karena material merupakan komponen biaya terbesar dalam proses konstruksi. Nilainya dapat mencapai lima puluh hingga enam puluh persen dari total biaya. Manajemen material dilakukan untuk mendapatkan ketepatan saat konstruksi dilakukan, yaitu ketepatan waktu, ketepatan jumlah, serta ketepatan biaya. Sistem manajemen material yang digunakan tidak baik, akan mengakibatkan pembengkakan biaya dan menimbulkan pemborosan [1].

Manajemen material dalam industri konstruksi dapat dikelompokkan sebagai berikut [2]:

- a) Perencanaan dan penjadwalan material
- b) Pembelian dan pengiriman material
- c) Pemeriksaan dan *quality control*
- d) Penyimpanan dan pengawasan material
- e) Penanganan dan distribusi material

Pada kenyataannya, masalah-masalah persediaan material masih sering terjadi pada pelaksanaan suatu proyek. Permasalahan yang terjadi berupa kuantitas, waktu pemesanan dan biaya yang ditimbulkan. Dalam penerapan proyek pembangunan KCU BCA Panakukkang, masalah persediaan muncul antara lain :

- a. Kekurangan persediaan material akibat kurangnya kordinasi antara tim lapangan dengan tim pengadaan kantor pusat menyebabkan pelaksanaan pekerjaan tertunda sehingga membuat waktu penyelesaian proyek bertambah
- b. Penyimpanan material yang terlalu lama akibat kurangnya tenaga kerja menyebabkan material mengalami kerusakan atau penurunan kualitas sehingga tidak dapat digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan.
- c. Kelebihan persediaan material akibat kesalahan manajemen dari tim pengadaan kantor pusat menyebabkan biaya pekerjaan bertambah.

Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui metode yang paling efektif dalam jumlah pemesanan material (*lot size*) yang dapat membentuk biaya *optimum* pada proyek pembangunan KCU BCA Panakukkang – Maksassar.

Material Requirement Planning adalah suatu konsep dalam manajemen produksi yang membahas cara yang tepat dalam perencanaan kebutuhan barang dalam proses produksi, sehingga barang yang dibutuhkan dapat tersedia sesuai dengan yang direncanakan [2].

Ada empat kemampuan yang menjadi ciri utama MRP menurut yaitu [3]:

- a. Mampu menentukan kebutuhan pada saat yang tepat.
- b. Pembentukan kebutuhan minimal setiap item.
- c. Menentukan pelaksanaan rencana pemesanan.
- d. Menentukan penjadwalan ulang atau pembatalan atas suatu jadwal yang sudah direncanakan

Ada empat teknik penentuan ukuran *Lot* yang digunakan dalam metode *Material Requirement* diantaranya adalah sebagai berikut:

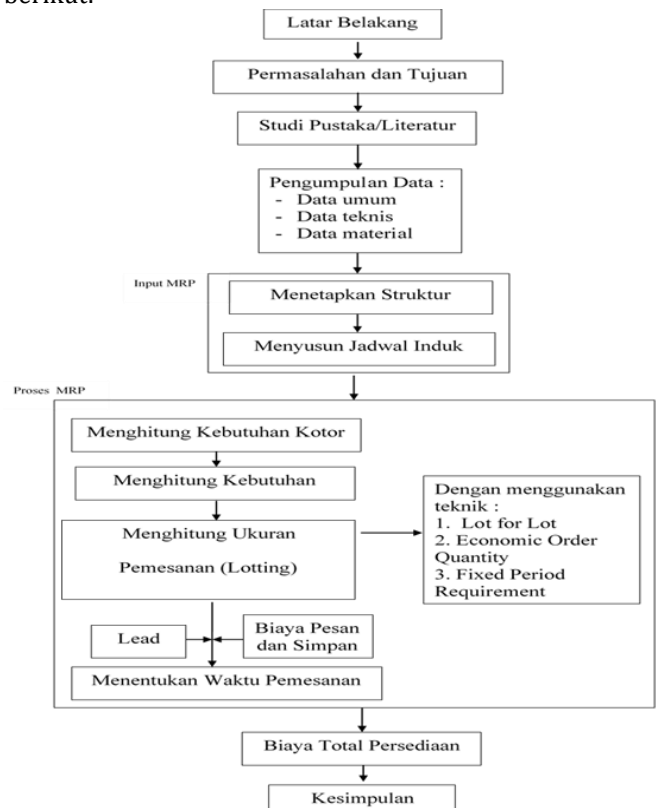
- a. *Lot for Lot (L4L)*

Teknik penetapan ukuran *lot* dengan ini dilakukan atas dasar pesanan diskrit, di samping itu teknik ini merupakan cara paling sederhana dari semua teknik ukuran *lot* yang ada yang bertujuan untuk meminimumkan ongkos simpan, sehingga dengan teknik ini ongkos simpan menjadi nol (Nasution & Prasetyawan, 2008).

- b. *Economic Order Quantity (EOQ)*
 Dalam teknik EOQ besarnya ukuran *lot* adalah tetap. Namun perhitungannya sudah mencakup biaya-biaya pesan serta biaya-biaya simpan (Nasution & Prasetyawan, 2008).
- c. *Fixed Period Requirement (FPR)*
 Teknik penetapan ukuran lot dengan kebutuhan periode tetap (FPR) ini membuat pesanan berdasarkan periode waktu tertentu saja. Besarnya jumlah kebutuhan tidak berdasarkan ramalan, tetapi dengan cara menjumlahkan kebutuhan bersih pada periode yang akan datang. Penentuan periode waktu pemesanan dapat didasarkan pada pengalaman atau intuisi [4].

METODE PENELITIAN

Tahapan metode penelitian yang akan dilakukan dalam evaluasi perencanaan persediaan material menggunakan metode *material requirement plan (MRP)* pada proyek KCU BCA Panakukkang – Makassar sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram alur penelitian

Adapun langkah-langkah analisa yang akan dilakukan pada perencanaan ini adalah sebagai berikut:

- i. Penentuan Jumlah Kebutuhan Pemesanan

Dalam menentukan jumlah kebutuhan material untuk membentuk suatu komponen material diperlukan beberapa input atau masukan data dan pengolahan melalui beberapa proses yaitu:

- a. Pembuatan Jadwal Induk Produksi (JIP)
 - b. Pembuatan daftar material/struktur produk (*Bill of Material*).
 - c. *Explosion* (perhitungan kebutuhan kotor)
 - d. *Netting* (perhitungan kebutuhan bersih)
- ii. Penentuan Saat Yang Tepat Untuk Pemesanan
- Proses *lotting* (penentuan ukuran pemesanan) adalah suatu proses untuk menentukan besarnya pesanan yang optimal. Teknik-teknik yang digunakan dalam proses *lotting* adalah teknik *Lot for Lot*, *Economic Order Quantity*, dan *Fixed Period Requirement*.
- iii. Penentuan Biaya Total Persediaan
- Total biaya persediaan diperoleh dengan menjumlahkan semua biaya persediaan yang ditimbulkan. Biaya persediaan berupa biaya pembelian, biaya pengadaan dan biaya penyimpanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah proyek pembangunan KCU BCA Panakukkang -Makassar. Lingkup pekerjaan yang ditinjau antara lain lantai 1 sampai dengan lantai dak atap (12 lantai) dengan rincian item pekerjaan meliputi pekerjaan pelat lantai, balok , kolom, dinding beton, tangga, ramp, dan parapet .

Jadwal Pelaksanaan Proyek

Pelaksanaan pembangunan proyek KCU BCA panakukkang ini memerlukan waktu 60 minggu dengan waktu pelaksanaan dimulai pada bulan Oktober 2017 dan direncanakan akan selesai pada bulan November 2018 yang meliputi pekerjaan persiapan hingga finishing dan serah terima pekerjaan.

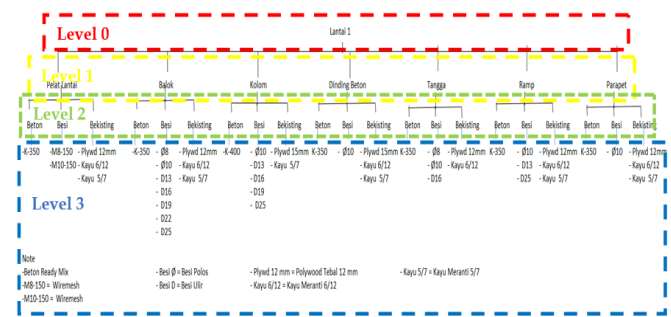
Perhitungan biaya persediaan material untuk pekerjaan struktur atas mulai dari lantai 1 sampai dengan lantai dak atap.

Struktur Produk

Struktur produk berisikan informasi yang mengidentifikasi semua kebutuhan komponen dan sub komponen yang akan dipergunakan untuk menghasilkan produk akhir dari suatu pekerjaan. Penyusunan struktur produk ini didasarkan pada breakdown struktur pekerjaan yang dapat dilihat di *time schedule* proyek.

Struktur produk ini juga menunjukkan hubungan antar masing-masing item pekerjaan dengan material yang dibutuhkan. Hubungan tersebut merupakan kebutuhan antara material pada *level* paling bawah terhadap item pekerjaan pada *level* di atasnya.

Contoh struktur produk pekerjaan struktur atas pembangunan Gedung KCU BCA Panakukkang- Makassar dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Produk Struktur Lantai 1

Analisa Kebutuhan Material

Analisa kebutuhan material ini meliputi jadwal induk produksi, kebutuhan material total, kebutuhan material per periode. Sebelum melakukan penyusunan jadwal induk produksi, perlu diketahui kuantitas pekerjaan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu item pekerjaan. Kuantitas pekerjaan untuk tiap item pekerjaan diperoleh dengan membagi volume pekerjaan dengan durasi penyelesaian pada periode tersebut. maka dapat dihitung kuantitas pekerjaan per periode sebagai berikut:

Contoh perhitungan kebutuhan beton K-350 pada pekerjaan struktur plat lantai 1 , antara lain :

Volume kebutuhan = 167.81 m³ (meter kubik)

Durasi rencana = 3 Minggu (periode mingguan)

Kuantitas pekerjaan per periode

$$= \frac{167.81}{3} = 55.94 \text{ m}^3 \text{ per periode}$$

Jadwal induk produksi merupakan proses alokasi waktu untuk membuat sejumlah produk dalam suatu periode waktu dengan memperhatikan kapasitas yang dimiliki. Penyusunan sebuah jadwal induk produksi memerlukan informasi tentang jadwal pekerjaan proyek dan hubungan antar aktivitas pekerjaan tersebut.

Jadwal induk produksi disusun dengan memasukkan angka kuantitas pekerjaan tiap periode ke dalam masing masing periode pada jadwal rencana pelaksanaan.

Biaya Persediaan Material

Biaya persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang timbul sebagai akibat adanya persediaan.. Adapun asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Harga material tidak terpengaruh oleh ukuran pembelian, sehingga berapapun jumlah pembelian harga material tetap.
- b. *Lead time* tetap setiap kali pemesanan material,
- c. Biaya pemesanan konstan untuk setiap pemesanan.

Biaya persediaan yang dihitung dalam perencanaan ini meliputi biaya-biaya sebagai berikut

a) Biaya Pembelian Material

Biaya pembelian material adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli material. Besarnya biaya pembelian ini tergantung pada jumlah material yang dibeli dan harga satuan material. Harga pembelian material diambil dari harga yang diperoleh dari harga satuan pasar dengan memperhitungkan biaya overhead dan keuntungan yang diambil oleh kontraktor pelaksana. Dengan Asumsi biaya overhead adalah sebesar 4% dan biaya jasa ditambah keuntungan sebesar 15 %. Untuk

asumsi biaya yang digunakan sesuai dengan pengalaman atau intuisi.

Contoh perhitungan biaya pembelian material Beton K-350 :

- a. Harga satuan pasar = Rp. 899,182 / M³
- b. Biaya overhead (4%) = Rp. 35,967 / M³
- c. Biaya Jasa + keuntungan (15%) = Rp. 134,877 / M³
- d. Perkiraan harga pembelian = Rp. 1,070,027 / M³

b) Biaya Pemesanan Material

Biaya pemesanan adalah semua biaya pengeluaran yang timbul dari usaha mendatangkan material dari luar. Biaya pemesanan ini tergantung pada frekuensi pemesanan yang meliputi biaya telekomunikasi, pengiriman *purchase order* dan biaya admisnistrasi dalam melakukan pemesanan terhadap *supplier*.

Contoh perhitungan biaya pemesanan material Beton K-350 :

- a. Lokasi supplier = Daya, Biringkanaya, Makassar
- b. Jarak supplier = < 20 km
- c. Asumsi durasi telepon = 15 menit
- d. Biaya telepon per menit (< 20 km) = Rp. 122,00
- e. Total biaya telepon = Rp. 1.830,00
- f. Asumsi jumlah fax = 2 lembar
- g. Biaya fax per lembar (< 20 km) = Rp. 3.000,00
- h. Total biaya fax = Rp. 6.000,00
- i. Biaya administrasi = Rp. 1.800,00
- j. Biaya pemesanan total = Rp. 9,630,00

c) Biaya Penyimpanan Material

Biaya penyimpanan adalah semua pengeluaran atau biaya yang timbul akibat penyimpanan barang maupun bahan. Biaya penyimpanan yang diperhitungkan berupa biaya karena memiliki persediaan (biaya modal) dapat diukur dengan suku bunga sebesar 7% per tahun (berdasarkan suku bunga Bank Indonesia Agustus 2018) dari harga material per unit. Biaya penyusutan diasumsikan 4% untuk semua jenis material .Biaya penyimpanan material berlaku untuk semua jenis material kecuali material beton *readymix*

Contoh perhitungan biaya penyimpanan material *Wiremesh M-10* :

- a. Harga pembelian per M³ = Rp. 452.200
- b. Suku bunga per tahun = 7%
- c. Biaya penyimpanan modal = Rp.31.654
- d. Asumsi biaya penyusutan = 4%
- e. Biaya penyusutan = Rp. 18.088
- f. Biaya penyimpanan total = Rp 49.742
- g. Biaya penyimpanan per M³ tiap bulannya = Rp 4.145

PERHITUNGAN KEBUTUHAN KOTOR MATERIAL

Kebutuhan kotor material merupakan jumlah setiap item material yang dibutuhkan untuk dikonsumsi. Kebutuhan material dalam satu periode merupakan hasil penjumlahan kebutuhan material dari semua item pekerjaan yang menggunakan material tersebut dalam periode yang sama.

Apabila terdapat dua atau lebih jenis pekerjaan yang berbeda namun memerlukan material yang sama dalam satu periode yang sama, maka jumlah kebutuhan kotor dalam periode tersebut adalah jumlah semua material tersebut. Pada perencanaan persediaan material untuk pekerjaan struktur dan pada laporan ini tidak ditemukan kebutuhan material yang sama untuk pekerjaan yang berbeda.

PERHITUNGAN KEBUTUHAN BERSIH MATERIAL (NETTING)

Perhitungan kebutuhan bersih adalah proses perhitungan untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih, yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan keadaan persediaan yang dimiliki pada awal perencanaan. Secara teoritis kebutuhan bersih dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Netting = kebutuhan\ kotor - persediaan(1)$$

Data yang dibutuhkan sebagai input adalah data kebutuhan kotor untuk masing-masing periode dan data persediaan yang dimiliki di awal perencanaan. Pada laporan ini perhitungan kebutuhan bersi diasumsikan tidak ada jumlah material persediaan awal yang dimiliki di awal perencanaan sehingga kebutuhan bersihnya sama dengan kebutuhan kotor material.

PENENTUAN UKURAN PEMESANAN (LOTTING)

Proses *lotting* bertujuan untuk menentukan besarnya jumlah pesanan yang optimal berdasarkan hasil dari perhitungan kebutuhan bersih. Setiap teknik yang digunakan untuk menghitung *lot* dengan memperhitungkan faktor yang berbeda sehingga masing-masing teknik pemesanan memiliki kelebihan dan kekurangannya sendiri.

A. Teknik Lot For Lot

Langkah - langkah penggunaan teknik ini adalah sebagai berikut :

- a. Hitung jumlah kebutuhan tiap periode.
- b. Pemesanan dilakukan sesuai dengan kebutuhan pada periode yang dimaksud, sehingga tidak ada biaya simpan. Contohnya untuk periode minggu ke-11 bulan Desember 2017 dibutuhkan Beton K-350 sebanyak 55.94 M3 sehingga dilakukan pemesanan (order release) pada periode sebelumnya (minggu ke -10 bulan Desember 2017) sebanyak 55.94 M3 pula. Pesanan tersebut diterima (*order receipt*) pada minggu ke-11 bulan Desember 2017 dan langsung dipergunakan seluruhnya sehingga jumlah sisa persediaan minggu ke-12 bulan Desember 2017 sama dengan nol. Dengan semikian biaya simpan material ini sama dengan nol.

c. Hitung biaya total pengadaan material untuk seluruh pemesanan material pada periode yang dimaksud. Pada laporan ini untuk perhitungan biaya total pengadaan material dibagi menjadi tiga yaitu total biaya pengadaan material beton, total biaya pengadaan material pembesian, dan total biaya pengadaan material bekisting. Contohnya untuk kebutuhan material beton K-350 pada tiap periode volume kebutuhan sebesar 55.94 m3 dengan frekuensi pemesanan sebanyak tiga kali pemesanan, maka dapat dihitung total biaya pengadaan material nya dengan cara sebagai berikut :

Contoh perhitungan biaya pengadaan material beton K-350 pada pekerjaan struktur lantai 1 :

- Total Volume Pemesanan = 168 m3
- Frekuensi Pemesanan = 3
- Biaya Pemesanan = Rp. 9.630,00
- Biaya Simpan = Rp. 00,00
- Harga Bahan Material = Rp. 1.070.027,00
- Total Biaya Pesan = Rp. 28.890,00
- Total Biaya Pembelian = Rp. 179.764.465,00
- Total Biaya Pengadaan = Rp. 179.793.355,00

Contoh perhitungan biaya pengadaan material Beton pada pekerjaan struktur Lantai 1 dengan teknik *Lot for Lot* dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Total Biaya Pengadaan Material Beton Lantai 1 dengan Teknik *L4L*

No	Deskripsi	Volume Pemesanan	Satuan	Frekuensi Pesan	Harga Bahan	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Total Harga Pembelian Material	Total Biaya Pesan	Total biaya Pengadaan Material
1	Lantai 1									
	Pelat Lantai									
	-Beton K-350	168,00	m3	3	Rp 1.070.027	Rp9.630	Rp -	Rp 179.764.465	Rp28.890	Rp 179.793.355
	Balok									
	-Beton K-350	153,00	m3	3	Rp 1.070.027	Rp9.630	Rp -	Rp 163.714.067	Rp28.890	Rp 163.742.957
	Kolom									
	-Beton K-400	82,00	m3	3	Rp 1.070.027	Rp9.630	Rp -	Rp 93.144.501	Rp19.260	Rp 93.163.761
	Dinding Beton									
	-Beton K-350	14,00	m3	3	Rp 1.070.027	Rp9.630	Rp -	Rp 14.980.372	Rp19.260	Rp 14.999.632
	Tangga									
	-Beton K-350	6,00	m3	3	Rp 1.070.027	Rp9.630	Rp -	Rp 6.420.159	Rp19.260	Rp 6.439.419
	Ramp									
	-Beton K-350	42,00	m3	3	Rp 1.070.027	Rp9.630	Rp -	Rp 44.941.116	Rp19.260	Rp 44.960.376
	Parapet									
	-Beton K-350	10,00	m3	3	Rp 1.070.027	Rp9.630	Rp -	Rp 10.700.266	Rp19.260	Rp 10.719.526
	Total Biaya Pengadaan Material Beton Teknik Lot Fot Lot -Lantai 1									Rp 513.819.027

Biaya total yang diperlukan untuk mengadakan material beton pada pekerjaan struktur lantai 1 dengan menggunakan teknik *Lot for Lot* yaitu sebesar Rp. 513.819.027.

Contoh perhitungan biaya pengadaan material pembesian pada pekerjaan struktur Lantai 1 dengan teknik *Lot for Lot* dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Total Biaya Pengadaan Material Pembesian Lantai 1 dengan Teknik *L4L*

No	Deskripsi	Volume Pemesanan	Satuan	Frekuensi Pesan	Harga Bahan	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Total Harga Pembelian Material	Total Biaya Pesan	Total biaya Pengadaan Material
1	Lantai 1									
	Pelat Lantai									
	-Wiremesh M-8	246,00	Lbr	3	Rp 452.200	Rp9.630	Rp -	Rp 111.241.200	Rp 28.890	Rp 111.270.090
	-Wiremesh M-10	21,00	Lbr	3	Rp 452.201	Rp9.631	Rp -	Rp 9.496.200	Rp 28.890	Rp 9.525.090
	Balok									
	-Besi Polos Ø8	75,00	Btg	3	Rp 48.057	Rp9.633	Rp -	Rp 3.604.261	Rp 28.890	Rp 3.633.151
	-Besi Polos Ø10	879,00	Btg	3	Rp 75.089	Rp9.634	Rp -	Rp 66.003.022	Rp 28.890	Rp 66.031.912
	-Besi Ulir D 13	258,00	Btg	3	Rp 129.951	Rp9.635	Rp -	Rp 33.527.318	Rp 28.890	Rp 33.556.208
	-Besi Ulir D 16	75,00	Btg	3	Rp 196.849	Rp9.636	Rp -	Rp 14.763.646	Rp 28.890	Rp 14.792.536
	-Besi Ulir D 19	24,00	Btg	3	Rp 277.587	Rp9.637	Rp -	Rp 6.662.095	Rp 28.890	Rp 6.690.985
	-Besi Ulir D 22	387,00	Btg	3	Rp 372.167	Rp9.638	Rp -	Rp 144.028.599	Rp 28.890	Rp 144.057.489
	-Besi Ulir D 25	189,00	Btg	3	Rp 480.587	Rp9.639	Rp -	Rp 90.831.028	Rp 28.890	Rp 90.859.918
	Kolom									
	-Besi Polos Ø10	38,00	Btg	2	Rp 75.089	Rp9.641	Rp -	Rp 2.853.373	Rp 19.260	Rp 2.872.633
	-Besi Ulir D 13	528,00	Btg	2	Rp 129.951	Rp9.642	Rp -	Rp 68.614.047528,00	Rp 19.260	Rp 68.633.307
	-Besi Ulir D 16	42,00	Btg	2	Rp 196.849	Rp9.643	Rp -	Rp 8.267.642	Rp 19.260	Rp 8.286.902
	-Besi Ulir D 19	16,00	Btg	2	Rp 277.587	Rp9.644	Rp -	Rp 4.441.397	Rp 19.260	Rp 4.460.657
	-Besi Ulir D 25	394,00	Btg	2	Rp 480.587	Rp9.645	Rp -	Rp 189.351.455	Rp 19.260	Rp 189.370.715
	Dinding Beton									
	-Besi Polos Ø10	294,00	Btg	2	Rp 75.089	Rp9.647	Rp -	Rp 22.076.0962.	Rp 19.260	Rp 22.095.356
	Tangga									
	-Besi Polos Ø8	24,00	Btg	2	Rp 48.057	Rp9.649	Rp -	Rp 1.153.363	Rp 19.260	Rp 1.172.623
	-Besi Polos Ø10	96,00	Btg	2	Rp 75.089	Rp9.650	Rp -	Rp 7.208.521	Rp 19.260	Rp 7.227.781

No	Deskripsi	Volume Pemesanan	Satuan	Frekuensi Pesan	Harga Bahan	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Total Harga Pembelian Material	Total Biaya Pesan	Total biaya Pengadaan Material
	-Besi Ulir D 16 Ramp	32,00	Btg	2	Rp 196.849	Rp9.651	Rp -	Rp 6.299.156	Rp 19.260	Rp 6.318.416
	-Besi Polos Ø10	24,00	Btg	2	Rp 75.089	Rp9.653	Rp -	Rp 1.802.130	Rp 19.260	Rp 1.821.390
	-Besi Ulir D 13	100,00	Btg	2	Rp 129.951	Rp9.654	Rp -	Rp 12.995.085	Rp 19.260	Rp 13.014.345
	-Besi Ulir D 25	90,00	Btg	2	Rp 480.587	Rp9.655	Rp -	Rp 43.252.871	Rp 19.260	Rp 43.272.131
	Parapet									
	Besi Polos Ø10	190,00	Btg	2	Rp 75.089	Rp9.657	Rp -	Rp 14.266.865	Rp 19.260	Rp 14.286.125
Total Biaya Pengadaan Material Pembesian Tekik Lot Fot Lot -Lantai 1										Rp 863.249.760

Biaya total yang diperlukan untuk mengadakan material pembesian pekerjaan struktur pada pekerjaan struktur lantai 1 dengan menggunakan teknik *Lot for Lot* yaitu sebesar Rp. 863.249.760.

Contoh perhitungan biaya pengadaan material bekisting pada pekerjaan struktur Lantai 1 dengan teknik *Lot for Lot* dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3. Total Biaya Pengadaan Material Bekisting Lantai 1 dengan Teknik *L4L*

No	Deskripsi	Volume Pemesanan	Satuan	Frekuensi Pesan	Harga Bahan	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Total Harga Pembelian Material	Total Biaya Pesan	Total biaya Pengadaan Material
1	Lantai 1									
	Pelat Lantai									
	-Polywoodtb	144,00	Lbr	3	Rp183.260	Rp9.630	Rp -	Rp 26.389.440	Rp 28.890	Rp 26.418.330
	-Kayu6/12	6,00	m3	3	Rp2.737.000	Rp9.630	Rp -	Rp 16.422.000	Rp 28.890	Rp 16.450.890
	-Kayu5/7	9,00	m3	3	Rp2.558.500	Rp9.630	Rp -	Rp 23.026.500	Rp 28.890	Rp 23.055.390
	Balok									
	-Polywoodtb	123,00	Lbr	3	Rp183.260	Rp9.630	Rp -	Rp 22.540.980	Rp 28.890	Rp 22.569.870
	-Kayu6/12	9,00	m3	3	Rp 2.737.000	Rp9.630	Rp -	Rp 24.633.000	Rp 28.890	Rp 24.661.890
	-Kayu5/7	9,00	m3	3	Rp 2.558.500	Rp9.630	Rp -	Rp 23.026.500	Rp 28.890	Rp 23.055.390
	Kolom									
	-Polywoodtb	40,00	Lbr	2	Rp208.250	Rp9.630	Rp -	Rp 8.330.000	Rp 19.260	Rp 8.349.260
	-Kayu5/7	4,00	m3	2	Rp 2.558.500	Rp9.630	Rp -	Rp 10.234.000	Rp 19.260	Rp10.253.260
	Dinding Beton									
	-Polywoodtb	20,00	Lbr	2	Rp208.250	Rp9.630	Rp -	Rp 4.165.000	Rp 19.260	Rp 4.184.260
	-Kaayu6/12	2,00	m3	2	Rp 2.737.000	Rp9.630	Rp -	Rp 5.474.000	Rp 19.260	Rp 5.493.260
	-Kayu5/7	2,00	m3	2	Rp2.558.500	Rp9.630	Rp -	Rp 5.117.000	Rp 19.260	Rp 5.136.260
	Tangga									
	-Polywoodtb	6,00	Lbr	2	Rp183.260	Rp9.630	Rp -	Rp 1.099.560	Rp 19.260	Rp 1.118.820
	-Kayu6/12	2,00	m3	2	Rp 2.737.000	Rp9.630	Rp -	Rp 5.474.000	Rp 19.260	Rp 5.493.260
	Ramp									
	-Polywoodtb	36,00	Lbr	2	Rp183.260	Rp9.630	Rp -	Rp 6.597.360		Rp 6.616.620
	-Kayu6/12	2,00	m3	2	Rp2.737.000	Rp9.630	Rp -	Rp 5.474.000	Rp 19.260	Rp 5.493.260
	-Kayu5/7	4,00	m3	2	Rp2.558.500	Rp9.630	Rp -	Rp 10.234.000	Rp 19.260	Rp 10.253.260
	Parapet									
	-Polywoodtb	20,00	Lbr	2	Rp 183.260	Rp9.630	Rp -	Rp 3.665.200		Rp 3.684.460
	-Kayu6/12	2,00	m3	2	Rp2.737.000	Rp9.630	Rp -	Rp 5.474.000	Rp 19.260	Rp 5.493.260
	-Kayu5/7	2,00	m3	2	Rp2.558.500	Rp9.630	Rp -	Rp 5.117.000	Rp 19.260	Rp 5.136.260
Total Biaya Pengadaan Material Bekisting Teknik Lot Fot Lot - Lantai 1										Rp 212.917.260

Biaya total yang diperlukan untuk mengadakan material bekisting pada pekerjaan struktur lantai 1 dengan menggunakan teknik *Lot for Lot* yaitu sebesar Rp. 212.917.260.

B. Teknik Economic Order Quantity (EOQ)

Langkah-langkah penggunaan metode ini adalah:

- a. Hitung jumlah pemesanan paling ekonomis menggunakan persamaan

$$EOQ = \sqrt{\frac{2Dk}{h}} \dots\dots\dots(2)$$

dimana :

- D = jumlah kebutuhan rata-rata (demand)
- K = biaya pesan setiap kali pesan (order/set up cost)
- H = biaya simpan per periode (holding cost)

- b. Hitung biaya total pengadaan material untuk seluruh pemesanan material

Contoh perhitungan ukuran pemesanan bahan pembesian Wiremesh M-8 pada pekerjaan struktur lantai 1 dengan teknik EOQ adalah sebagai berikut:

- a. Kebutuhan material total = 246 lembar
- b. Jumlah periode = 3

$$\begin{aligned}
 \text{c. Kebutuhan rata-rata (D)} &= \frac{246}{3} \\
 &= 82 \text{ lembar} \\
 \text{d. Biaya pemesanan per satu kali pesan (k)} &= \text{Rp. } 9.630,00 \\
 \text{e. Biaya simpan per periode (h)} &= \text{Rp. } 4.145,00 \\
 \text{f. Nilai lot (EOQ)} &=
 \end{aligned}$$

$$\sqrt{\frac{2 \times 82 \times 9630}{4145}}$$

$$\text{g. EOQ} = 19.519 \approx 20$$

Kebutuhan akan bahan material wiremesh m-8 terjadi pada periode minggu ke 11, minggu ke-12, minggu ke-13 bulan Desember 2017. Masing-masing periode membutuhkan sebanyak 82 Lembar. Pada satu periode sebelum periode pertama dilakukan pemesanan (*order release*) sebesar 100 lembar (kelipatan dari nilai *EOQ* yang paling mendekati kebutuhan). Pesanan diterima (*order receipt*) pada minggu ke-11 bulan Desember 2017 dan digunakan sebanyak 82 lembar (*demand*) sehingga menimbulkan sisa persediaan (*inventory*) sebesar 18 lembar. Pada periode selanjutnya dilakukan pemesanan sebesar 80 lembar, jumlah material yang dipesan ini akan dijumlahkan dengan sisa persediaan pada periode

tersebut yaitu 18 lembar yang kemudian akan dipergunakan pada periode berikutnya (minggu ke-13 bulan Desember 2017).

Pada penelitian ini untuk perhitungan biaya total pengadaan material dibagi menjadi dua yaitu total biaya pengadaan material pembesian dan total biaya pengadaan material bekisting. Contoh perhitungan biaya pengadaan material wiremesh m-8 pada pekerjaan struktur lantai 1 :

a. Total Volume Pemesanan	= 260 lembar
b. Frekuensi Pemesanan	= 3
c. Biaya Pemesanan	= Rp. 9.630,00
d. Biaya Simpan	= Rp. 4.145,00
e. Harga Bahan Material	= Rp. 452.200,00
f. Total Biaya Pesan	= Rp. 28.890,00
g. Total Biaya Pembelian	= Rp. 117.572.000,00
h. Total Biaya Simpan	= Rp. 198.960,00
i. Total Biaya Pengadaan	= Rp. 117.799.850,00

Contoh perhitungan biaya pengadaan material pembesian lantai 1 dengan teknik *Economic Order Quantity* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Total Biaya Pengadaan Material Pembesian Lantai 1 dengan Teknik *EOQ*

No	Deskripsi	Total Volume Order	Total Volume Inventory	Satuan	Frekuensi Pesan	Harga Bahan (Rp)	Biaya Pesan (Rp)	Biaya Simpan	Total Harga Pembelian (Rp)	Total Biaya Pesan (Rp)	Total Biaya Simpan (Rp)	Total biaya Pengadaan (Rp)
1	Lantai 1											
	Pelat Lantai											
	Wiremesh M-8	260,00	48,00	Lbr	3	452.200	9.630	Rp -	117.572.000	28.890	198.960	117.799.850
	Wiremesh M-10	24,00	12,00	Lbr	3	452.200	9.630	Rp -	10.852.800	28.890	49.740	10.931.430
	Balok											
	-Besi Polos Ø8	102,00	54,00	btg	3	48.057	9.630	Rp -	4.901.794	28.890	23.814	4.954.498
	-Besi Polos Ø10	910,00	153,00	btg	3	75.089	9.630	Rp -	68.330.773	28.890	105.264	68.464.927
	-Besi Ulir D 13	266,00	54,00	btg	3	129.951	9.630	Rp -	34.566.925	28.890	64.314	34.660.129
	Besi Ulir D 16	85,00	20,00	btg	3	196.849	9.630	Rp -	16.732.133	28.890	36.080	16.797.103
	-BesiUlir D 19	24,00	-	btg	3	277.587	9.630	Rp -	6.662.095	28.890	-	6.690.985
	Besi Ulir D 22	405,00	36,00	btg	3	372.167	9.630	Rp -	150.727.603	28.890	122.832	150.879.325
	-Besi Ulir D 25	204,00	30,00	btg	3	480.587	9.630	Rp -	98.039.840	28.890	132.150	98.200.880
	Kolom											
	-Besi Polos Ø10	48,00	15,00	btg	2	75.089	9.630	Rp -	3.604.261	19.260	10.320	3.633.841
	Besi Ulir D 13	528,00	-	btg	2	129.951	9.630	Rp -	68.614.047	19.260	-	68.633.307
	-Besi Ulir D 16	45,00	12,00	btg	2	196.849	9.630	Rp -	8.858.188	19.260	21.648	8.899.096
	-Besi Ulir D 19	16,00	-	btg	2	277.587	9.630	Rp -	4.441.397	19.260	-	4.460.657
	-Besi Ulir D 25	420,00	39,00	btg	2	480.587	9.630	Rp -	201.846.729	19.260	171.795	202.037.784
	Dinding Beton						9.630			19.260		
	-Besi Polos Ø10	325,00	79,00	btg	2	75.089	9.630	Rp -	24.403.848	19.260	54.352	24.477.460
	Tangga											
	Besi Polos Ø8	46,00	33,00	btg	2	48.057	9.630	Rp -	2.210.613	19.260	14.553	2.244.426
	-Besi Polos Ø10	111,00	41,00	btg	2	75.089	9.630	Rp -	8.334.853	19.260	28.208	8.382.321
	Besi Ulir D 16	42,00	22,00	btg	2	196.849	9.630	Rp -	8.267.642	19.260	39.688	8.326.590
	Ramp						9.630					
	-Besi Polos Ø10	38,00	21,00	btg	2	75.089	9.630	Rp -	2.853.373	19.260	14.448	2.887.081
	-Besi Ulir D 13	116,00	24,00	btg	2	129.951	9.630	Rp -	15.074.298	19.260	28.584	15.122.142
	Besi Ulir D 25	90,00	-	btg	2	480.587	9.630	Rp -	43.252.871	19.260	-	43.272.131
	Parapet											
	Besi Polos Ø10	208,00	27,00	btg	2	75.089	9.630	Rp -	15.618.462	19.260	18.576	15.656.298
	Total Biaya Pengadaan Pembesian Teknik EOQ - Lantai 1											917.412.261

Biaya total yang diperlukan untuk mengadakan material pembesian pekerjaan struktur lantai 1 dengan menggunakan teknik *Economic Order Quantity* yaitu sebesar Rp. 917.412.261.

Contoh perhitungan biaya pengadaan material bekisting lantai 1 dengan teknik *Economic Order Quantity* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Total Biaya Pengadaan Material Bekisting Lantai 1 dengan Teknik *EOQ*

No	Deskripsi	Total Volume Order	Total Volume Inventory	Satuan	Frekuensi Pesan	Harga Bahan (Rp)	Biaya Pesan (Rp)	Biaya Simpan	Total Harga Pembelian (Rp)	Total Biaya Pesan (Rp)	Total Biaya Simpan (Rp)	Total biaya Pengadaan (Rp)
1	Lantai 1											
	Pelat Lantai											
	-Polywood tb 12	144,00	-	Lbr	3	183.260	9.630	1.680	26.389.440	28.890	-	26.418.330
	-Kayu6/12	6,00	-	m ³	3	2.737.000	9.630	25.089	16.422.000	28.890	-	16.450.890
	-Kayu5/7	12,00	6,00	m ³	3	2.558.500		23.453	30.702.000	28.890	140.718	30.871.608
	Balok											
	-Polywood tb 12	132,00	18,00	Lbr	3	183.260	9.630	1.680	24.190.320	28.890	30.420	24.249.450
	-Kayu6/12	12,00	6,00	m ³	3	2.737.000	9.630	25.089	32.844.000	28.890	150.534	33.023.424
	-Kayu5/7	12,00	6,00	m ³	3	2.558.500	9.630	23.453	30.702.000	28.890	140.718	30.871.608
	Kolom											
	-Polywood tb 15	45,00	15,00	Lbr	2	208.250	9.630	1.909	9.371.250	19.260	28.635	9.419.145
	-Kayu5/7	4,00	-	m ³	2	2.558.500	9.630	23.453	10.234.000	19.260	-	10.253.260
	Dinding Beton											
	-Polywood tb 15	22,00	3,00	Lbr	2	208.250	9.630	1.909	4.581.500	19.260	5.727	4.606.487
	-Kayu6/12	2,00	-	m ³	2	2.737.000	9.630	25.089	5.474.000	19.260	-	5.493.260
	-Kayu5/7	2,00	-	m ³	2	2.558.500	9.630	23.453	5.117.000	19.260	-	5.136.260
	Tangga											
	-Polywood tb 12	6,00	3,00	Lbr	2	183.260	9.630	1.680	1.099.560	19.260	5.040	1.123.860
	-Kayu6/12	2,00	-	m ³	2	2.737.000	9.630	25.089	5.474.000	19.260	-	5.493.260
	Ramp				2							
	-Polywood tb 12	45,00	21,00	Lbr	2	183.260	9.630	1.680	8.246.700	19.260	35.280	8.301.240
	-Kayu6/12	2,00	-	m ³	2	2.737.000	9.630	25.089	5.474.000	19.260	-	5.493.260
	-Kayu5/7	4,00	-	m ³	2	2.558.500	9.630	23.453	10.234.000	19.260	-	10.253.260
	Parapet											
	-Polywood tb 12	22,00	3,00	Lbr	2	183.260	9.630	1.680	4.031.720	19.260	5,04	4.056.020
	-Kayu6/12	2,00	-	m ³	2	2.737.000	9.630	25.089	5.474.000	19.260	-	5.493.260
	-Kayu5/7	2,00	-	m ³	2	2.558.500	9.630	23.453	5.117.000	19.260	-	5.136.260
	Total Biaya Pengadaan Material Bekisting Teknik <i>EOQ</i> - Lantai 1											242.144.142

Biaya total yang diperlukan untuk mengadakan material bekisting pekerjaan struktur lantai 1 dengan menggunakan teknik *Economic Order Quantity* yaitu sebesar Rp. 242.144.142.

1. Teknik *Fixed Period Requirement (FPR)*

Langkah-langkah penggunaan teknik ini adalah:

- Tentukan periode waktu pemesanan. Penentuan periode waktu dapat berdasarkan pengalaman atau intuisi, misal setiap 2 bulan sekali.
- Hitung jumlah kebutuhan pada tiap periode yang akan telah ditentukan.
- Pemesanan dilakukan berdasarkan jumlah kebutuhan dari tiap periode pemesanan.

Contoh perhitungan ukuran pemesanan bahan wiremesh m-8 pada pekerjaan struktur lantai 1 dengan teknik *FPR* adalah sebagai berikut:

- Total Volume Pemesanan = 246 lembar
- Jumlah periode = 3
- Jumlah kebutuhan per periode = 82 lembar
- Periode waktu pemesanan = 2 bulan sekali
- Pemesanan pertama = 2×82 lembar
- Pesanan kedua = 82 lembar

Kebutuhan akan material wiremesh m-8 terjadi pada periode minggu ke 11, minggu ke-12, minggu ke-13 bulan Desember 2017. Masing-masing periode membutuhkan sebanyak 82 lembar. Pada satu periode

sebelum periode pertama dilakukan pemesanan (*order release*) untuk dua periode sekaligus yaitu sebesar 164 lembar. Pesanan diterima (*order receipt*) pada minggu ke-11 bulan Desember 2017 dan digunakan sebanyak 164 lembar (*demand*) sehingga menimbulkan sisa

persediaan (*inventory*) sebesar 82 lembar. Pada minggu ke-11 tidak dilakukan pemesanan sehingga pemakaian material sepenuhnya menggunakan persediaan yang ada yaitu sebesar 82 lembar. Pada minggu ke-12 dilakukan pemesanan ulang sejumlah kebutuhan pada 2 periode selanjutnya, namun dalam perhitungan pada penelitian ini material hanya dibutuhkan pada satu periode saja.

Berdasarkan teknik pemesanan seperti yang sudah dijelaskan maka dapat ditentukan besarnya biaya persediaan. Pada laporan ini untuk perhitungan biaya total pengadaan material dibagi menjadi dua yaitu total biaya pengadaan material pembesian dan total biaya pengadaan material bekisting.

Contoh perhitungan biaya pengadaan material wiremesh m-8 pada pekerjaan struktur lantai 1 :

- Total Volume Pemesanan = 260 lembar
- Frekuensi Pemesanan = 2
- Biaya Pemesanan = Rp. 9.630,00
- Biaya Simpan = Rp. 4.145,00
- Harga Bahan Material = Rp. 452.200,00

- f. Total Biaya Pesan = Rp. 19.260,00
 g. Total Biaya Pembelian = Rp. 111.241.200,00
 h. Total Biaya Simpan = Rp. 339.890,00
 i. Total Biaya Pengadaan = Rp. 111.600.350,00

Contoh perhitungan biaya pengadaan material pembesian lantai 1 dengan teknik *Fixed Period Requirement* dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Total Biaya Pengadaan Material Pembesian Lantai 1 dengan Teknik *FPR*

No	Deskripsi	Total Volume Order	Total Volume Inventory	Satuan	Frekuensi Pesan	Harga Bahan (Rp)	Biaya Pesan (Rp)	Biaya Simpan	Total Harga Pembelian (Rp)	Total Biaya Pesan (Rp)	Total Biaya Simpan (Rp)	Total biaya Pengadaan (Rp)
1	Lantai 1											
	Pelat Lantai											
	Wiremesh M-8	246,00	82,00	Lbr	2	452.200	9.630	4.145	111.241.200	19.260	339.890	111.600.350
	Wiremesh M-10	21,00	7,00	Lbr	2	452.200	9.630	4.145	9.496.200	19.260	29.015	544.475
	Balok											
	-Besi Polos Ø8	75,00	25,00	Btg	2	48.057	9.630	441	3.604.261	19.260	11.025	3.634.546
	Besi Polos Ø10	879,00	293,00	Btg	2	75.089	9.630	688	66.003.022	19.260	201.584	66.223.866
	-BesiUlir D 13	258,00	86,00	Btg	2	129.951	9.630	1.191	33.527.318	19.260	102.426	33.649.004
	-Besi Ulir D 16	75,00	25,00	Btg	2	196.849	9.630	1.804	14.763.646	19.260	45.100	14.828.006
	-Besi Ulir D 19	24,00	8,00	Btg	2	277.587	9.630	2.545	6.662.095	19.260	20.360	6.701.715
	-BesiUlir D 22	387,00	129,00	Btg	2	372.167	9.630	3.412	144.028.599	19.260	440.148	144.488.007
	-Besi Ulir D 25	189,00	63,00	Btg	2	480.587	9.630	4.405	90.831.028	19.260	277.515	91.127.803
	Kolom											
	-BesiPolos Ø10	38,00	19,00	Btg	1	75.089	9.630	688	2.853.373	9.630	13.072	2.876.075
	-Besi Ulir D 13	528,00	264,00	Btg	1	129.951	9.630	1.191	68.614.047	9.630	314.424	68.938.101
	-Besi Ulir D 16	42,00	21,00	Btg	1	196.849	9.630	1.804	8.267.642	9.630	37.884	8.315.156
	-Besi Ulir D 19	16,00	8,00	Btg	1	277.587	9.630	2.545	4.441.39730	9.630	20.360	4.471.387
	-Besi Ulir D 25	394,00	197,00	Btg	1	480.587	9.630	4.405	189.351.455	9.630	867.785	190.228.870
	Dinding Beton											
	-BesiPolos Ø10	294,00	147,00	Btg	1	75.089	9.630	1.804	22.076.096	9.630	101.136	22.186.862
	Tangga											
	-BesiPolos Ø8	24,00	12,00	Btg	1	48.057	9.630	441	1.153.363	9.630	5.292	1.168.285
	-Besi Polos Ø10	96,00	48,00	Btg	1	75.089	9.630	688	7.208.521	9.630	33.024	7.251.175
	-BesiUlir D 16	32,00	16,00	Btg	1	196.849	9.630	1.804	6.299.156	9.630	28.864	6.337.650
	Ramp											
	-Besi Polos Ø10	24,00	12,00	Btg	1	75.089	9.630	688	1.802.130	9.630	8.256	1.820.016
	-BesiUlir D 13	100,00	50,00	Btg	1	129.951	9.630	1.191	12.995.085	9.630	59.550	13.064.265
	-Besi Ulir D 25	90,00	45,00	Btg	1	480.587	9.630	4.405	43.252.871	9.630	198.225	43.460.726
	Parapet											
	-Besi Polos Ø10	190,00	95,00	Btg	1	75.089	9.630	688	14.266.865	9.630	65.360	14.341.855
	Total Biaya Pengadaan Material Bekisting Teknik FPR - Lantai 1											866.258.195

Biaya total yang diperlukan untuk mengadakan material pembesian pekerjaan struktur lantai 1 dengan menggunakan teknik Fixed Period Requirement yaitu sebesar Rp. 866.258.195

Contoh perhitungan biaya pengadaan material bekisting lantai 1 dengan teknik Fixed Period Requirement dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Total Biaya Pengadaan Material Beksiting Lantai 1 dengan Teknik *FPR*

No	Description	Total Volume Order	Total Volume Inventory	Satuan	Frekuensi Pesan	Harga Bahan	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Total harga Pembelian Material (Rp)	Total Biaya Pesan	Total Biaya Simpan	Total Biaya Pengadaan material
1	Lantai 1											
	Pelat Lantai											
	-Polywoodtb	144,00	48,00	Lbr	2	Rp 183.260	Rp 9.630	Rp 1.680	26.389.440	Rp 19.260	Rp 80.640	Rp 26.489.340
	-Kayu6/12	6,00	2,00	m3	2	Rp 2.737.000	Rp 9.631	Rp 25.089	16.422.000	Rp 19.260	Rp 50.178	Rp 16.491.438
	-Kayu5/7	9,00	3,00	m3	2	Rp 2.558.500	Rp 9.632	Rp 23.453	23.026.500	Rp 19.260	Rp 70.359	Rp 23.116.119
	Balok											
	-Polywoodtb	123,00	41,00	Lbr	2	Rp 183.260	Rp 9.630	Rp 1.680	22.540.980	Rp 19.260	Rp 68.880	Rp 22.629.120
	-Kayu6/12	9,00	3,00	m3	2	Rp 2.737.000	Rp 9.630	Rp 25.089	24.633.000	Rp 19.260	Rp 75.267	Rp 24.727.527
	-Kayu5/7	9,00	3,00	m3	2	Rp 2.558.500	Rp 9.630	Rp 23.453	23.026.500	Rp 19.260	Rp 70.359	Rp 23.116.119
	Kolom											
	Polywood tb	40,00	20,00	Lbr	1	Rp 208.250	Rp 9.630	Rp 1.909	8.330.000	Rp 9.630	Rp 38.180	Rp 8.377.810
	-Kayu5/7	4,00	2,00	m3	1	Rp 2.558.500	Rp 9.630	Rp 23.453	10.234.000	Rp 9.630	Rp 46.906	Rp 10.290.536
	Dinding Beton											

No	Description	Total Volume Order	Total Volume Inventory	Satuan	Frekuensi Pesan	Harga Bahan	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Total harga Pembelian Material (Rp)	Total Biaya Pesan	Total Biaya Simpan	Total Biaya Pengadaan material
	-Polywoodtb	20,00	10,00	Lbr	1	Rp 208.250	Rp 9.630	Rp 1.909	4.165.000	Rp 9.630	Rp 19.090	Rp 4.193.720
	-Kayu6/12	2,00	1,00	m3	1	Rp 2.737.000	Rp 9.630	Rp 25.089	5.474.000	Rp 9.630	Rp 25.089	Rp 5.508.719
	-Kayu5/7	2,00	1,00	m3	1	Rp 2.558.500	Rp 9.630	Rp 23.453	5.117.000	Rp 9.630	Rp 23.453	Rp 5.150.083
Tangga												
	-Polywoodtb	6,00	3,00	Lbr	1	Rp 183.260	Rp 9.630	Rp 1.680	1.099.560	Rp 9.630	Rp 5.040	Rp 1.114.230
	-Kayu6/12	2,00	1,00	m3	1	Rp 2.737.000	Rp 9.630	Rp 25.089	5.474.000	Rp 9.630	Rp 25.089	Rp 5.508.719
Ramp												
	/woodtb	36,00	18,00	Lbr	1	Rp 183.260	Rp 9.630	Rp 1.680	6.597.360	Rp 9.630	Rp 30.240	Rp 6.637.230
	-Kayu6/12-Ka	2,00	1,00	m3	1	Rp 2.737.000	Rp 9.630	Rp 25.089	5.474.000	Rp 9.630	Rp 25.089	Rp 5.508.719
	-Kayu5/7	4,00	2,00	m3	1	Rp 2.558.500	Rp 9.630	Rp 23.453	10.234.000	Rp 9.630	Rp 46.906	Rp 10.290.536
Parapet												
	-Polywoodtb	20,00	10,00	Lbr	1	Rp 183.260	Rp 9.630	Rp 1.680	3.665.200	Rp 9.630	Rp 16.800	Rp 3.691.630
	-Kayu6/12	2,00	1,00	m3	1	Rp 2.737.000	Rp 9.630	Rp 25.089	5.474.000	Rp 9.630	Rp 25.089	Rp 5.508.719
	-Kayu5/7	2,00	1,00	m3	1	Rp 2.558.500	Rp 9.630	Rp 23.453	5.117.000	Rp 9.630	Rp 23.453	Rp 5.150.083
Total Biaya Pengadaan Material Bekisting Teknik Fixed Period Requirement - Lantai 1											Rp 213.500.397	

Biaya total yang diperlukan untuk mengadakan material bekisting pekerjaan struktur lantai 1 dengan menggunakan teknik *Fixed Period Requirement* yaitu sebesar Rp. 213.500.397.

2. Analisis Perbandingan Hasil Lotting

Penggunaan teknik yang berbeda menghasilkan biaya persediaan yang berbeda pula. Hasil perhitungan biaya persediaan material dengan menggunakan teknik *Lot for Lot (L4L)*,

Economic Order Quantity (EOQ) dan *Fixed Period Requirement (FPR)*

Adapun rekapitulasi dari perhitungan biaya total persediaan material dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning (MRP)* yang digunakan pada pekerjaan struktur lantai 1 – lantai Dak Atap (10 lantai) dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Biaya Persediaan Material

No	Description	Lot For Lot (Rp)	Teknik Lotting	
			Economic Order Quantity (Rp)	Fixed Period Requirement (Rp)
1	Material Beton	3.987.750.142	-	-
2	Material Pembesian	6.479.930.144	7.303.683.544	6.496.782.960
3	Material Bekisting	1.625.674.290	1.789.994.454	1.653.665.120

Berdasarkan rekapitulasi hasil perhitungan biaya total persediaan material dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning (MRP)* dan dengan menggunakan tiga teknik *lotting* yang berbeda diperoleh hasil bahwa teknik yang paling tepat digunakan pada proyek pembangunan KCU BCA Panakkukang – Makassar adalah teknik *Lot for Lot* dengan total biaya persediaan material beton yaitu sebesar Rp. 3.987.750.142, total biaya persediaan material besi yaitu sebesar Rp. 6.479.930.144, dan total biaya persediaan material bekisting yaitu sebesar Rp. 1.625.674.290.

Dengan demikian teknik *Lot for Lot* merupakan teknik yang efektif dan efisien untuk diterapkan pada

proyek pembangunan KCU BCA Panakkukang – Makassar. Penerapan teknik ini memerlukan ketepatan dan kontrol terhadap penggunaan material yang tinggi agar kebutuhan material saat pelaksanaan sesuai dengan kebutuhan yang direncanakan.

KESIMPULAN

Dalam evaluasi perencanaan persediaan material yang di lakukan pada proyek pembangunan KCU BCA Panakkukang – Makassar teknik *Lot for Lot* merupakan teknik yang paling efisien ditinjau dari segi biaya persediaan materialnya dengan total biaya persediaan material beton yaitu sebesar Rp. 3.987.750.142, total biaya persediaan material besi yaitu sebesar Rp. 6.479.930.144, dan total biaya persediaan material bekisting yaitu sebesar Rp. 1.625.674.290. Hal ini disebabkan karena teknik volume pemesanan sama dengan volume yang kebutuhan lapangan sehingga tidak ada material sisa dan tidak menimbulkan biaya penyimpanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Ayu Herzanita Yufrizal, ST,MT selaku Pembimbing yang telah membimbing penulis hingga penelitian ini dapat selesai tepat pada waktunya dan kepada PT Pulau Intan Bajaperkasa Konstruksi, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk memperoleh data yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Izzah, Fathiyatul, "Studi Sistem Manajemen Material pada Proyek Pembangunan Hotel Dago Pakar," B.S. thesis, FTSL Teknik Sipil, ITB, Bandung, Indonesia, 2012.
- [2] Candra, Dian, "Perencanaan Persediaan Material Dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cikampek – Palimanan," B.S. thesis, FTSP Universitas Gunadarma, Jakarta, Indonesia, 2018.

- [3] Nasution, Arman Hakim dan Prasetawan, Yudha, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, edisi ke-1. Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu, 2008.
- [4] Manik, Edy Barmeld, "Analisa Metode Pengendalian Persediaan pada Proyek Pembangunan Ciputra World Mall," B.S. thesis, FTSP ITS, Surabaya, Indonesia, 2010.