

Perencanaan Sumber Daya Material pada Pekerjaan Arsitektur dengan *Material Requirement Planning* (MRP) pada Proyek Gedung Bertingkat

Muh. Darul Muttaqin*, I Nyoman Dita Pahang Putra

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

*Correspondence email: darulm295@gmail.com

Abstrak. Pembangunan di Indonesia menjadi salah satu prioritas utama pemerintah dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Perencanaan pembangunan harus direncanakan secara teliti guna mencapai efisiensi dalam pelaksanaan proyek, dari segi waktu maupun biaya. Suatu proyek konstruksi diperlukan perencanaan dan pengendalian persediaan material. Tujuan dari perencanaan dan pengendalian material agar proyek konstruksi dapat berjalan dengan lancar, efektif dan efisien. Perencanaan dan pengendalian material dapat dianalisis menggunakan metode *material requirement planning* (MRP). Pada penelitian ini, menggunakan teknik *economic order quantity* (EOQ) dan *period order quantity* (POQ). Data rancangan anggaran biaya (RAB), kurva-s, analisa harga satuan pekerjaan, dan laporan progres pekerjaan menjadi komponen data yang akan diolah. Hasil penelitian menunjukkan biaya pengadaan material yang dibutuhkan dengan teknik EOQ yaitu: biaya pembelian sebesar Rp 8.466.623.718,49, biaya pemesanan sebesar Rp 1.598.050,00, dan biaya penyimpanan sebesar Rp 8.942.979,62. Total biaya yang dibutuhkan adalah Rp 8.477.164.748,11. Selanjutnya untuk teknik POQ yaitu: biaya pembelian sebesar Rp 8.466.623.718,49, biaya pemesanan sebesar Rp 1.598.050,00 dan biaya penyimpanan sebesar Rp 9.674.554,05. Total biaya yang dibutuhkan adalah Rp 8.477.896.322,53. Perbandingan biaya yang dibutuhkan dari teknik EOQ dan POQ dapat disimpulkan bahwa *Material Requirement Planning* (MRP) menggunakan teknik *Economic Order Quality* (EOQ) lebih murah dibandingkan dengan teknik *Period Order Quantity* (POQ). Pengadaan material menggunakan *Economic Order Quality* (EOQ) lebih efektif. Hal ini dikarenakan pada teknik EOQ biaya pengadaan yang dibutuhkan lebih murah/ekonomis dibandingkan teknik POQ. Selain itu, dengan penerapan teknik EOQ terdapat jadwal pemesanan material yang lebih jelas dan jumlah material yang dipesan sesuai dengan kebutuhan sehingga penyimpanan material tidak terlalu banyak.

Kata Kunci: Pengadaan material, *Economic Order Quantity* (EOQ), *Period Order Quantity* (POQ), proyek konstruksi.

Abstract Construction in Indonesia is one of the government's top priorities in an effort to improve the welfare of the society. Construction planning must be carefully planned in order to achieve efficiency in project implementation, in terms of time and cost. A construction project requires planning and controlling material inventory. The purpose of material planning and control is so that construction projects can run smoothly, effectively and efficiently. Material planning and control can be analyzed using the material requirements planning (MRP) method. In this study, using economic order quantity (EOQ) and period order quantity (POQ) techniques. Cost budget design data, s-curves, work unit price analysis, and work progress reports are the data components to be processed. The results showed the cost of procurement of materials needed with the EOQ technique, namely: purchase cost of IDR 8,466,623,718.49, ordering cost of IDR 1,598,050.00, and storage cost of IDR 8,942,979.62. The total cost required is IDR 8,477,164,748.11. Furthermore, for the POQ technique, namely: purchase cost of IDR 8,466,623,718.49, ordering cost of IDR 1,598,050.00 and storage cost of IDR 9,674,554.05. The total cost required is IDR 8,477,896,322.53 Comparison of the costs required from the EOQ and POQ techniques can be concluded that Material Requirement Planning (MRP) using the Economic Order Quality (EOQ) technique is less costly than the Period Order Quantity (POQ) technique. Material procurement using Economic Order Quality (EOQ) is more effective. This is because the EOQ technique requires less costly / economic procurement compared to the POQ technique. In addition, with the application of the EOQ technique, there is a clearer material ordering schedule and the amount of material ordered is in accordance with the needs so that the material storage is not too much.

Keywords: Material procurement, economic order quantity (EOQ), period order quantity (POQ), construction project.

PENDAHULUAN

Pembangunan rumah sakit merupakan langkah strategis untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam pelayanan kesehatan yang memadai, serta menciptakan sistem kesehatan yang efisien, responsif, dan inklusif. Pembangunan ini harus memperhatikan perencanaan yang baik dan tepat supaya proses pembangunan dapat terlaksana dengan baik. Perencanaan pembangunan harus

direncanakan secara cermat guna mencapai efisiensi dalam pelaksanaan proyek, baik dari segi waktu maupun biaya. Secara umum, keterlambatan pelaksanaan konstruksi dipengaruhi oleh faktor tenaga kerja, peralatan (*equipment*), bahan (*material*), lokasi proyek, manajerial (*managerial*), keuangan (*financial*), cuaca, kondisi ekonomi, dan kecelakaan kerja (Romadhon & Tenriajeng, 2020). Dalam hal ini, pengelolaan material proyek menjadi salah satu faktor yang perlu diperhitungkan.

Pada proyek konstruksi, perencanaan material sangat diperlukan agar pembangunan dapat berjalan efektif dan efisien. Efektif berarti semua proses perencanaan, termasuk pengadaan material, dapat terlaksana sesuai dengan rencana dan target yang telah ditetapkan. Efisien berarti berupaya menghemat waktu, mengurangi biaya yang berlebih, dan menghindari pemborosan anggaran (Maddeppungeng et al., 2021). Bahan baku dipesan dengan mempertimbangkan harga penawaran terendah dari masing-masing pemasok dan jumlah pembelian yang diperkirakan dapat memenuhi sepenuhnya permintaan yang ada (Jonsson & Mattsson, 2006). Perencanaan dan pengendalian material dalam proyek konstruksi dapat dianalisis menggunakan *material requirement planning* (MRP) Sebuah sistem yang diperuntukkan menghitung kebutuhan bahan baku berdasarkan permintaan untuk proses penyelesaian produk akhir (Wahyuni & Syaichu, 2015). Perencanaan MRP mempertimbangkan prioritas waktu untuk menghitung kebutuhan material dan jadwal pasokan untuk memenuhi permintaan suatu produk. MRP juga mempertimbangkan perencanaan produksi dan sistem pengendalian persediaan berbasis komputer terkait dengan penjadwalan produksi dan persediaan kontrol (Putri & Rosydi, 2020). Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan adalah *economic order quantity* (EOQ) dan *period order quantity* (POQ).

Penelitian terdahulu menggunakan *metode material requirement planning* (MRP) oleh Fachrurrozi and Almahdy (2016). Penelitian ini bertujuan untuk merancang *material requirement planning* (MRP) dengan pendekatan teknik *lot sizing* yang membutuhkan biaya lebih rendah, dengan membandingkan pendekatan teknik *Lot for Lot* (LFL), *Fix Order Quantity* (FOQ), *Economy Order Quantity* (EOQ), dan *Period Order Quantity* (POQ). Kesimpulannya, metode *material requirement planning* (MRP) dengan pendekatan tersebut dapat digunakan untuk menghitung biaya pengadaan material dan menunjukkan teknik *lot sizing* dengan total biaya pengadaan terendah. Selain itu, penelitian oleh Febriantoro et al. (2023) membandingkan kebutuhan material menggunakan metode MRP dengan frekuensi pembelian material sebanyak dua kali pemesanan lokal dan satu kali pemesanan non-lokal. Teknik *lot sizing* yang tepat membuat kebutuhan material yang optimal dapat direncanakan. Penelitian lain oleh Ramadhan et al. (2023) juga menggunakan *material requirement planning* (MRP) dengan pendekatan teknik *lot sizing Lot For Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ). Hasil penelitian menunjukkan biaya terendah adalah material tulangan U32, bekisting, dan scaffolding diperoleh dengan menggunakan teknik *Period Order Quantity*. Namun, teknik POQ menyebabkan penumpukan material jika tidak dilakukan kontrol yang baik di lapangan, kemudian biaya terendah material minipile diperoleh dengan menggunakan teknik *Lot for Lot*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk mengambil judul penelitian “Perencanaan Sumber Daya Material Pada Pekerjaan Arsitektur dengan *Material Requirement Planning* (MRP) Pada Proyek Gedung Bertingkat”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biaya pengadaan material yang dibutuhkan dengan menggunakan teknik *economic order quantity* (EOQ) dan *period order quantity* (POQ), perbandingan biaya pengadaan material, serta menentukan teknik yang lebih efektif untuk diterapkan pada proyek konstruksi.

METODE

Objek Penelitian

Penelitian ini meninjau pekerjaan arsitektur dari proyek gedung bertingkat, yaitu pada pembangunan rumah sakit Muhammadiyah Ahmad Dahlan Kediri. Proyek rumah sakit Muhammadiyah Ahmad Dahlan Kediri tepatnya berlokasi di Jl. Gatot Subroto No.84, Mrican, Kecamatan Mojojoto, Kabupaten Kediri. Kontraktor pelaksana dari pembangunan ini adalah PT. Sasmito. Jenis bangunan yang dikerjakan dalam proyek ini adalah bangunan gedung bertingkat 5 lantai.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi dokumen yang merupakan cara efisien dan efektif untuk mengumpulkan data karena dapat dikelola dengan dengan baik dan praktis. Dokumen adalah

sumber data yang stabil dan "nonreaktif", artinya dapat dibaca dan ditinjau berulang kali tanpa terpengaruh oleh penelitian atau proses peneliti. Penggunaan studi dokumen ini akan menghasilkan data sekunder.

Analisis data yang dilakukan adalah:

1. Proses perhitungan dengan komputer/komputasi.
2. Penjadwalan kegiatan.
3. Perhitungan jumlah material.
4. Penyusunan ukuran *lot sizing (lotting)*. Yaitu menggunakan pendekatan *economic order quantity (EOQ)* dan *period order quality (POQ)*
5. Perbandingan (*comparasi*) antara teknik metode MRP (*material requirement planning*) yang lebih efektif terhadap biaya penyimpanan dan biaya pengadaan material di proyek dengan hasil penjadwalan dan pengendalian material.

Teknik Pengumpulan Data

Data sekunder yang diperoleh dari pihak kontraktor yaitu kurva s, rancangan anggaran biaya (RAB), analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) dari kontraktor, *shop drawing*, Laporan progres pekerjaan. Dari data tersebut fokus meninjau pada pekerjaan arsitektur yang meliputi kebutuhan material dan jadwal pekerjaan.

HASIL

Analisis Kebutuhan Material

Dalam proses perencanaan pengadaan material dengan metode *Material Requirement Planning (MRP)* perlu melakukan analisis kebutuhan material diperlukan dalam menunjang suatu pekerjaan. Data-data pendukung yang dibutuhkan yaitu daftar pekerjaan, Rancangan Anggaran Biaya (RAB), dan jadwal pelaksanaan pekerjaan (*scheduling*). Data item pekerjaan dan *kuantitas/volume* pekerjaan didapatkan dari dokumen rancangan anggaran biaya (RAB) proyek Rumah Sakit Muhammadiyah Ahmad Dahlan Kediri. Dari penjadwalan material berdasarkan bobot perminggunya, informasi kebutuhan material dapat disusun dalam periode mingguan.

Material Requirement Planning (MRP)

Perencanaan MRP mempertimbangkan prioritas waktu untuk menghitung kebutuhan material dan jadwal pasokan untuk memenuhi permintaan suatu produk. MRP juga mempertimbangkan perencanaan produksi dan sistem pengendalian persediaan berbasis komputer terkait dengan penjadwalan produksi dan persediaan kontrol (Putri & Rosydi, 2020). Sebelum menerapkan perencanaan material menggunakan *material requirement planning (MRP)*, langkah awal yaitu melakukan perhitungan biaya yang mempengaruhi penentuan metode *material requirement planning (MRP)*. Persediaan yang melebihi kebutuhan perusahaan akan meningkatkan biaya, seperti biaya pemesanan (*ordering cost*), biaya penyimpanan (*carrying cost*), serta kemungkinan adanya kerusakan pada kualitas yang tidak dapat dipertahankan, sehingga dapat merugikan perusahaan (Lestari & Nurdiansah, 2018). Biaya-biaya yang harus dihitung meliputi biaya pembelian (*purcashing cost*), biaya pemesanan (*Ordering cost*), dan biaya penyimpanan (*Holding cost*).

Biaya Pembelian (*purcashing cost*)

Biaya pembelian merupakan pengeluaran untuk membeli suatu material. Dalam konteks penelitian ini, material yang digunakan memiliki beragam karakteristik sehingga harga per unitnya bervariasi. Jumlah biaya pembelian ditentukan oleh jumlah dan harga material yang akan dibeli. Harga pembelian dapat dihitung dengan mengalikan harga satuan material dengan kebutuhan material seperti berikut.

Contoh perhitungan biaya pembelian pada material bata merah:

$$\begin{aligned} \text{Biaya pembelian} &= \text{Harga Satuan} \times \text{jumlah material} \dots\dots\dots (4.2) \\ &= 800 \times 571739 \\ &= \text{Rp } 457.391.356,80 \end{aligned}$$

Biaya Pemesanan (Ordering cost)

Biaya pemesanan yaitu biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk memesan suatu material, seperti biaya telekomunikasi dan biaya pengiriman (Tannady & Pratama, 2019). Dalam penelitian ini, biaya pesan mencakup biaya telekomunikasi yang diasumsikan berlangsung selama sekitar 10 menit per percakapan, dengan tarif Rp.250 per 120 detik. Selain itu, terdapat juga biaya administrasi yang timbul dari proses pencatatan material saat penerimaan, yang meliputi 2 lembar formulir penerimaan barang. Terdapat juga biaya *handling* (penanganan) yang mencakup biaya transportasi, biaya bongkar muat dan penanganan selama pengiriman, yang diasumsikan sebesar Rp 50.000. Jadi, total biaya pemesanan setiap kali memesan material adalah biaya telekomunikasi dan administrasi ditambah dengan biaya penanganan, yaitu sebesar Rp 51550.

Biaya Penyimpanan (Holding cost)

Biaya penyimpanan merujuk pada seluruh biaya yang timbul dari penyimpanan suatu material dalam periode tertentu. Besarnya biaya penyimpanan dapat dihitung berdasarkan suku bunga Bank Indonesia (Bayudhana & Kamandang, 2023). Suku bunga didasarkan pada keputusan Rapat Dewan Gubernur (RDG) Bank Indonesia pada 23-24 April 2024 yaitu 6,25% per tahun dari harga material per unit. Selain itu, terdapat biaya penyusutan material sebesar 1% per unit per tahun.

Tabel 1. 1 Hasil perhitungan biaya penyimpanan (*Holding cost*)

No	Jenis Material	Harga	Biaya Simpan 7,25%/ Tahun	
			Tahun	Minggu
1	Batu bata / bata merah	Rp 800,00	Rp 58,00	Rp 1,11
2	Semen portland (PC)	Rp 1.946,60	Rp 141,13	Rp 2,71
3	Pasir pasang	Rp 210.000,00	Rp 15.225,00	Rp 291,99
4	Semen warna	Rp 14.000,00	Rp 1.015,00	Rp 19,47
5	Granite Tile-ex. Roman Type Dbatik Amba uk. 30x30 cm - Surface Matt	Rp 26.250,00	Rp 1.903,13	Rp 36,50
6	Granite Tile-Titanium Type Verona Grey, uk, 100x100 cm-Polish	Rp 440.000,00	Rp 31.900,00	Rp 611,78
7	Granite Tile-Merk Indogress-type Grigio Travertino, uk, 30x60 cm-Polish	Rp 46.025,00	Rp 3.336,81	Rp 63,99
8	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (FLORENCE CALACATTA)	Rp 204.490,00	Rp 14.825,53	Rp 284,33
9	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x30 cm-SURFACE MATT (FLAME MAHOGANY)	Rp 45.375,00	Rp 3.289,69	Rp 63,09
10	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm - SURFACE MATT (BIANCO CEMENTO)	Rp 65.587,50	Rp 4.755,09	Rp 91,19
11	Plint-uk. 10x60 cm-Granite Tile	Rp 65.000,00	Rp 4.712,50	Rp 90,38
12	Granite Tile-uk: 60x30 cm-Surface Matt (Djeju Bone)	Rp 37.887,50	Rp 2.746,84	Rp 52,68
13	Granite Tile-uk: 30x30 cm-Surface Structure (Rocktile Anthracite)	Rp 10.727,80	Rp 777,77	Rp 14,92
14	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (BIANCO TRAVERTINO)	Rp 193.600,00	Rp 14.036,00	Rp 269,18
15	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm- SURFACE MATT (NATURAL KINGWOOD)	Rp 85.112,50	Rp 6.170,66	Rp 118,34
16	Mapei Planieseal 288	Rp 13.500,00	Rp 978,75	Rp 18,77

Sumber: Hasil perhitungan (2024)

Economic Order Quantity (EOQ)

Pada penelitian ini, digunakan perhitungan teknik *economic order quantity (EOQ)*, yang merupakan teknik untuk menentukan jumlah pemesanan optimal. Informasi tentang biaya kekurangan persediaan (stock out cost). Pada teknik ini adalah bahwa jumlah pemesanan konstan. Teknik *economic order quantity (EOQ)* dilakukan untuk mengoptimalkan biaya. Dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times S \times D}{H}} \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana:

EOQ = jumlah pembelian ekonomis

S = Biaya pesan

D = Kebutuhan material
H = biaya simpan

Contoh perhitungan:

Material bata pada pekerjaan pemasangan batu bata membutuhkan bata merah sebanyak 571739 buah. Biaya pemesanan (*Ordering cost*) sebesar Rp 51550. per pesan. Biaya penyimpanan (*Holding cost*) sebesar Rp 1,11 per unit perminggu.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times (571739) \times 51550}{(1,11)}} \\ = \sqrt{\frac{58946311108}{(1,11)}} \\ = \sqrt{52993604813,48}$$

EOQ = 230203 buah/pesan

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai EOQ atau jumlah pesanan optimum untuk material bata merah sebanyak 231.253 buah setiap periode pemesanan. Berikut ini adalah hasil perhitungan EOQ keseluruhan untuk material yang dibutuhkan.

Tabel 1. 2 Hasil perhitungan nilai EOQ

No	Jenis Material	biaya simpan (Rp/unit)	Biaya pesan (Rp/unit)	Kebutuhan	EOQ (unit/pesan)	Frekuensi pemesanan	Inventory
1	Batu bata / bata merah	1,11	51550	571739	230203	3	632892,21
2	Semen portland (PC)	2,71	51550	328021	111782	3	744470,06
3	Pasir pasang	291,99	51550	1029	603	2	3897,91
4	Semen warna	19,47	51550	9551	7112	2	35104,08
5	Granite Tile-ex. Roman Type Dbatik Amba uk. 30x30 cm - Surface Matt	36,50	51550	55	395	1	111,10
6	Granite Tile-Titanium Type Verona Grey, uk, 100x100 cm-Polish	611,78	51550	227	196	1	0,00
7	Granite Tile-Merk Indogress-type Grigio Travertino, uk, 30x60 cm-Polish	63,99	51550	10405	4094	3	15779,73
8	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (FLORENCE CALACATTA)	284,33	51550	2463	945	3	4740,86
9	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x30 cm-SURFACE MATT (FLAME MAHOGANY)	63,09	51550	4202	2620	2	4440,60
10	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm - SURFACE MATT (BIANCO CEMENTO)	91,19	51550	3220	1908	2	633,17
11	Plint-uk. 10x60 cm-Granite Tile	90,38	51550	2566	1711	2	5780,88
12	Granite Tile-uk: 60x30 cm-Surface Matt (Djeju Bone)	52,68	51550	707	1176	1	1898,85
13	Granite Tile-uk: 30x30 cm-Surface Structure (Rocktile Anthracite)	14,92	51550	2014	3731	1	4935,89
14	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (BIANCO TRAVERTINO)	269,18	51550	1980	871	3	1929,18
15	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm- SURFACE MATT (NATURAL KINGWOOD)	118,34	51550	574	707	1	1751,06
16	Mapei Planieseal 288	18,77	51550	2620	3793	1	14929,25

Sumber: Hasil perhitungan (2024)

Biaya Pembelian Teknik EOQ

Banyaknya material yang dipesan dapat diketahui dengan mengalikan harga satuan dengan jumlah material. Sebagai contoh pada material bata merah harga satuan Rp 800 dan banyak material dibutuhkan adalah 571739.

- Biaya pembelian = harga satuan x jumlah material.....(4.2)
= 800 x 571739
= Rp 457.391.356,80

Biaya pembelian yang dibutuhkan ditunjukkan pada tabel 1.3

Tabel 1. 3 Hasil perhitungan biaya pembelian teknik EOQ

No	Jenis Material	Harga Satuan	Kebutuhan Material	Biaya Pembelian
1	Bata merah	Rp 800,00	571739	Rp 457.391.356,80
2	Semen portland	Rp 1.946,60	328021	Rp 638.526.214,23
3	Pasir pasang	Rp 210.000,00	1030	Rp 216.146.401,45
4	Semen warna	Rp 14.000,00	9551	Rp 3.473.688.517,74
5	Granite Tile-ex. Roman Type Dbatik Amba uk. 30x30 cm - Surface Matt	Rp 26.250,00	55	Rp 250.704.459,47
6	Granite Tile-Titanium Type Verona Grey, uk, 100x100 cm-Polish	Rp 440.000,00	227	Rp 24.338.424,00
7	Granite Tile-Merk Indogress-type Grigio Travertino, uk, 30x60 cm-Polish	Rp 46.025,00	10405	Rp 10.438.470,00
8	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm-SURFACE GLOSSY (FLORENCE CALACATTA)	Rp 204.490,00	2463	Rp 2.127.715.723,47
9	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x30 cm-SURFACE MATT (FLAME MAHOGANY)	Rp 45.375,00	4202	Rp 111.745.863,28
10	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm - SURFACE MATT (BIANCO CEMENTO)	Rp 65.587,50	3220	Rp 275.604.755,51
11	Plint-uk. 10x60 cm-Granite Tile	Rp 65.000,00	2566	Rp 209.321.775,00
12	Granite Tile-uk: 60x30 cm-Surface Matt (Djeju Bone)	Rp 37.887,50	707	Rp 97.217.553,76
13	Granite Tile-uk: 30x30 cm-Surface Structure (Rocktile Anthracite)	Rp 10.727,80	2014	Rp 7.582.051,45
14	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (BIANCO TRAVERTINO)	Rp 193.600,00	1979	Rp 389.953.050,08
15	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x60cm-SURFACE MATT (NATURAL KINGWOOD)	Rp 85.112,50	574	Rp 168.502.323,00
16	Mapei Planieseal 288	Rp 13.500,00	2620	Rp 7.746.779,25
			Total	Rp 8.466.623.718,49

Sumber: Hasil perhitungan (2024)

Biaya Pemesanan dan Penyimpanan Teknik EOQ

Biaya pemesanan material dapat dihitung menggunakan cara frekuensi pesan yang terjadi dikalikan dengan biaya pesan per-pesan. Sedangkan biaya simpan diperoleh dari persediaan total (*Inventory*) dikalikan dengan biaya simpan perunit-perminggu. Biaya pemesanan dan penyimpanan yang dibutuhkan dengan teknik EOQ ditunjukkan pada tabel 1.4.

Contoh perhitungan pada material bata merah:

- Biaya pemesanan = frekuensi pesan x biaya pesan.....(4.4)
= 3 x 51550 = Rp 154.650,00
- Biaya penyimpanan = *Inventory* x biaya simpan(4.5)
= 632892,21 x 1,11 = Rp 703.984,21

Biaya Total Teknik EOQ

Setelah dilakukan perhitungan biaya total pembelian, pemesanan, dan penyimpanan, langkah berikutnya adalah menghitung biaya total (*Total Cost*). Biaya total persediaan dapat dihitung dengan cara menjumlahkan biaya total pembelian, pemesanan, dan penyimpanan. Biaya total yang dibutuhkan dengan teknik EOQ ditunjukkan pada tabel 1.4.

Tabel 1. 4 Hasil perhitungan biaya pembelian, pemesanan, penyimpanan dan biaya total teknik EOQ

No	Jenis Material	Biaya Pembelian	Biaya Pemesanan	Biaya Penyimpanan	Biaya total
1	Batu bata / bata merah	Rp 457.391.356,80	Rp 154.650,00	Rp 703.984,21	Rp 458.249.991,01
2	Semen portland (PC)	Rp 638.526.214,23	Rp 154.650,00	Rp 2.014.963,30	Rp 640.695.827,53
3	Pasir pasang	Rp 216.146.401,45	Rp 103.100,00	Rp 1.138.135,76	Rp 217.387.637,21
4	Semen warna	Rp 3.473.688.517,74	Rp 103.100,00	Rp 683.327,34	Rp 3.474.474.945,08
5	Granite Tile-ex. Roman Type Dbatik Amba uk. 30x30 cm - Surface Matt	Rp 250.704.459,47	Rp 51.550,00	Rp 4.055,06	Rp 250.760.064,53
6	Granite Tile-Titanium Type Verona Grey, uk, 100x100 cm-Polish	Rp 24.338.424,00	Rp 51.550,00	Rp -	Rp 24.389.974,00
7	Granite Tile-Merk Indogress-type Grigio Travertino, uk, 30x60 cm-Polish	Rp 10.438.470,00	Rp 154.650,00	Rp 1.009.802,95	Rp 11.602.922,95
8	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY	Rp 2.127.715.723,47	Rp 154.650,00	Rp 1.347.945,12	Rp 2.129.218.318,58

No	Jenis Material	Biaya Pembelian	Biaya Pemesanan	Biaya Penyimpanan	Biaya total
9	(FLORENCE CALACATTA) Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x30 cm-SURFACE MATT (FLAME MAHOGANY)	Rp 111.745.863,28	Rp 103.100,00	Rp 280.156,98	Rp 112.129.120,26
10	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm - SURFACE MATT (BIANCO CEMENTO)	Rp 275.604.755,51	Rp 103.100,00	Rp 57.741,23	Rp 275.765.596,74
11	Plint-uk. 10x60 cm-Granite Tile	Rp 209.321.775,00	Rp 103.100,00	Rp 522.456,64	Rp 209.947.331,64
12	Granite Tile-uk: 60x30 cm-Surface Matt (Djeju Bone)	Rp 97.217.553,76	Rp 51.550,00	Rp 100.029,85	Rp 97.369.133,61
13	Granite Tile-uk: 30x30 cm-Surface Structure (Rocktile Anthracite)	Rp 7.582.051,45	Rp 51.550,00	Rp 73.623,99	Rp 7.707.225,44
14	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (BIANCO TRAVERTINO)	Rp 389.953.050,08	Rp 154.650,00	Rp 519.303,69	Rp 390.627.003,77
15	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm- SURFACE MATT (NATURAL KINGWOOD)	Rp 168.502.323,00	Rp 1.550,00	Rp 207.223,24	Rp 168.761.096,24
16	Mapei Planiesal 288	Rp 7.746.779,25	Rp 1.550,00	Rp 280.230,25	Rp 8.078.559,50
	Total	Rp 8.466.623.718,49	Rp 1.598.050,00	Rp 1.598.050,00	Rp 8.477.164.748,11

Sumber: Hasil perhitungan (2024)

Period Order Quality (POQ)

Metode POQ merupakan pengembangan dari teknik EOQ menangani permintaan yang tidak seragam dalam rentan beberapa periode. Teknik ini menggunakan konsep interval pemesanan ekonomi (EOI). EOI dapat dihitung berdasarkan rata-rata tingkat biaya permintaan. Perumusan yang dipakai sebagai berikut:

$$EOI = \frac{EOQ}{R} \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana:

- EOI = Interval pemesanan Ekonomi
- EOQ = jumlah pembelian bahan baku yang ekonomis
- R = Rata-rata kebutuhan tiap periode

Contoh perhitungan:

Pada pekerjaan pasangan batu bata diketahui EOQ yaitu 230203 unit per-pesan dan rata-rata kebutuhan material tiap periode sebesar yaitu dari jumlah material dibagi periode pekerjaan (571739:8 = 72121 buah). Selanjutnya interval periode pemesanan dapat dihitung sebagai berikut:

$$EOI = \frac{EOQ}{\text{Rata - rata material periode}}$$

$$EOI = \frac{230203}{72121}$$

= 3,22 dibulatkan keatas = 4 periode

Jadi, interval pemesanan dilakukan untuk memenuhi tiap 4 periode material yang dibutuhkan. Kemudin untuk frekuensi pesan dapat diketahui dari periode pekerjaan dibagi periode pesan. Berikut merupakan tabel dari perhitungan EOI.

Tabel 1. 5 Hasil perhitungan periode pemesanan POQ

No	Jenis Material	Kebutuhan material	Periode pekerjaan	EOQ	EOI	Periode pesan	Frek. pesan	Inventory
1	Batu bata / bata merah	571739	8,00	230203	3,22	4,00	2,00	849140
2	Semen portland (PC)	328021	20,00	111782	6,82	7,00	3,00	937212
3	Pasir pasang	1029	20,00	603	11,71	12,00	2,00	4112
4	Semen warna	9551	14,00	7112	10,43	11,00	2,00	47369
5	Granite Tile-ex. Roman Type Dbatik Amba uk. 30x30 cm - Surface Matt	55	10,00	395	71,46	72,00	1,00	115
6	Granite Tile-Titanium Type Verona Grey, uk, 100x100 cm-Polish	227	1,00	196	0,86	1,00	1,00	0

No	Jenis Material	Kebutuhan material	Periode pekerjaan	EOQ	EOI	Periode pesan	Frek. pesan	Inventory
7	Granite Tile-Merk Indogress-type Grigio Travertino, uk, 30x60 cm-Polish	10405	9,00	4094	3,54	4,00	3,00	6256
8	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (FLORENCE CALACATTA)	2463	10,00	945	3,84	4,00	3,00	3400
9	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x30 cm-SURFACE MATT (FLAME MAHOGANY)	4202	11,00	2620	6,86	7,00	2,00	4365
10	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm - SURFACE MATT (BIANCO CEMENTO)	3220	10,00	1908	5,93	6,00	2,00	7160
11	Plint-uk. 10x60 cm-Granite Tile	2566	12,00	1711	8,00	9,00	3,00	6756
12	Granite Tile-uk: 60x30 cm-Surface Matt (Djeju Bone)	707	9,00	1176	14,98	15,00	1,00	1897
13	Granite Tile-uk: 30x30 cm-Surface Structure (Rocktile Anthracite)	2014	9,00	3731	16,67	17,00	1,00	4938
14	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (BIANCO TRAVERTINO)	1980	7,00	871	3,08	4,00	3,00	1856
15	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm-SURFACE MATT (NATURAL KINGWOOD).	574	7,00	707	8,63	9,00	1,00	1750
16	Mapei Planiesecal 288	2620	10,00	3793	14,48	15,00	1,00	14925

Sumber: Hasil perhitungan (2024)

Biaya Pembelian Teknik POQ

Pada teknik POQ banyaknya material yang dipesan sesuai dengan kebutuhan material. untuk biaya pembelian teknik POQ sama dengan teknik EOQ dikarenakan jumlah material yang dipesan sama. Ditunjukkan pada tabel 1.6

Tabel 1. 6 Hasil biaya pembelian teknik POQ

No	Jenis Material	Harga Satuan	Kebutuhan Material	Biaya Pembelian
1	Bata merah	Rp 800,00	571739	Rp 457.391.356,80
2	Semen portland	Rp 1.946,60	328021	Rp 638.526.214,23
3	Pasir pasang	Rp 210.000,00	1030	Rp 216.146.401,45
4	Semen warna	Rp 14.000,00	9551	Rp 3.473.688.517,74
5	Granite Tile-ex. Roman Type Dbatik Amba uk. 30x30 cm - Surface Matt	Rp 26.250,00	55	Rp 250.704.459,47
6	Granite Tile-Titanium Type Verona Grey, uk, 100x100 cm-Polish	Rp 440.000,00	227	Rp 24.338.424,00
7	Granite Tile-Merk Indogress-type Grigio Travertino, uk, 30x60 cm-Polish	Rp 46.025,00	10405	Rp 10.438.470,00
8	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm-SURFACE GLOSSY (FLORENCE CALACATTA)	Rp 204.490,00	2463	Rp 2.127.715.723,47
9	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x30 cm-SURFACE MATT (FLAME MAHOGANY)	Rp 45.375,00	4202	Rp 111.745.863,28
10	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm - SURFACE MATT (BIANCO CEMENTO)	Rp 65.587,50	3220	Rp 275.604.755,51
11	Plint-uk. 10x60 cm-Granite Tile	Rp 65.000,00	2566	Rp 209.321.775,00
12	Granite Tile-uk: 60x30 cm-Surface Matt (Djeju Bone)	Rp 37.887,50	707	Rp 97.217.553,76
13	Granite Tile-uk: 30x30 cm-Surface Structure (Rocktile Anthracite)	Rp 10.727,80	2014	Rp 7.582.051,45
14	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (BIANCO TRAVERTINO)	Rp 193.600,00	1979	Rp 389.953.050,08
15	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x60cm-SURFACE MATT (NATURAL KINGWOOD)	Rp 85.112,50	574	Rp 168.502.323,00
16	Mapei Planiesecal 288	Rp 13.500,00	2620	Rp 7.746.779,25
			Total	Rp 8.466.623.718,49

Sumber: Hasil perhitungan (2024)

Biaya Pemesanan dan Penyimpanan Teknik POQ

Biaya pemesanan material dengan teknik POQ dapat dihitung dengan cara frekuensi pesan yang terjadi dikalikan dengan biaya per-pesan. Sedangkan biaya simpan diperoleh dari persediaan total dikalikan dengan biaya simpan perunit-perminggu. Biaya pemesanan dan penyimpanan dengan teknik POQ ditunjukkan pada tabel 1.7.

Contoh perhitungan pada material bata merah:

- Biaya pesan = frekuensi pesan x biaya pesan

- Biaya Simpan = $2 \times 51550 = \text{Rp } 103.100,00$
- = $\text{Inventory} \times \text{Biaya simpan}$
- = $849140 \times 1,11 = \text{Rp } 944.522,40$

Biaya Total Teknik POQ

Setelah dilakukan perhitungan biaya total pembelian, biaya pesan, dan biaya simpan, Selanjutnya menghitung biaya total (*Total Cost*). Biaya total persediaan dapat dihitung dengan menjumlahkan biaya total pembelian, biaya pesan, dan biaya simpan. Biaya total pembelian dengan teknik POQ ditunjukkan pada tabel 1.7.

Contoh perhitungan biaya total dari material bata merah:

$$\begin{aligned} \text{Biaya total} &= \text{biaya Pembelian} + \text{biaya pesan} + \text{biaya simpan} \\ &= 457.391.356,80 + 103.100,00 + 944.522,40 \\ &= \text{Rp } 458.438.979,20 \end{aligned}$$

Tabel 1. 7 Hasil perhitungan total teknik POQ

No	Jenis Material	Biaya	Total	Total	Total Cost
		Pembelian	Biaya pesan	Biaya simpan	
1	Batu bata / bata merah	Rp 457.391.356,80	Rp 103.100,00	Rp 944.522,40	Rp 458.438.979,20
2	Semen portland (PC)	Rp 638.526.214,23	Rp 154.650,00	Rp 2.536.633,87	Rp 641.217.498,11
3	Pasir pasang	Rp 216.146.401,45	Rp 103.100,00	Rp 1.200.676,19	Rp 217.450.177,65
4	Semen warna	Rp3.473.688.517,74	Rp 103.100,00	Rp 922.072,58	Rp 3.474.713.690,32
5	Granite Tile-ex. Roman Type Dbatik Amba uk. 30x30 cm - Surface Matt	Rp 250.704.459,47	Rp 51.550,00	Rp 4.055,06	Rp 250.760.064,53
6	Granite Tile-Titanium Type Verona Grey, uk. 100x100 cm-Polish	Rp 24.338.424,00	Rp 51.550,00	Rp -	Rp 24.389.974,00
7	Granite Tile-Merk Indogress-type Grigio Travertino, uk. 30x60 cm-Polish	Rp 10.438.470,00	Rp 154.650,00	Rp 400.329,30	Rp 10.993.449,30
8	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (FLORENCE CALACATTA)	Rp2.127.715.723,47	Rp 154.650,00	Rp 966.602,40	Rp 2.128.836.975,86
9	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x30 cm-SURFACE MATT (FLAME MAHOGANY)	Rp 111.745.863,28	Rp 103.100,00	Rp 275.378,21	Rp 112.124.341,50
10	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm - SURFACE MATT (BIANCO CEMENTO)	Rp 275.604.755,51	Rp 103.100,00	Rp 652.962,81	Rp 276.360.818,31
11	Plint-uk. 10x60 cm-Granite Tile	Rp 209.321.775,00	Rp 154.650,00	Rp 610.577,06	Rp 210.087.002,06
12	Granite Tile-uk: 60x30 cm-Surface Matt (Djeju Bone)	Rp 97.217.553,76	Rp 51.550,00	Rp 100.029,85	Rp 97.369.133,61
13	Granite Tile-uk: 30x30 cm-Surface Structure (Rocktile Anthracite)	Rp 7.582.051,45	Rp 51.550,00	Rp 73.623,99	Rp 7.707.225,44
14	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (BIANCO TRAVERTINO)	Rp 389.953.050,08	Rp 154.650,00	Rp 499.636,82	Rp 390.607.336,90
15	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm-SURFACE MATT (NATURAL KINGWOOD)	Rp 168.502.323,00	Rp 51.550,00	Rp 207.223,24	Rp 168.761.096,24
16	Mapei Planieseal 288	Rp 7.746.779,25	Rp 51.550,00	Rp 280.230,25	Rp 8.078.559,50
	Total	Rp8.466.623.718,49	Rp 1.598.050,00	Rp 9.674.554,05	Rp 8.477.896.322,53

Sumber: Hasil perhitungan (2024)

Perbandingan Biaya Pembelian, Pemesanan dan Penyimpanan

Setelah biaya-biaya yang dibutuhkan dalam pengadaan material menggunakan teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Period Order Quality* (POQ) diperoleh. Langkah selanjutnya adalah melakukan perbandingan antara kedua teknik tersebut. Perbandingan biaya pembelian, pemesanan, dan penyimpanan sebagai berikut.

Tabel 1. 8 Perbandingan biaya pembelian

No	Jenis Material	Biaya Pembelian	
		EOQ	POQ
1	Batu bata / bata merah	Rp 457.391.356,80	Rp 457.391.356,80
2	Semen portland (PC)	Rp 638.526.214,23	Rp 638.526.214,23
3	Pasir pasang	Rp 216.146.401,45	Rp 216.146.401,45
4	Semen warna	Rp 3.473.688.517,74	Rp 3.473.688.517,74
5	Granite Tile-ex. Roman Type Dbatik Amba uk. 30x30 cm - Surface Matt	Rp 250.704.459,47	Rp 250.704.459,47

No	Jenis Material	Biaya Pembelian			
		EOQ		POQ	
6	Granite Tile-Titanium Type Verona Grey, uk, 100x100 cm-Polish	Rp	24.338.424,00	Rp	24.338.424,00
7	Granite Tile-Merk Indogress-type Grigio Travertino, uk, 30x60 cm-Polish	Rp	10.438.470,00	Rp	10.438.470,00
8	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (FLORENCE CALACATTA)	Rp	2.127.715.723,47	Rp	2.127.715.723,47
9	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x30 cm-SURFACE MATT (FLAME MAHOGANY)	Rp	111.745.863,28	Rp	111.745.863,28
10	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm - SURFACE MATT (BIANCO CEMENTO)	Rp	275.604.755,51	Rp	275.604.755,51
11	Plint-uk. 10x60 cm-Granite Tile	Rp	209.321.775,00	Rp	209.321.775,00
12	Granite Tile-uk: 60x30 cm-Surface Matt (Djeju Bone)	Rp	97.217.553,76	Rp	97.217.553,76
13	Granite Tile-uk: 30x30 cm-Surface Structure (Rocktile Anthracite)	Rp	7.582.051,45	Rp	7.582.051,45
14	Granite tile - ex. Indogress uk. 80x80 cm - surface glossy (bianco travertino)	Rp	389.953.050,08	Rp	389.953.050,08
15	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm- SURFACE MATT (NATURAL KINGWOOD)	Rp	168.502.323,00	Rp	168.502.323,00
16	Mapei Planiseal 288	Rp	7.746.779,25	Rp	7.746.779,25
	Total	Rp	8.466.623.718,49	Rp	8.466.623.718,49

Sumber: Hasil perhitungan (2024)

Tabel 1.8 diatas menunjukkan perbandingan biaya yang telah dianalisis menggunakan teknik EOQ dan POQ, untuk biaya pembelian membutuhkan total biaya yang sama antara kedua teknik tersebut, yaitu sebesar Rp8.466.623.718,49.

Tabel 1. 9 Perbandingan biaya pemesanan dan penyimpanan

No	Jenis Material	Biaya Pemesanan		Biaya Penyimpanan					
		EOQ	POQ	EOQ	POQ				
1	Batu bata / bata merah	Rp	154.650,00	Rp	103.100,00	Rp	703.984,21	Rp	944.522,40
2	Semen portland (PC)	Rp	154.650,00	Rp	154.650,00	Rp	2.014.963,30	Rp	2.536.633,87
3	Pasir pasang	Rp	103.100,00	Rp	103.100,00	Rp	1.138.135,76	Rp	1.200.676,19
4	Semen warna	Rp	103.100,00	Rp	103.100,00	Rp	683.327,34	Rp	922.072,58
5	Granite Tile-ex. Roman Type Dbatik Amba uk. 30x30 cm - Surface Matt	Rp	51.550,00	Rp	51.550,00	Rp	4.055,06	Rp	4.055,06
6	Granite Tile-Titanium Type Verona Grey, uk, 100x100 cm-Polish	Rp	51.550,00	Rp	51.550,00	Rp	-	Rp	-
7	Granite Tile-Merk Indogress-type Grigio Travertino, uk, 30x60 cm-Polish	Rp	154.650,00	Rp	154.650,00	Rp	1.009.802,95	Rp	400.329,30
8	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (FLORENCE CALACATTA)	Rp	154.650,00	Rp	154.650,00	Rp	1.347.945,12	Rp	966.602,40
9	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x30 cm-SURFACE MATT (FLAME MAHOGANY)	Rp	103.100,00	Rp	103.100,00	Rp	280.156,98	Rp	275.378,21
10	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm - SURFACE MATT (BIANCO CEMENTO)	Rp	103.100,00	Rp	103.100,00	Rp	57.741,23	Rp	652.962,81
11	Plint-uk. 10x60 cm-Granite Tile	Rp	103.100,00	Rp	154.650,00	Rp	522.456,64	Rp	610.577,06
12	Granite Tile-uk:60x30 cm-Surface Matt (Djeju Bone)	Rp	51.550,00	Rp	51.550,00	Rp	100.029,85	Rp	100.029,85
13	Granite Tile-uk:30x30 cm-Surface Structure (Rocktile Anthracite)	Rp	51.550,00	Rp	51.550,00	Rp	73.623,99	Rp	73.623,99
14	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (BIANCO TRAVERTINO)	Rp	154.650,00	Rp	154.650,00	Rp	519.303,69	Rp	499.636,82
15	Granite Tile-Ex. INDOGRESS Uk. 60x60 Cm- SURFACE MATT (NATURAL KINGWOOD).	Rp	51.550,00	Rp	51.550,00	Rp	207.223,24	Rp	207.223,24
16	Mapei Planiseal 288	Rp	51.550,00	Rp	51.550,00	Rp	280.230,25	Rp	280.230,25
	Total	Rp	1.598.050,00	Rp	1.598.050,00	Rp	8.942.979,62	Rp	9.674.554,05

Sumber: Hasil perhitungan (2024)

Tabel 1.9 diatas menunjukkan perbandingan biaya yang telah dianalisis menggunakan teknik EOQ dan POQ, untuk biaya pemesanan sama antara kedua teknik tersebut. Perbedaan terjadi pada biaya penyimpanan yang menunjukkan teknik EOQ lebih murah yaitu sebesar Rp 8.942.979,62 sedangkan teknik POQ sebesar Rp 9.674.554,05.

Perbandingan Biaya Total

Tabel 1. 10 Perbandingan biaya total (*Total Cost*)

No	Jenis Material	Total Biaya (Total Cost)	
		EOQ	POQ
1	Batu bata / bata merah	Rp 458.249.991,01	Rp 458.438.979,20
2	Semen portland (PC)	Rp 640.695.827,53	Rp 641.217.498,11
3	Pasir pasang	Rp 217.387.637,21	Rp 217.450.177,65
4	Semen warna	Rp 3.474.474.945,08	Rp 3.474.713.690,32
5	Granite Tile-ex. Roman Type Dbatik Amba uk. 30x30 cm - Surface Matt	Rp 250.760.064,53	Rp 250.760.064,53
6	Granite Tile-Titanium Type Verona Grey, uk, 100x100 cm-Polish	Rp 24.389.974,00	Rp 24.389.974,00
7	Granite Tile-Merk Indogress-type Grigio Travertino, uk, 30x60 cm-Polish	Rp 11.602.922,95	Rp 10.993.449,30
8	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (FLORENCE CALACATTA)	Rp 2.129.218.318,58	Rp 2.128.836.975,86
9	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x30 cm-SURFACE MATT (FLAME MAHOGANY)	Rp 112.129.120,26	Rp 112.124.341,50
10	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm - SURFACE MATT (BIANCO CEMENTO)	Rp 275.765.596,74	Rp 276.360.818,31
11	Plint-uk. 10x60 cm-Granite Tile	Rp 209.947.331,64	Rp 210.087.002,06
12	Granite Tile-uk:60x30 cm-Surface Matt (Djeju Bone)	Rp 97.369.133,61	Rp 97.369.133,61
13	Granite Tile-uk:30x30 cm-Surface Structure (Rocktile Anthracite)	Rp 7.707.225,44	Rp 7.707.225,44
14	Granite Tile - Ex. INDOGRESS uk. 80x80 cm - SURFACE GLOSSY (BIANCO TRAVERTINO)	Rp 390.627.003,77	Rp 390.607.336,90
15	Granite Tile-Ex. INDOGRESS uk. 60x60 cm- SURFACE MATT (NATURAL KINGWOOD).	Rp 168.761.096,24	Rp 168.761.096,24
16	Mapei Planieseal 288	Rp 8.078.559,50	Rp 8.078.559,50
	Total	Rp 8.477.164.748,11	Rp 8.477.896.322,53

Sumber: Hasil perhitungan (2024)

Tabel 1.9 menunjukkan total biaya material keseluruhan yang dibutuhkan untuk teknik EOQ sebesar Rp 8.477.164.748,11. Sedangkan teknik POQ membutuhkan biaya sebesar Rp 8.477.896.322,53 Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Material Requirement Planning (MRP)* menggunakan teknik *Economic Order Quality (EOQ)* lebih ekonomis/murah dibandingkan dengan teknik *Period Order Quantity (POQ)*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka diperoleh kesimpulan bahwa biaya yang dibutuhkan untuk pengadaan material dengan teknik EOQ yaitu: biaya pembelian sebesar Rp 8.466.623.718,49, biaya pemesanan sebesar Rp 1.598.050,00, dan biaya penyimpanan sebesar Rp 8.942.979,62. Total biaya yang dibutuhkan adalah Rp 8.477.164.748,11. Selanjutnya untuk teknik POQ yaitu: biaya pembelian sebesar Rp 8.466.623.718,49, biaya pemesanan sebesar Rp 1.598.050,00 dan biaya penyimpanan sebesar Rp 9.674.554,05. Total biaya yang dibutuhkan adalah Rp 8.477.896.322,53. Perbandingan biaya yang dibutuhkan dari teknik EOQ dan POQ dapat disimpulkan bahwa *Material Requirement Planning (MRP)* menggunakan teknik *Economic Order Quality (EOQ)* lebih murah dibandingkan dengan teknik *Period Order Quantity (POQ)*. Pengadaan material menggunakan *Economic Order Quality (EOQ)* lebih efektif. Hal ini dikarenakan pada teknik EOQ biaya pengadaan yang dibutuhkan lebih murah/ekonomis dibandingkan teknik POQ. Selain itu, dengan penerapan teknik EOQ terdapat jadwal pemesanan material yang lebih jelas dan jumlah material yang dipesan sesuai dengan kebutuhan sehingga penyimpanan material tidak terlalu banyak.

DAFTAR PUSTAKA

Bayudhana, Z. D., & Kamandang, Z. R. (2023). Material Requirement Planning Berdasarkan Hasil Resource Leveling Pada Proyek Konstruksi Jalan Tol. *Jurnal RADIAL: Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa dan Teknologi*, 11(1), 259-271. doi:<https://doi.org/10.37971/radial.v11i1.392>

- Fachrurrozi, & Almahdy, I. (2016). Lot sizing material requirement planning pada produk tipe wall mounting di industri box panel. *Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri*, 10(3), 1828-40. <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/pasti/article/view/1714/1313>
- Febriantoro, H., Winanda, L. A. R., Nainggolan, T. H., Manaha, Y. P., & Indra, S. (2023). *Manajemen Pengendalian Material Pada Bangunan Rumah Sakit Umum Daerah Kota Masohi*. Paper presented at the Seminar Nasional Teknik Sipil. doi:<https://doi.org/10.56071/sintesi.v1i1.690>
- Jonsson, P., & Mattsson, S. A. (2006). A longitudinal study of material planning applications in manufacturing companies. *International Journal of Operations & Production Management*, 26(9), 971-995. doi:<https://doi.org/10.1108/01443570610682599>
- Lestari, S., & Nurdiansah, D. D. (2018). Analisa perencanaan kebutuhan material pada perusahaan manufaktur kertas dengan metode material requirement planning (MRP). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 4(2), 59-64. doi:<https://doi.org/10.30656/intech.v4i2.956>
- Maddeppungeng, A., Setiawati, D. N., & Tuqa, B. (2021). Perencanaan Persediaan Material Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) Pada Proyek Apartemen (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Nines Plaza & Residence Tower B). *Fondasi: Jurnal Teknik Sipil* 10(1), 69-80. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jft/article/view/10624/7175>
- Putri, A. S., & Rosydi, B. I. (2020). Analysis of raw material inventory for insecticide packaging bottle with material requirement planning: a case study. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri* 4(2), 93-98. doi: <https://doi.org/10.30656/jsmi.v4i2.2765>
- Ramadhan, M. A. I., Rafie, R., & Nuh, S. M. (2023). Perencanaan Material dengan Penerapan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan Penggunaan Lot For Lot (LFL) dan *Period Order Quantity* (POQ) Sebagai Teknik *Lot Sizing* dalam Pengendalian Bahan (Studi Kasus: Renovasi Pasar Kapuas Indah dan Mall Pelayanan Publik (Multiyears) Kota Pontianak). *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 10(2). doi:<http://dx.doi.org/10.26418/jelast.v10i2.67922>
- Romadhon, A. F., & Tenriajeng, A. T. (2020). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Kerja Pada Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat Di Indonesia. *Jurnal Proyek Teknik Sipil*, 3(1), 10 doi:<https://doi.org/10.14710/potensi.2020.7023>
- Tannady, H., & Pratama, Y. D. (2019). Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Economic Order Quantity Dengan Pertimbangan Stockout Cost (Studi Kasus Pada PT. Multi Logam Presisi). *Jurnal Spektrum Industri*, 17(2), 93. doi:<http://dx.doi.org/10.12928/si.v17i2.13944>
- Wahyuni, A., & Syaichu, A. (2015). Perencanaan Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) Produk Kacang Shanghai pada Perusahaan Gangsar Ngunut-Tulungagung. *Spektrum Industri*, 13(2), 141. doi:<http://dx.doi.org/10.12928/si.v13i2.2692>