

STUDI KOMPARASI METODE EOQ DAN POQ DALAM USAHA EFISIENSI BIAAYA BAHAN PASIR PAVING BLOCK

Adityawan Sigit¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia
email: adityawan.sigit@uii.ac.id

ABSTRACT

Construction materials company is one of the businesses in the construction project to provide building materials in setting up a building. Rapid increasing development causing many businesses engaged in the field of construction materials. In its activities, the company is in dire need of accurate, relevant and efficient information. Information is not only needed for decision-making, but also for planning and controlling. One of the most important information is inventory information. Inventory information will determine the survival of the company due to lack of inventory. Therefore, the company needs inventory control calculation, or excess inventory will have direct impact on the survival of the company. This paper has objective of sand material analysis for paving block production. Inventory control and material measures that will be used to analyze are Economic Order Quantity (EOQ) and Period Order Quantity (POQ). The case study in this research is in the company of the paving block Merapi Volcanic Materials Innovation Centre - Islamic University of Indonesia (PIMVM - UII). Object of this research is on the sand material inventory. The data to be processed is the data of volume requirements, the cost of ordering, purchasing and storing of sand material. The data will be processed using the method Inventory Control EOQ and POQ. The result of this research showed the cost of EOQ is Rp. 22.505.098,-, and the cost of POQ is Rp. 44,577,478,-. From the results of these two methods, the difference in the price of sand on the EOQ is 49.5% less expensive than the POQ. It is because the cost of storage on the POQ greater than EOQ so the costs for materials become more expensive. Thus, the optimal inventory control methods in the production of paving blocks PIMVM-UII is EOQ.

Keywords: *Comparative Study, Inventory Control, EOQ, POQ, Sand Material, Paving block.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perusahaan bahan konstruksi yang merupakan bagian dari perekonomian Indonesia dalam mendukung pertumbuhan berbagai sarana dan prasarana dan menghadapi kondisi persaingan bisnis yang semakin kompetitif menuntut untuk terus meningkatkan kualitasnya dalam segala hal. Salah satu aspek penting dalam perusahaan, termasuk dalam perusahaan bahan konstruksi adalah persediaan (*inventory*). Hal ini disebabkan karena di dalam persediaan terdapat pengeluaran yang berupa pembelian material dan proses penyimpanan, sehingga masalah persediaan berpengaruh langsung terhadap keuntungan perusahaan. Hal penting yang perlu diperhatikan dalam aspek pengadaan material adalah pengendalian

persediaan material. Permasalahan yang terjadi adalah adanya penumpukan material (*over stock material*) atau kekurangan material (*under stock material*). Kondisi under stock akan mengakibatkan perusahaan menghadapi resiko keterlambatan atas kemacetan kegiatan, sedangkan kondisi over stock akan mengakibatkan beban pembiayaan perusahaan hanya terkonsentrasi pada penyimpanan material bahan baku.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu manajemen persediaan yang baik sehingga kebijaksanaan persediaan material/sistem dapat diterapkan untuk menetapkan dan menjamin tersedianya material dalam kuantitas dan waktu yang tepat.

Adapun metode yang sering dipakai didalam manajemen persediaan adalah metode jumlah

pesanan ekonomis/*Economic Order Quantity* (EOQ) dan metode periode pesanan ekonomis/*Period Order Quantity* (POQ). Kedua metode ini adalah metode-metode yang dapat meminimumkan total biaya persediaan, dimana metode EOQ pemesanan dilakukan sesuai kebutuhan, sedangkan POQ pemesanannya dilakukan secara periodik. Studi kasus pada penelitian ini adalah di perusahaan *paving block* Pusat Inovasi Material Vulkanis Merapi – Universitas Islam Indonesia (PIMVM – UII). Obyek penelitian ini adalah pada persediaan material pasir untuk produksi *paving block*. Data-data yang akan diolah adalah data kebutuhan volume yang digunakan, biaya pemesanan, pembelian dan penyimpanan terhadap material pasir untuk produksi *paving block*. Dengan penerapan metode-metode tersebut, diharapkan dapat dikomparasikan metode manakah yang paling tepat untuk diaplikasikan di perusahaan *paving block* PIMVM – UII, sehingga kebutuhan material dapat selalu terpenuhi dengan persediaan dan biaya yang minimal.

Rumusan Masalah

1. Berapa total biaya persediaan material pasir pada perhitungan EOQ dan POQ pada perusahaan *paving block* PIMVM – UII?
2. Diantara metode pengendalian persediaan material EOQ dan POQ, metode manakah yang paling cocok untuk menjamin terdapatnya persediaan material pasir pada tingkat yang optimal di perusahaan *paving block* PIMVM – UII?

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui berapa total biaya persediaan material pasir pada perhitungan EOQ dan POQ.
2. Mengetahui metode yang paling cocok diantara EOQ dan POQ untuk menjamin terdapatnya persediaan material pasir pada tingkat yang optimal di perusahaan *paving block* PIMVM – UII.

Metode Economic Order Quantity (EOQ)

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah salah satu metode dalam manajemen persediaan yang klasik dan sederhana. Metode EOQ mengasumsikan permintaan secara pasti dengan pemesanan yang dibuat secara konstan serta tidak adanya kekurangan persediaan. Perumusan metode EOQ pertama kali ditemukan oleh FW Harris pada tahun 1915, tetapi metode ini sering disebut EOQ Wilson, karena metode ini dikembangkan oleh seorang peneliti bernama Wilson pada tahun 1934. Metode ini digunakan untuk menghitung minimalisasi total biaya persediaan berdasarkan persamaan tingkat atau titik equilibrium kurva biaya simpan dan biaya pesan (Divianto, 2011).

Metode Period Order Quantity (POQ)

Metode *Period Order Quantity* (POQ) adalah salah satu metode pengendalian persediaan dimana kebutuhan komponen-komponen dipenuhi dengan menentukan jumlah *periode* permintaan yang harus dipenuhi (tidak termasuk permintaan nol) untuk setiap kali pemesanan. Metode POQ adalah sebuah teknik lot bahwa perintah untuk menutupi persyaratan untuk sejumlah variabel periode berdasarkan pesanan dan biaya memegang. Metode ini berhubungan dengan EOQ, yaitu bahwa banyaknya *periode* yang harus dipenuhi kebutuhan komponennya diperoleh berdasarkan perhitungan besarnya EOQ dibagi dengan permintaan (demand) rata-rata per *periode*.

Obyek Penelitian

Obyek penelitian yang diteliti adalah jumlah volume pasir yang dibutuhkan selama kegiatan produksi berlangsung, biaya pembelian, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan material pasir. Data kebutuhan pasir pada produksi *paving block* yang didapatkan berlangsung pada tanggal 14 Januari 2013 – 20 Oktober 2013. Biaya penyimpanan diasumsikan adalah biaya bunga penyimpanan material pasir di gudang yang harus dikeluarkan untuk melakukan pemesanan dengan harga konstan selama

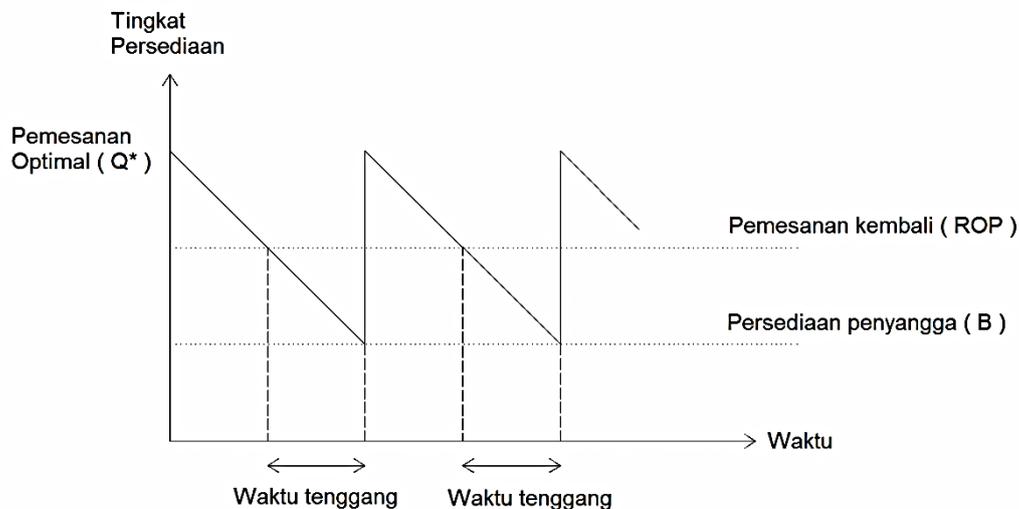
waktu tertentu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Period Order Quantity* (POQ).

Economic Order Quantity (EOQ)

Metode EOQ mengasumsikan permintaan secara pasti dengan pemesanan yang dibuat secara konstan serta tidak adanya kekurangan persediaan. Hal-hal yang harus dipenuhi dalam metode EOQ, yaitu Tingkat permintaan diketahui, tidak diperbolehkan terjadinya kehabisan persediaan, bahan yang dipesan dan diproduksi pada satu waktu, biaya pemesanan setiap unit adalah konstan, dan barang yang dipesan tunggal.

Susunan data yang digunakan dalam perhitungan EOQ adalah:

1. Kebutuhan rata-rata material
2. Standar Deviasi
3. Rencana kebutuhan material rata-rata selama waktu tenggang
4. Varians selama waktu tenggang
5. Standar Deviasi selama waktu tenggang
6. Persediaan
7. Pemesanan Kembali material
8. Jumlah pemesanan material optimal
9. Frekuensi Pemesanan material
10. Interval waktu pemesanan material
11. Biaya total persediaan



Keterangan:

Pemesanan Optimal / *Optimum Quantity* (Q^*) = jumlah pemesanan yang meminimumkan biaya total persediaan

Pemesanan Kembali / *Re-Order Point* (ROP) = batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus diadakan kembali

Persediaan Penyangga / *Buffer* (B) = persediaan yang dicadangkan untuk kebutuhan selama menunggu barang datang

Waktu Tenggang = waktu yang dibutuhkan sejak memesan barang sampai barang yang dipesan datang

Gambar 1. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Period Order Quantity (POQ)

Metode ini berhubungan dengan EOQ, yaitu bahwa banyaknya periode yang harus dipenuhi kebutuhan komponennya diperoleh berdasarkan perhitungan besarnya EOQ dibagi dengan permintaan (*demand*) rata-rata

per periode. Data yang diperlukan untuk metode POQ adalah:

1. Kebutuhan rata-rata material
2. Standar Deviasi
3. Perhitungan Interval Pemesanan material

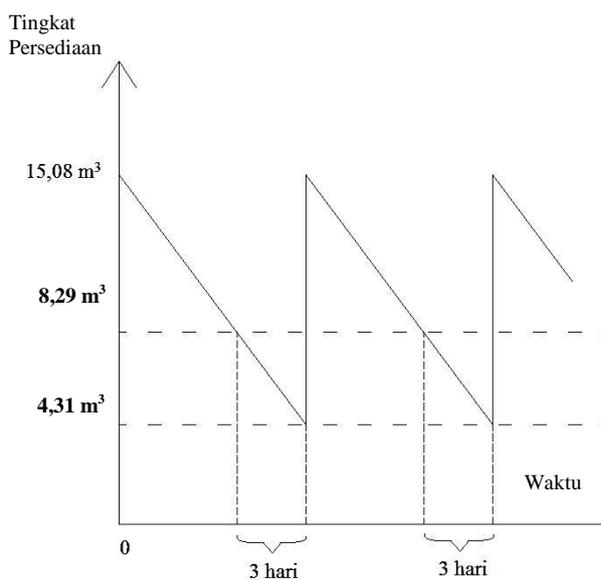
4. Perhitungan Tingkat Persediaan Material Maksimum
5. Perhitungan Jumlah Pemesanan material
6. Frekuensi pemesanan material
7. Biaya Minimum Interval Pemesanan material

Hasil Perhitungan Pengendalian Persediaan Material Pasir dengan Metode EOQ

Berdasarkan perhitungan data hasil penelitian, maka diperoleh data pengendalian persediaan material pasir menggunakan metode EOQ (lihat Tabel 1). Berdasarkan Tabel 1, dapat digambarkan grafik EOQ material pasir pada Gambar 2.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Pengendalian Persediaan Material Pasir pada Produksi *Paving Block* dengan Metode EOQ

No.	Keterangan	Nilai
1.	Kebutuhan rata-rata (\bar{X})	7,96 m ³
2.	Standart Deviasi (S)	6,10 m ³
3.	Rencana kebutuhan rata-rata (\bar{D})	3,98 m ³
4.	Varians selama waktu tenggang ($\sigma^2 D$)	18,58 m ³
5.	Standart Deviasi selama waktu tenggang (σD)	4,31 m ³
6.	Persediaan penyangga (B)	4,31 m ³
7.	Pemesanan kembali (ROP)	8,29 m ³
8.	Pemesanan optimal (Q^*)	15,08 m ³
9.	Frekuensi pemesanan (F)	21 kali
10.	Interval waktu <i>order</i> (I)	1,9 minggu
11.	Biaya Total Persediaan (TIC)	Rp. 22.505.098,-



Keterangan:

Pemesanan optimal (Q^*)	= 15,08 m ³
Persediaan penyangga (B)	= 4,31 m ³
Pemesanan kembali (ROP)	= 8,29 m ³
Waktu Tenggang (LT)	= 3 hari
Biaya total persediaan (TIC)	= Rp. 22.505.098,-

Gambar 2. Grafik EOQ Material Pasir PIMVM-UII

Hasil Perhitungan Pengendalian Persediaan Material Pasir dengan Metode POQ

Berdasarkan perhitungan data hasil penelitian, maka diperoleh data pengendalian

persediaan material pasir menggunakan metode POQ sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Perhitungan Pengendalian Persediaan Material Pasir pada Produksi *Paving Block* dengan Metode POQ

No.	Keterangan	Nilai
1.	Kebutuhan rata-rata (\bar{X})	7,96 m ³
2.	Standart Deviasi (S)	6,10 m ³
3.	Interval Pemesanan (W)	5 hari
4.	Tingkat Persediaan Maksimum (E)	1,31 m ³
5.	Jumlah Pemesanan (Q)	6,74 m ³ (per 5 hari)
6.	Jumlah Pemesanan Optimal (Q^*)	35,07 m ³ (per bulan)
7.	Frekuensi Pemesanan (F)	9 kali
8.	Biaya minimum interval pemesanan	Rp. 44.577.478,-

ANALISIS KEBUTUHAN MATERIAL PASIR

Langkah perhitungan selanjutnya adalah menganalisis kebutuhan material pasir. Berikut disajikan data mengenai kebutuhan pasir dan persediaan pasir dengan metode EOQ dan metode POQ.

Kebutuhan Pasir dan Persediaan Pasir dengan Metode EOQ

Berdasarkan Tabel 3 tersebut, maka dapat digambarkan grafik pada Gambar 3.

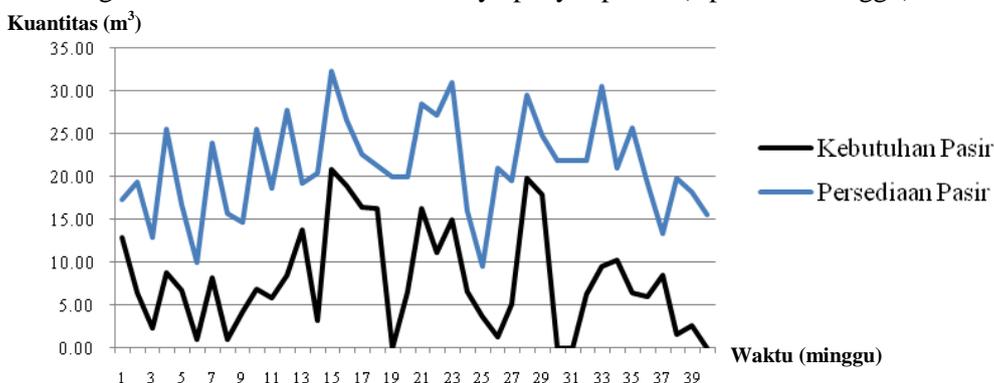
Tabel 3. Tabel Kebutuhan Pasir dan Persediaan Pasir dengan Metode EOQ

Minggu	Kebutuhan Pasir (m ³)	Persediaan Pasir (m ³)	Sisa (m ³)	Biaya Gudang
1	12,96	17,27	4,31	Rp 2.321
2	6,48	19,39	12,91	Rp 6.952
3	2,38	12,91	10,54	Rp 5.673
4	8,85	25,62	16,77	Rp 9.030
5	6,75	16,77	10,02	Rp 5.396
6	1,09	10,02	8,94	Rp 4.811
7	8,29	24,02	15,73	Rp 8.470
8	1,03	15,73	14,70	Rp 7.916
9	4,27	14,70	10,43	Rp 5.619
10	6,88	25,52	18,64	Rp 10.037
11	5,91	18,64	12,73	Rp 6.853
12	8,53	27,81	19,27	Rp 10.379
13	13,87	19,27	5,41	Rp 2.912
14	3,20	20,49	17,29	Rp 9.309
15	20,90	32,37	11,47	Rp 6.179
16	18,93	26,56	7,62	Rp 4.104
17	16,54	22,70	6,17	Rp 3.321
18	16,35	21,25	4,90	Rp 2.637
19	0,00	19,98	19,98	Rp 10.758
20	6,58	19,98	13,40	Rp 7.213
21	16,41	28,48	12,07	Rp 6.500
22	11,20	27,15	15,95	Rp 8.589
23	14,96	31,03	16,07	Rp 8.653
24	6,56	16,07	9,51	Rp 5.122
25	3,63	9,51	5,89	Rp 3.169
26	1,37	20,97	19,60	Rp 10.551
27	5,12	19,60	14,48	Rp 7.794
28	19,83	29,56	9,73	Rp 5.237

Minggu	Kebutuhan Pasir (m ³)	Persediaan Pasir (m ³)	Sisa (m ³)	Biaya Gudang
29	17,92	24,81	6,89	Rp 3.708
30	0,00	21,97	21,97	Rp 11.828
31	0,00	21,97	21,97	Rp 11.828
32	6,40	21,97	15,57	Rp 8.382
33	9,60	30,65	21,05	Rp 11.334
34	10,33	21,05	10,72	Rp 5.771
35	6,51	25,80	19,28	Rp 10.383
36	5,98	19,28	13,30	Rp 7.164
37	8,59	13,30	4,71	Rp 2.536
38	1,56	19,79	18,23	Rp 9.815
39	2,67	18,23	15,56	Rp 8.379
40	0,00	15,56	15,56	Rp 8.379

Keterangan:

- Kebutuhan Pasir = Kebutuhan material pasir untuk produksi *paving block*
- Persediaan Pasir = Persediaan material pasir yang dimiliki
- Sisa = Selisih antara Persediaan Pasir dengan Kebutuhan Pasir
- Biaya Gudang = Sisa material × biaya penyimpanan (Rp. 538,5/minggu)



Gambar 4. Grafik Kebutuhan Pasir (m³) dan Persediaan Pasir (m³) dengan Metode EOQ

Kebutuhan Pasir dan Persediaan Pasir dengan Metode POQ

Berdasarkan Tabel 4 tersebut, maka dapat digambarkan grafik pada Gambar 4.

Tabel 4. Tabel Kebutuhan Pasir dan Persediaan Pasir dengan Metode POQ

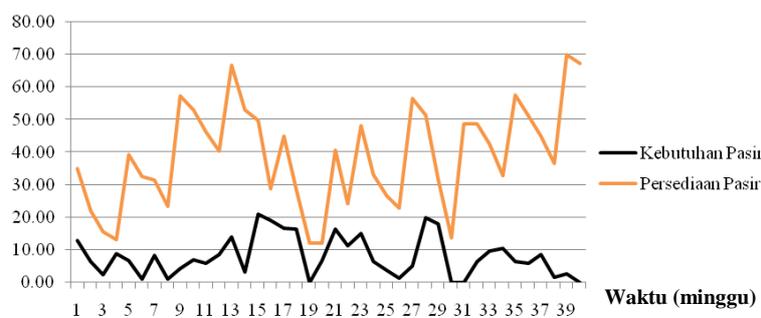
Minggu	Kebutuhan Pasir (m ³)	Persediaan Pasir (m ³)	Sisa (m ³)	Biaya Gudang
1	12,96	35,07	22,11	Rp 11.906
2	6,48	22,11	15,63	Rp 8.417
3	2,38	15,63	13,26	Rp 7.138
4	8,85	13,26	4,41	Rp 2.374
5	6,75	39,48	32,73	Rp 17.624
6	1,09	32,73	31,65	Rp 17.040
7	8,29	31,65	23,36	Rp 12.578
8	1,03	23,36	22,33	Rp 12.024
9	4,27	57,40	53,13	Rp 28.611
10	6,88	53,13	46,26	Rp 24.909

Minggu	Kebutuhan Pasir (m ³)	Persediaan Pasir (m ³)	Sisa (m ³)	Biaya Gudang
11	5,91	46,26	40,35	Rp 21.725
12	8,53	40,35	31,81	Rp 17.130
13	13,87	66,88	53,02	Rp 28.547
14	3,20	53,02	49,82	Rp 26.824
15	20,90	49,82	28,92	Rp 15.573
16	18,93	28,92	9,99	Rp 5.378
17	16,54	45,06	28,52	Rp 15.359
18	16,35	28,52	12,17	Rp 6.555
19	0,00	12,17	12,17	Rp 6.555
20	6,58	12,17	5,59	Rp 3.010
21	16,41	40,66	24,25	Rp 13.060
22	11,20	24,25	13,05	Rp 7.030
23	14,96	48,13	33,16	Rp 17.857
24	6,56	33,16	26,61	Rp 14.326
25	3,63	26,61	22,98	Rp 12.373
26	1,37	22,98	21,61	Rp 11.635
27	5,12	56,68	51,56	Rp 27.762
28	19,83	51,56	31,73	Rp 17.084
29	17,92	31,73	13,81	Rp 7.435
30	0,00	13,81	13,81	Rp 7.435
31	0,00	48,88	48,88	Rp 26.319
32	6,40	48,88	42,48	Rp 22.873
33	9,60	42,48	32,88	Rp 17.704
34	10,33	32,88	22,55	Rp 12.141
35	6,51	57,62	51,10	Rp 27.517
36	5,98	51,10	45,12	Rp 24.298
37	8,59	45,12	36,53	Rp 19.670
38	1,56	36,53	34,97	Rp 18.828
39	2,67	70,04	67,37	Rp 36.276
40	0,00	67,37	67,37	Rp 36.276

Keterangan:

Kebutuhan Pasir = Kebutuhan material pasir untuk produksi *paving block*
 Persediaan Pasir = Persediaan material pasir yang dimiliki
 Sisa = Selisih antara Persediaan Pasir dengan Kebutuhan Pasir
 Biaya Gudang = Sisa material × biaya penyimpanan (Rp. 538,5/minggu)

Kuantitas (m³)

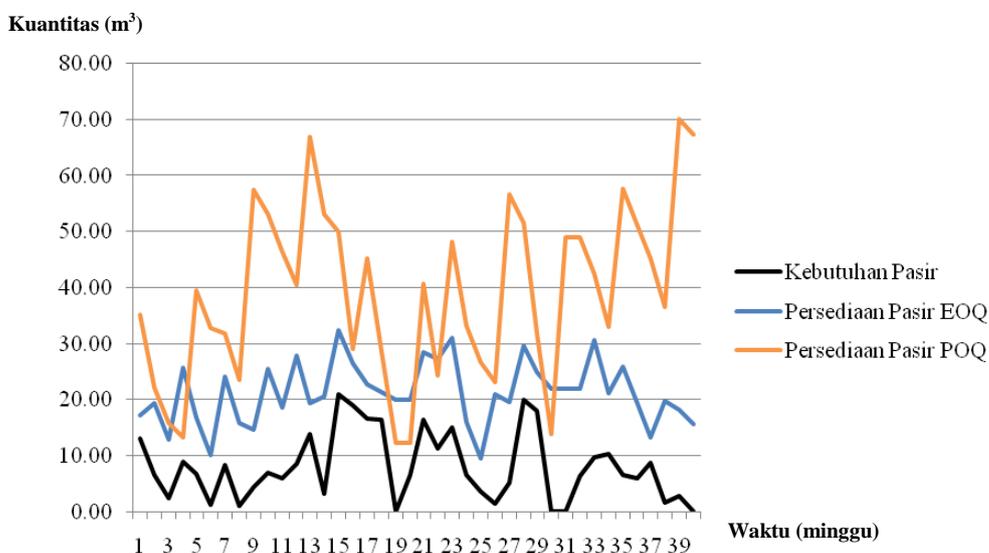


Gambar 5. Grafik Kebutuhan Pasir (m³) dan Persediaan Pasir (m³) dengan Metode POQ

Perbandingan Kebutuhan dan Persediaan Pasir EOQ dan POQ

Setelah diketahui data perhitungan kebutuhan dan persediaan pasir menggunakan metode EOQ dan POQ, maka

selanjutnya data tersebut dapat dibandingkan untuk mengetahui metode yang tepat untuk meminimalkan atau mengatasi pemborosan. Berikut merupakan grafik perbandingan kebutuhan dan persediaan pasir menggunakan metode EOQ dan POQ.



Gambar 6. Grafik Kebutuhan Pasir (m³) dan Persediaan Pasir(m³) EOQ dan POQ

Tabel 5. Tabel Perbandingan EOQ dan POQ

No.	Parameter	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	<i>Period Order Quantity (POQ)</i>
1.	Pesanan Optimum	15,08 m ³	35,07 m ³
2.	Cadangan Penyangga	4,31 m ³	1,31 m ³
3.	Reorder Point	8,29	-
4.	Frekuensi Pemesanan	21 kali	9 kali
5.	Biaya Pemesanan	Rp. 5.250,-	Rp. 2.250,-
6.	Biaya Penyimpanan	Rp. 211.134,-	Rp. 22.286.514,-
7.	Biaya Pembelian	Rp. 22.288.714,-	Rp. 22.288.714,-
8.	Biaya Total	Rp. 22.505.098,-	Rp. 44.577.478,-

KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode pemesanan dan pengendalian EOQ (*Economic Order Quantity*) dan POQ (*Period Order Quantity*) terhadap material pasir pada produksi paving block di Pusat Inovasi Material Vulkanis Merapi – Universitas Islam Indonesia (PIMVM-UII), didapatkan hasil biaya pasir EOQ adalah Rp. 22.505.098,-, dan biaya pasir POQ adalah Rp.

44.577.478,-. Dari hasil kedua metode tersebut, selisih harga pasir pada EOQ adalah 49,5% lebih murah dibandingkan POQ. Hal ini dikarenakan biaya penyimpanan pada POQ lebih besar dibandingkan EOQ sehingga biaya yang harus dikeluarkan untuk material menjadi lebih mahal. Dengan demikian, metode pengendalian persediaan yang optimal pada produksi paving block PIMVM-UII adalah metode EOQ.

DAFTAR PUSTAKA

- Diekmann, J.E., (2004). *Application of Lean Manufacturing Principles to Construction*. The Construction Industry Institute. The University of Texas at Austin, Texas, USA.
- Divianto.(2011). *Tinjauan Atas Planning, Replenishment (Skenario) dan Activities Inventory Control*.Jurnal. Universitas Negeri Sriwijaya, Palembang.
- Haryanto, Eddy. (2003). *Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Kedua*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Ishak, Aulia. (2011). *Just In Time (JIT)*.Handout Kuliah (Tidak Diterbitkan). Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Shift Indonesia. *Seven Deadly Waste dalam Business Process*. 7 Mei 2012. <http://shiftindonesia.com/seven-deadly-waste-dalam-business-process/>.
- Siagian, Yolanda M. (2005). *Aplikasi Supply Chain Management Dalam Dunia Bisnis*. Jakarta: Grasindo.
- Wignjosoebroto.(1995). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Surabaya: PT. Guna Widya.
- Winarno, Setya interview.(2014). *Wawancara tentang Perlunya Manajemen Persediaan*. Pusat Inovasi Material Vulkanis Merapi – Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.