

RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL

Prasetya Adi, Sukamto, Pengendalian Defleksi dan Peningkatan Kuat Lentur Profil C dengan

, Penambahan Batang Vertikal dan Horisontal Menggunakan

Firly Nopriza Sambungan Las

Titiek Widyasari, Lalu Dhanny Putrangga

Perbedaan Hasil Perhitungam Debit Puncak Terukur dengan Debit

Puncak JanaFlow_Code_14 Hujan Terukur

Agung Purwanto, Edy Sriyono, Sardi Analisis Kebutuhan Air Embung Tambakboyo Sleman D.I. Yogyakarta

Teguh Widodo, Robertho Tanduk, Riyo Rokhmanto Pengaruh Kadar Air Pemadatan Pada Kinerja Stabilisasi Semen Tanah Lanau Berlempung

Adityawan Sigit

Studi Komparasi Metode EOQ Dan POQ Dalam Efisiensi Biaya Persediaan Material – Studi Kasus Di Perusahaan Paving Block



DEWAN EDITORIAL

Penerbit : Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unversitas Janabadra

Ketua Penyunting

(Editor in Chief) : Dr. Tania Edna Bhakty, ST., MT.

Penyunting (Editor) : 1. Dr. Suwartanti, S.T., M.Sc, Universitas Janabadra

2. Dr. Ir. Edy Sriyono, M.T., Universitas Janabadra

3. Dr. Nindyo Cahyo K, S.T., M.T., Universitas Janabadra

4. Sarju, ST., Universitas Janabadra

Alamat Redaksi : Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unversitas Janabadra

Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57, Yogyakarta 55231

Telp./Fax: (0274) 543676

Email: tania@janabadra.ac.id

Website: http://e-journal.janabadra.ac.id/

Frekuensi Terbit : 2 kali setahun

JURNAL RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL adalah media publikasi jurusan Teknik Sipil Universitas Janabadra, Yogyakarta yang diterbitkan secara berkala pada bulan April dan Oktober. Jurnal ini mempublikasikan hasil-hasil penelitian, kajian teori dan aplikasi teori, studi kasus atau ulasan ilmiah dari kalangan ahli, akademisi, maupun praktisi dalam bidang teknik sipil yang meliputi bidang Struktur, Keairan, Transportasi, Mekanika Tanah, dan Manajemen Konstruksi. Naskah yang masuk akan dievaluasi oleh Penyunting Ahli. Redaksi berhak melakukan perubahan pada tulisan yang layak muat demi konsistensi gaya, namun tanpa mengubah maksud isinya.

DAFTAR ISI

1.	Pengendalian Defleksi dan Peningkatan Kuat Lentur Profil C dengan	1-5
	Penambahan Batang Vertikal dan Horisontal Menggunakan Sambungan	
	Las (Prasetya Adi, Sukamto, Firly Nopriza)	
2.	Perbedaan Hasil Perhitungam Debit Puncak Terukur dengan Debit Puncak	6-13
	JanaFlow_Code_14 Hujan Terukur (Titiek Widyasari, Lalu Dhanny	
	Putrangga)	
3.	Analisis Kebutuhan Air Embung Tambakboyo Sleman DIY (Agung	14-18
	Purwanto, Edy Sriyono, Sardi)	
4.	Pengaruh Kadar Air Pemadatan Pada Kinerja Stabilisasi Semen Tanah	19-27
	Lanau Berlempung (Teguh Widodo, Robertho Tanduk, Riyo Rokhmanto)	
5.	Studi Komparasi Metode EOQ Dan POQ Dalam Efisiensi Biaya	28-36
	Persediaan Material – Studi Kasus Di Perusahaan Paving Block	
	(Adityawan Sigit)	

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Esa atas terbitnya **JURNAL RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL** Volume 1, Nomor 1, Edisi Oktober 2017. Jurnal ini merupakan jurnal edisi perdana yang menampilkan lima artikel di bidang Teknik Sipil.

Penerbitan JURNAL RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL ini adalah bertujuan untuk menjadi salah satu wadah berbagi hasil-hasil penelitian, kajian teori dan aplikasi teori, studi kasus atau ulasan ilmiah dari kalangan ahli, akademisi, maupun praktisi dalam bidang teknik sipil yang meliputi bidang Struktur, Keairan, Transportasi, Mekanika Tanah, dan Manajemen Konstruksi. Harapan kami semoga naskah yang tersaji dapat menambah pengetahuan dan wawasan di bidangnya masing-masing.

Redaksi

STUDI KOMPARASI METODE EOQ DAN POQ DALAM EFISIENSI BIAYA PERSEDIAAN MATERIAL – STUDI KASUS DI PERUSAHAAN PAVING BLOCK

Adityawan Sigit, S.T., M.T.

Dosen, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia

Email: adityawan.sigit@uii.ac.id

NIDN: 0531059002

Abstrak

Proyek bahan konstruksi yang merupakan bagian dari perekonomian Indonesia dalam mendukung pertumbuhan berbagai sarana dan prasarana dan menghadapi kondisi persaingan bisnis yang semakin kompetetif dituntut untuk terus meningkatkan kualitasnya dalam segala hal. Salah satu aspek penting dalam perusahaan, termasuk dalam perusahaan bahan konstruksi adalah persediaan material (inventory). Permasalahan yang terjadi adalah adanya penumpukan material (over stock material) atau kekurangan material (under stock material). Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu manajemen persediaan yang baik sehingga kebijaksanaan persediaan material/sistem persediaan dapat diterapkan untuk menetapkan dan menjamin tersedianya material dalam kualitas dan waktu yang tepat. Adapun metode yang sering dipakai didalam manajemen persediaan adalah metode jumlah pesanan ekonomis (EOQ) dan metode periode pesanan ekonomis (POQ).

Metode EOQ mengasumsikan permintaan secara pasti dengan pemesanan yang dibuat secara konstan serta tidak adanya kekurangan persediaan. Metode Economic Order Quantity (EOQ) adalah salah satu metode dalam manajemen persediaan yang klasik dan sederhana. 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.

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.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek bahan konstruksi yang merupakan dari perekonomian Indonesia dalam mendukung pertumbuhan berbagai sarana dan prasarana dan menghadapi kondisi persaingan bisnis yang semakin kompetetif dituntut 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 penanaman investasi yang berupa pembelian material dan proses sehingga masalah persediaan penyimpanan, terhadap berpegaruh langsung keuntungan perusahaan. Hal penting yang perlu diperhatikan pengadaan aspek material 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 persediaan dapat diterapkan untuk menetapkan dan menjamin tersedianya material dalam kualitas dan waktu yang tepat. Jika dalam suatu proyek bahan konstruksi terjadi penumpukan material maka akan mengakibatkan beberapa kerugian, diantaranya adalah pemborosan pemakaian gudang. Selain terjadi penumpukan material, kekurangan material dapat mengakibatkan proyek konstruksi mengalami keterlambatan pada kegiatan pekerjaan. Adapun metode yang sering dipakai didalam manajemen persediaan adalah metode jumlah pesanan

ekonomis (EOQ) dan metode periode pesanan ekonomis (POQ). Kedua metode ini adalah metodemetode 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. Datadata 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

1.3 Tujuan Penelitian

- Mengetahui berapa total biaya persediaan material pasir pada perhitungan EOQ dan POQ.
- b. 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.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lean Manufacturing

Lean merupakan praktik produksi yang bertujuan menghilangkan pemborosan dengan cara mempertimbangkan pengeluaran sumber daya yang ada pada operasional. Lean Manufacturing merupakan ilmu yang pertama kali dikembangkan oleh Toyota di Toyota Production System (TPS), Jepang. TPS dikenal karena fokusnya mengurangi pemborosan-pemborosan yang terjadi untuk meningkatkan nilai pelanggan secara keseluruhan. Selain itu, lean juga meningkatkan kelancaran aliran pekerjaan dengan cara mengurangi ketidakseimbangan pada operasional (Diekmann, 2004).

Salah satu asas Lean manufacturing adalah pengurangan pemborosan, dengan overproduksi, waktu tunggu, transportasi, overproses, inventori / persediaan, gerakan alat dan/atau pekerja, dan cacat produk. Selanjutnya Winarno (2014) menyebutkan bahwa perlu adanya manajemen persediaan terhadap material bahan baku paving block karena tempat penyimpanan di perusahaan cukup terbatas. Sesuai dengan pernyataan tersebut, asas-asas lean manufacturing yang cocok untuk diaplikasikan pada studi kasus perusahaan paving block di Pusat Inovasi Material Vulkanis Merapi – UII adalah asas Pengurangan Pemborosan, yaitu pengurangan terjadinya overproduksi. Pemborosan dapat diatasi dengan

tepat untuk diaplikasikan di perusahaan *paving* block PIMVM – UII, sehingga kebutuhan material dapat selalu terpenuhi dengan persediaan dan biaya yang minimal.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Berapa total biaya persediaan material pasir pada perhitungan EOQ dan POQ pada perusahaan paving block PIMVM LIII?
- b. 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?

beberapa cara. Menurut Shift Indonesia (2012), pengatasan pada pemborosan overproduksi dapat dilakukan dengan sistem tarik.

Menurut Siagian (2005), sistem tarik adalah suatu sistem yang memproduksi satu unit lalu ditarik ke tempat yang memerlukannya pada saat diperlukan. Dengan kata lain bahwa sistem tarik adalah suatu sistem pengendalian produksi dimana proses paling akhir dijadikan sebagai titik awal produksi. Dengan demikian, rencana produksi yang dikehendaki dengan jumlah dan waktu yang telah ditentukan diberikan kepada proses paling akhir. Dalam Sistem Tarik jumlah persediaan diusahakan sekecil mungkin dan biasanya disimpan dalam lot yang berukuran standar dengan membatasi jumlah dari lot tersebut (Ishak, 2011). Menurut Haryanto (2003), Motion Study adalah suatu teknik untuk mencatat, mempelajari dan menganalisa tentang beberapa gerakan bagian badan dari pekerja (Operator) pada saat menyelesaikan pekerjaan. Aktivitas pengukuran time and motion study harus memenuhi beberapa kriteria. Menurut Wignjosoebroto (1995), kriteriakriteria yang harus terpenuhi adalah aktivitas tersebut harus dilaksanakan secara repetitive dan uniform, isi atau macam pekerjaan tersebut harus homogen, hasil kerja (output) harus dapat dihitung secara nyata (kuantitatif) baik secara keseluruhan ataupun untuk tiap-tiap elemen kerja yang berlangsung dan pekerjaan tersebut cukup banyak dilaksanakan dan teratur sifatnya sehingga akan memadai untuk diukur dan dihitung waktu bakunva.

Terdapat tiga metode yang dapat digunakan untuk mengukur proses kerja dengan menggunakan stopwatch, yaitu pengukuran waktu secara terus menerus (continuous timing), pengukuran waktu secara berulang-ulang (repetitive timing) atau metode snap back) dan pengukuran waktu secara penjumlahan (accumulative timing). Pada pengukuran waktu secara terus menerus

(continuous timing), pengamat kerja akan menekan tombol stopwatch pada saat proses kerja pertama dimulai, dan membiarkan jam henti berjalan terusmenerus sampai periode atau siklus kerja selesai. Waktu yang dipakai sebenarnya merupakan waktu dari proses kerja yang diperoleh dari pengurangan pada saat pengukuran waktu selesai dilakukan. Selanjutnya pada pengukuran waktu secara berulang-ulang (repetitive timing atau metode snap back), jarum penunjuk stopwatch akan selalu dikembalikan ke posisinol pada setiap akhir proses yang diukur. Setelah pencatatan pengukurandilakukan, maka tombol ditekan lagi dan segera melakukan pengukuran untuk proses kerja berikutnya. Berikutnya, pengukuran secara akumulatif akan menggunakan dua atau tiga stopwatch yang akan bekerja secara bergantian. Metode ini memberikan keuntungan dalam hal pembacaan data akan lebih mudah dan lebih teliti karena jarum stopwatch tidak dalam keadaan bergerak pada kondisi tersebut.

Performance Rating merupakan konsep bekerja wajar dimana pekerja bekerja secara normal yaitu jika seorang pekerja yang dianggap berpengalaman ini bekerja tanpa usaha-usaha yang berlebihan, menguasai cara bekerja yang ditetapkan, dan menunjukkan kesungguhan dalam menjalankan pekerjaannya. Aktivitas time and motion study pada dasarnya merupakan proses sampling, sehingga semakin besar jumlah siklus kerja yang diamati, maka akan mendekati kebenaran terhadap waktu yang diperoleh. Hal ini disebabkan, walaupun untuk pekerjaan yang sama operator bekerja pada kecepatan normal jarang sekali dapat diselesaikan dalam waktu yang sama persis.

2.2 Metode Economic Order **Quantity** (EOO)

Metode Economic Order Quantity (EOQ) salah satu metode dalam manajemen persediaan yang klasik dan sederhana. 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 eaulibrium kurva biava simpan dan biava pesan (Divianto, 2011). Metode EOQ mengasumsikan permintaan secara pasti dengan pemesanan yang dibuat secara konstan serta tidak adanva kekurangan persediaan. Metode Economic Order Quantity (EOQ) adalah salah satu metode dalam manajemen persediaan yang klasik dan sederhana. 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 equlibrium kurva biaya simpan dan biaya pesan (Setiawan, 2014).

2.3 Metode Period Order Quantity (POO)

Metode Period Order Quantity (POO) 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 ini berhubungan dengan EOQ, yaitu bahwa banyaknya dipenuhi yang harus kebutuhan komponennya diperoleh berdasarkan perhitungan besarnya EOQ dibagi dengan permintaan (demand) rata-rata per *period*e.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. **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. Biava penyimpanan diasumsikan pada bunga yang harus dikeluarkan untuk melakukan pemesanan dengan harga konstan selama waktu pengendalian.

3.2. **Metode Analisis Data**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Economic Order Quantity (EOQ) dan Period Order Quantity (POQ). Berikut merupakan penjelasan kedua metode tersebut.

3.2.1. 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, Tingkat permintaan diketahui, diperbolehkan terjadinya kehabisan persediaan, bahan yang dipesan dan diproduksi pada satu waktu, biaya pemesanan setiap unit adalah konstan, dan barang yang dipesan tunggal.

Berikut adalah susunan rumus yang digunakan dalam perhitungan EOQ:

a. Kebutuhan rata-rata
$$(\bar{X})$$

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{N}$$

a. Kebutuhan rata-rata
$$(X)$$

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{N}$$
b. Standar Deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{(N \cdot \sum Xi^2) - (\sum Xi)^2}{N \cdot (N-1)}}$$

Rencana kebutuhan rata-rata selama waktu tenggang (\overline{D})

$$\overline{D} = LT \times \overline{X}$$

Varians selama waktu tenggang $(\sigma^2 D)$

$$\sigma^2 D = LT \times S^2$$

Standar Deviasi selama waktu tenggang

$$\sigma D = \sqrt{\sigma^2 D}$$

Persediaan Penyangga (B) f.

B =
$$K \times S \times \sqrt{LT}$$

Pemesanan Kembali (ROP)

$$ROP = B + \overline{D}$$

Jumlah pemesanan optimal (Q*)

$$Q^* = \sqrt{\frac{2. C. \sum Xi. N}{H}}$$

Frekuensi Pemesanan (F)

$$F = \frac{\sum Xi}{Q^*}$$

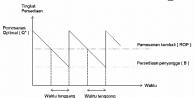
Interval waktu order (I) $I = \frac{N}{F}$

$$I = \frac{N}{F}$$

Biaya total persediaan (TIC)

= total biaya pembelian+total biaya pemesanan+ total biaya simpan

$$TIC = P.\sum Xi + C.F + \frac{P.Q^*}{2}$$



Gambar 1. Metode Economic Order Quantity

3.2.2. 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. Langkah rumus metode POQ adalah sebagai berikut:

Kebutuhan rata-rata (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{N}$$

Standar Deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{(N.\sum Xi^{2}) - (\sum Xi)^{2}}{N.(N-1)}}$$

Perhitungan Interval Pemesanan (W)

$$W = \sqrt{\frac{2.C}{H.\bar{X}.5}}$$

Perhitungan Tingkat Persediaan Maksimum

$$E = \frac{(\bar{X}.5)(W + LT)}{N}$$

Perhitungan Jumlah Pemesanan (Q)

$$Q = R.W$$

Frekuensi pemesanan (F)

$$F = \frac{R}{Q_{dalam\ 1\ bulan}}$$
Biaya Minimum Interval Pemesanan (W*)

$$W^* = P.R + \frac{C}{W} + \frac{H.R.W}{2}$$

Keterangan:

: Kebutuhan rata-rata ∑Xi : Kebutuhan total

N : Durasi

 S^2 : Varians rencana rata-rata

S : Standar Deviasi

D : Rencana kebutuhan rata-rata selama waktu tenggang

TIC : Biaya total persediaan LT : Waktu tenggang

 $\sigma^2 D$: Varians selama waktu tenggang

 σD : Standar Deviasi selama waktu tenggang

В : Persediaan Penyangga

K : Konstanta

ROP : Pemesanan kembali

Η : Biaya penyimpanan selama periode berlangsung

P : Biaya pembelian

: Kebutuhan bahan baku selama kegiatan R

C : Biava pemesanan F : Frekuensi pemesanan Q : Jumlah pemesanan

0* : Jumlah pemesanan optimal I : Interval waktu *order*TIC : Biaya total persediaan
W : Interval Pemesanan

W* : Biaya Minimum Interval Pemesanan

X : Jumlah kebutuhan

E : Tingkat Persediaan Maksimum

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Perhitungan Pengendalian Persediaan Material Pasir Dengan Metode EOO

Berdasarkan perhitungan data hasil penelitian, maka diperoleh data pengendalian persediaan material pasir menggunakan metode EOQ sebagai berikut:

- a. Kebutuhan rata-rata (\overline{X}) = 7,96 m³
- b. Standart Deviasi (S)

 $= 6.10 \text{ m}^3$

c. Rencana kebutuhan rata-rata (\overline{D})

 $= 3.98 \text{ m}^3$

- i. Kebutuhan bahan baku selama kegiatan (R) = 318,41 m³
- ii. Biaya Pembelian (P)

= Rp. 70.000, - /

 m^3

iii. Biaya Pemesanan (C)

= Rp. 250,- /

order

iv. Biaya Penyimpanan (H)

= Rp. 28.000,- /

m³ / kegiatan

- d. Varians selama waktu tenggang $(\sigma^2 D)$ = 18.58 m³
- e. Standart Deviasi selama waktu tenggang $(\sigma D) = 4,31 \text{ m}^3$
- f. Persediaan penyangga (B)

$$= 4.31 \text{ m}^3$$

g. Pemesanan kembali (*ROP*)

$$= 8,29 \text{ m}^3$$

h. Pemesanan optimal (Q^*)

$$= 15.08 \text{ m}^3$$

i. Frekuensi pemesanan (*F*)

$$=21,11 \approx 21 \text{ kali}$$

j. Interval waktu *order* (*I*)

k. Biaya Total Persediaan (TIC)

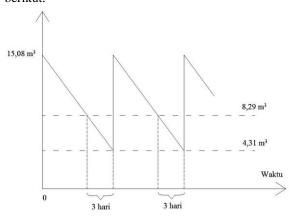
$$=$$
 Rp. 22.505.098,-

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka selanjutnya dapat diketahui pemesanan optimal, persediaan penyangga, pemesanan kembali, waktu tenggang, dan biaya total persediaan yang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Hasil PerhitunganPengendalian Persediaan Mateial Pasir pada Produksi *Paving Block* Dengan Metode EOQ

No.	Parameter	
1.	Pemesanan optimal (Q^*)	15,08 m ³
2.	Persediaan penyangga	$4,31 \text{ m}^3$
	(B)	
3.	Pemesanan kembali	$8,29 \text{ m}^3$
	(ROP)	
4.	Waktu Tenggang (LT)	3 hari
5.	Biaya total	Rp.
	persediaan (TIC)	22.505.098,-

Berdasarkan tabel tersebut, dapat digambarkan grafik EOQ Material Pasir sebagai berikut.



Gambar 2. Grafik EOQ Material Pasir PIMVM-UII

4.2. Hasil Perhitungan Pengendalian Persediaan Material Pasir Dengan Metode POO

Berdasarkan perhitungan data hasil penelitian, maka diperoleh data pengendalian persediaan material pasir menggunakan metode POQ sebagai berikut:

a. Kebutuhan Rata-rata (
$$\bar{X}$$
) = 7,96 m³

b. Standart Deviasi (S)

$$= 6,10 \text{ m}^3$$

1) Biaya Pembelian (P)

$$=$$
 Rp. 70.000,- / m^3

- 2) Kebutuhan Bahan Baku selama kegiatan (R) = 318,41 m³
- 3) Biaya Pemesanan (C)

= Rp.

250,- / order

4) Biaya Penyimpanan (H)

= Rp.

 $28.000, - / m^3 / \text{kegiatan}$

- 5) Waktu Tenggang / Lead Time (LT) = 3 hari = 0,5 minggu
- 6) Hari Kerja Efektif

= 243 hari

c. Interval Pemesanan (W)

= 5,19

 ≈ 5 hari

- d. Tingkat Persediaan Maksimum (E) = 1,31 m³
- e. Jumlah Pemesanan (Q)

 $= 6,74 \text{ m}^3 \text{ (per)}$

5 hari)

f. Jumlah Pemesanan Optimal (Q^*)

2)

 $35,07 \text{ m}^3 \text{ (per bulan)}$

g. Frekuensi Pemesanan (F)

= 9,08

 ≈ 9 kali

h. Biaya minimum interval pemesanan = Rp. 44.577.478,-

4.3. 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.

4.3.1. Kebutuhan Pasir dan Persediaan Pasir dengan Metode EOQ

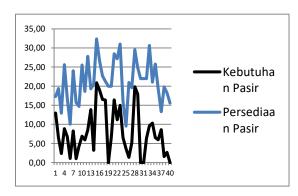
Tabel 2. Tabel Kebutuhan Pasir dan Persediaan Pasir dengan Metode EOQ

Ming	Kebut	Persedi	Sisa	Biaya
gu	uhan	aan		Gudang
	Pasir	Pasir		
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
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

Berdasarkan tabel tersebut, maka dapat digambarkan grafik sebagai berikut ini.



Gambar 3. Grafik Kebutuhan Pasir dan Persediaan Pasir dengan Metode EOQ

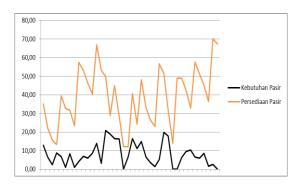
4.3.2. Kebutuhan Pasir dan Persediaan Pasir dengan Metode POQ

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

Pasir dengan Metode POQ					
	Kebutu				
Ming	han	Persedia		Biaya	
gu	Pasir	an Pasir	Sisa	Gudang	
			22,1	Rp	
1	12,96	35,07	1	11.906	
			15,6	Rp	
2	6,48	22,11	3	8.417	
			13,2	Rp	
3	2,38	15,63	6	7.138	
				Rp	
4	8,85	13,26	4,41	2.374	
			32,7	Rp	
5	6,75	39,48	3	17.624	
			31,6	Rp	
6	1,09	32,73	5	17.040	
			23,3	Rp	
7	8,29	31,65	6	12.578	
			22,3	Rp	
8	1,03	23,36	3	12.024	
			53,1	Rp	
9	4,27	57,40	3	28.611	
			46,2	Rp	
10	6,88	53,13	6	24.909	
			40,3	Rp	
11	5,91	46,26	5	21.725	
			31,8	Rp	
12	8,53	40,35	1	17.130	

			52.0	D
13	13,87	66,88	53,0	Rp 28.547
	3,20	53,02	49,8	Rp
14	20,90	49,82	28,9	26.824 Rp
15		20.02	2	15.573
16	18,93	28,92	9,99	Rp 5.378
17	16,54	45,06	28,5	Rp
17	16,35	28,52	12,1	15.359 Rp
18		10.17	7	6.555
19	0,00	12,17	12,1 7	Rp 6.555
20	6,58	12,17	5,59	Rp 3.010
	16,41	40,66	24,2	Rp
21	11,20	24,25	5 13,0	13.060 Rp
22	14,96		5	7.030
23	14,96	48,13	33,1 6	Rp 17.857
24	6,56	33,16	26,6 1	Rp 14.326
24	3,63	26,61	22,9	Rp
25	1,37	22.08	8 21,6	12.373
26	·	22,98	1	Rp 11.635
27	5,12	56,68	51,5 6	Rp 27.762
28	19,83	51,56	31,7 3	Rp 17.084
29	17,92	31,73	13,8 1	Rp 7.435
30	0,00	13,81	13,8 1	Rp 7.435
31	0,00	48,88	48,8 8	Rp 26.319
	6,40	48,88	42,4	Rp
32	9,60	42,48	8 32,8	22.873
33	2,00	+4,40	32,8 8	Rp 17.704
34	10,33	32,88	22,5 5	Rp 12.141
	6,51	57,62	51,1	Rp
35	5,98	51,10	0 45,1	27.517 Rp
36			2	24.298
37	8,59	45,12	36,5 3	Rp 19.670
38	1,56	36,53	34,9 7	Rp 18.828
	2,67	70,04	67,3	Rp
39	0,00	67,37	7 67,3	36.276 Rp
40	,	, -	7	36.276

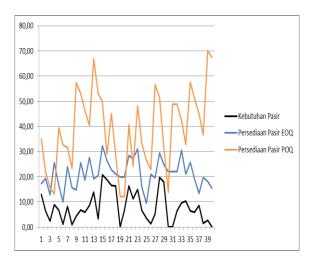
Berdasarkan tabel tersebut, maka dapat digambarkan grafik sebagai berikut ini.



Gambar 4. Grafik Kebutuhan Pasir dan Persediaan Pasir dengan Metode POQ

3.1.1 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 5. Grafik Kebutuhan Pasir dan Persediaan Pasir EOQ dan POQ

Tabel 4. Tabel PerbandinganEOQ dan POQ

No.	Parameter	EOQ	POQ
1.	Pesanan	$15,08 \text{ m}^3$	$35,07 \text{ m}^3$
	Optimum		
2.	Cadangan	4,31 m ³	$1,31 \text{ m}^3$
	Penyangga		
3.	Reorder	8,29	-
	Point		

4.	Frekuensi	21	9
	Pemesanan		
5.	Biaya	Rp. 5.250,-	Rp. 2.250,-
	Pemesanan		
6.	Biaya	Rp.	Rp.
	Penyimpanan	211.134,-	22.286.514,-
7.	Biaya	Rp.	Rp.
	Pembelian	22.288.714,-	22.288.714,-
8.	Biaya Total	Rp.	Rp.
		22.505.098,-	44.577.478,-

4.3.3. 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, James E. (2004). Application of Lean Manufacturing Principles to Construction. The Construction Industry Institute. The University of Texas at Austin, Texas, USA.

Winarno, Setya interview. (2014). Wawancara tentang Perlunya Manajemen Persediaan. Pusat Inovasi Material Vulkanis Merapi – Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

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.

Ishak, Aulia. (2011). *Just In Time (JIT)*. Handout Kuliah (Tidak Diterbitkan). Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.

- Haryanto, Eddy. (2003). *Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Kedua*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Wignjosoebroto. (1995). Ergonomi Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja. Surabaya: PT. Guna Widya.
- Divianto. (2011). Tinjauan Atas Planning,
 Replenishment (Skenario) dan
 Activities Inventory Control. Jurnal.
 Universitas Negeri Sriwijaya,
 Palembang.