

Penerapan Metode EOQ Dan Metode Analisis ABC Pada Persediaan Material Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Perumahan Puri Kelapa Gading Minahasa Utara)

Fergita Tomigolung^{#1}

[#]Program Studi Program Profesi Insinyur, Universitas Sam Ratulangi
Jl. Kampus UNSRAT Kelurahan Bahu, Manado, Indonesia, 95115

¹fergitaeghi@gmail.com

Abstrak

Persediaan material merupakan salah satu faktor penting dalam proyek. Masalah yang sering dihadapi yaitu pemesanan yang berlebihan dan yang kurang. Oleh karena itu harus dikendalikan dengan baik untuk mendapatkan tingkat persediaan yang optimum. Terdapat banyak metode yang bisa digunakan. Metode EOQ (Economic Order Quantity) dan Metode Analisis ABC (Always Better Control) merupakan suatu teknik penyelesaian masalah persediaan. Material yang ditinjau disini yaitu semen, pasir dan kerikil, khususnya pada pekerjaan struktur. Adapun tahap-tahap perhitungan metode EOQ yaitu untuk mengetahui jumlah material yang harus dipesan, kapan pemesanan harus dilakukan agar mendapatkan biaya yang minimum. Sedangkan tahap perhitungan metode analisis ABC meninjau tahap pemesanan material dan total biaya pembelian material berdasarkan harga kontrak. Setelah diadakan perhitungan dengan metode EOQ, maka dapat diketahui dengan jelas jumlah material yang harus dipesan, waktu untuk melakukan pemesanan dan total biaya yang harus dikeluarkan. Jumlah pesanan yang ekonomis untuk semen 31 sak dengan total biaya persediaan Rp. 154.159,-. Jumlah pesanan yang ekonomis pasir 10m³ dengan total biaya persediaan Rp. 43.937,-. Jumlah pesanan yang ekonomis untuk kerikil 7m³ dengan total biaya persediaan Rp. 78.138,-. Perhitungan dengan analisis ABC dapat diketahui kelompok A : pemesanan tahap 1 dan 2, kelompok B : pemesanan tahap 3 dan kelompok C : pemesanan tahap 4 dan 5. Ketiga kelompok ini digunakan oleh semua material yang ditinjau.

Kata kunci – Economic Order Quantity, analisis ABC, persediaan material

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi, salah satu masalah yang paling sering dihadapi adalah

masalah persediaan material. Persediaan Material merupakan salah satu factor penting yang membutuhkan biaya sesuai kebutuhan. Ketidakpastian pemakaian persediaan ini dapat berupa : (1) tingkat pemakaian material lebih besar dari yang direncanakan (*under stock*), maka akan terjadi kehabisan persediaan. Ini biasanya menyebabkan tertundanya suatu kegiatan yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian keseluruhan proyek. Sedangkan untuk mendapatkan material yang dibutuhkan memerlukan waktu, ditambah lagi jika menemui kendala yang akan memperlambat pengadaan material yang dibutuhkan. (2) Apabila tingkat pemakaian lebih kecil dari yang direncanakan, maka akan menyebabkan penumpukan material (*over stock*). Hal ini mengakibatkan kenaikan biaya penyimpanan, pemborosan pemakaian gudang, dan memperbesar kemungkinan kerugian karena kerusakan dan turunnya kualitas material. Persediaan material dari kondisi diatas membutuhkan biaya yang cukup besar, sehingga diperlukan manajemen persediaan untuk menganalisis serta mendapatkan tingkat persediaan yang optimum.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana menentukan jumlah pesanan bahan yang optimal sehingga kebutuhan material untuk pelaksanaan proyek terpenuhi.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah sebagai berikut :

- Material yang ditinjau yaitu : Semen, Pasir, dan Kerikil, khususnya pekerjaan struktur pada pembangunan Perumahan Puri Kelapa Gading Minahasa Utara Tipe 48.
- Dalam Metode EOQ, yang akan dibahas yaitu *EOQ* dengan adanya *Stock Out* dan biaya yang akan dikendalikan yaitu : Biaya Penyimpanan, Biaya Pemesanan dan Biaya Kehabisan Persediaan.

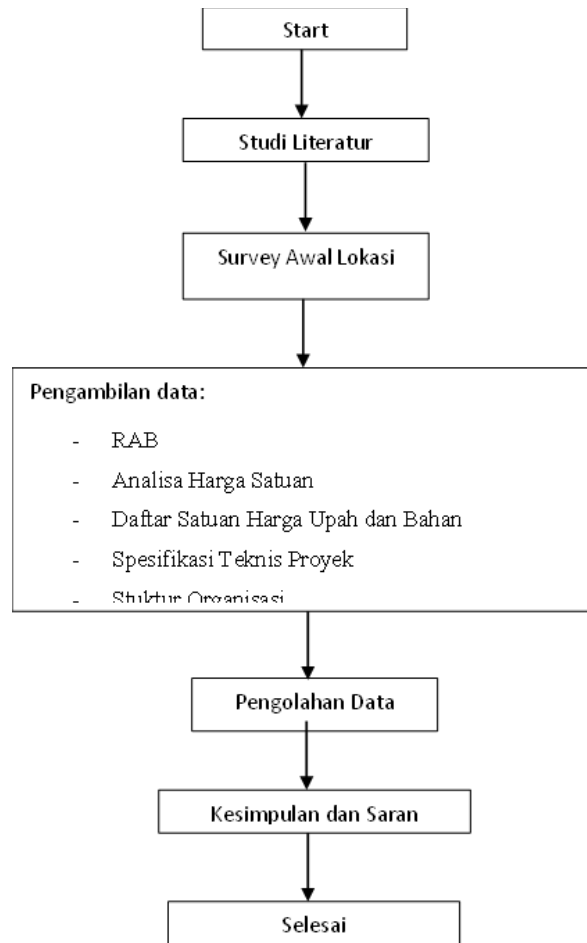
D. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merencanakan persediaan material yang ekonomis.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat pengujian adalah antara lain:

- Untuk penghematan biaya persediaan material.
- Dapat memberikan rekomendasi bagi pihak yang menangani proyek.



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

II. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun prosedur penelitian yang digunakan:

- Studi Lapangan (Pengamatan Langsung) Dalam hal ini, penulis meninjau langsung dilapangan selanjutnya diperoleh data-data serta keterangan mengenai kegiatan proyek tersebut.
- Studi Literatur (Kepustakaan) Dengan melakukan studi kepustakaan, penulis mendapatkan informasi yang berkaitan dengan latar belakang penelitian, teori-teori yang melandasi masalah penelitian dan informasi lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

Pengambilan data pada proses penelitian ini, data yang dibutuhkan yaitu rencana anggaran biaya, analisa harga satuan, daftar harga satuan upah dan bahan, jadwal umum pelaksanaan pekerjaan, dan spesifikasi teknis tipe rumah.

A. Metode Analisis EOQ

Analisis data menggunakan Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) dengan *stock out* untuk

persediaan material pada proyek pembangunan Perumahan Puri Kelapa Gading Minahasa Utara, khususnya pada pekerjaan beton dengan 9 tahap pemodelan yaitu Menentukan total kebutuhan material, membuat fluktuasi jumlah pemesanan, menghitung biaya pembelian, menghitung biaya pemesanan, menghitung biaya penyimpanan, menghitung biaya kehabisan persediaan, menghitung total biaya persediaan, menentukan jumlah pemesanan ekonomis, dan menentukan titik pemesanan kembali.

B. Metode Analisis ABC

Metode ABC (*Always Better Control*) untuk menentukan jumlah pesanan yang optimum dengan data presentase tahap pemesanan dan presentase kumulatif dari biaya pembelian. Setelah itu dikelompokkan berdasarkan tingkat pemesanan paling tinggi, medium dan rendah.

Berdasarkan kurva tersebut dapat dilihat dengan jelas, bahwa 20% jenis barang merupakan wakil dari 80% dari nilai total penjualan sebuah perusahaan. Bentuk kurva ABC tersebut menunjukkan 20 jenis

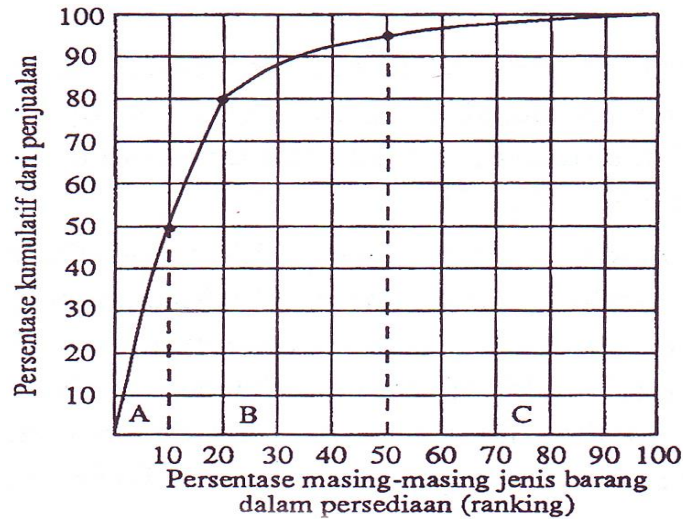
barang tersebut diranking berdasarkan tingginya angka penjualan (total penjualan per tahun).

Dengan demikian, metode analisisnya adalah dengan cara mengelompokkannya menjadi 3 bagian yaitu :

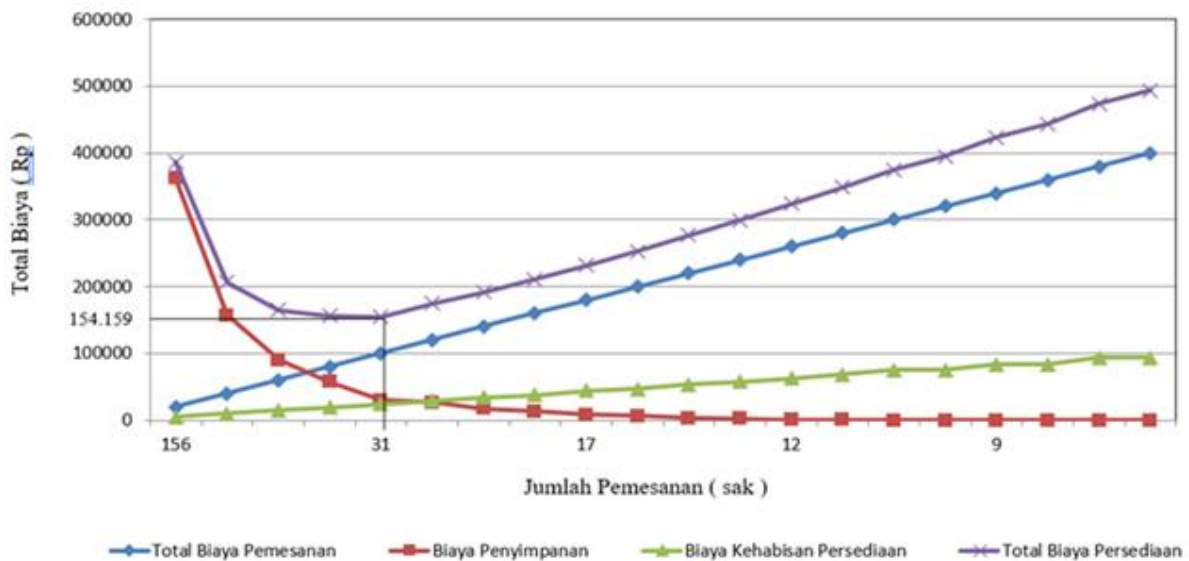
a. Kelompok A yaitu kelompok 50% terbanyak nilai penjualannya.

b. Kelompok C yaitu kelompok 50% terendah nilai penjualannya.

c. Kelompok B yaitu merupakan kelompok yang berada di tengahnya.



Gambar 2. Analisis ABC



Gambar 3. Grafik Hubungan Total Biaya Persediaan Dengan Jumlah Pemesanan Ekonomis Semen
Sumber : Hasil Analisis, 2022

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Metode EOQ (Economic Order Quantity)

Dimana total biaya persediaan (TIC = Total Inventory Cost) untuk metode EOQ yang memperhitungkan kemungkinan kehabisan persediaan adalah:

$$TIC = \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \left(1 \times c \left[\frac{Q}{2} + S\right]\right) + \left(\frac{Qs^2}{2Q} \times Cs\right)$$

= Biaya Pemesanan + Biaya Penyimpanan + Biaya Kehabisan Persediaan

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa jumlah pesanan yang ekonomis dalam grafik diperoleh setelah memplot total biaya persediaan dari gambar didapat jumlah pesanan optimum yaitu 31 sak dengan total

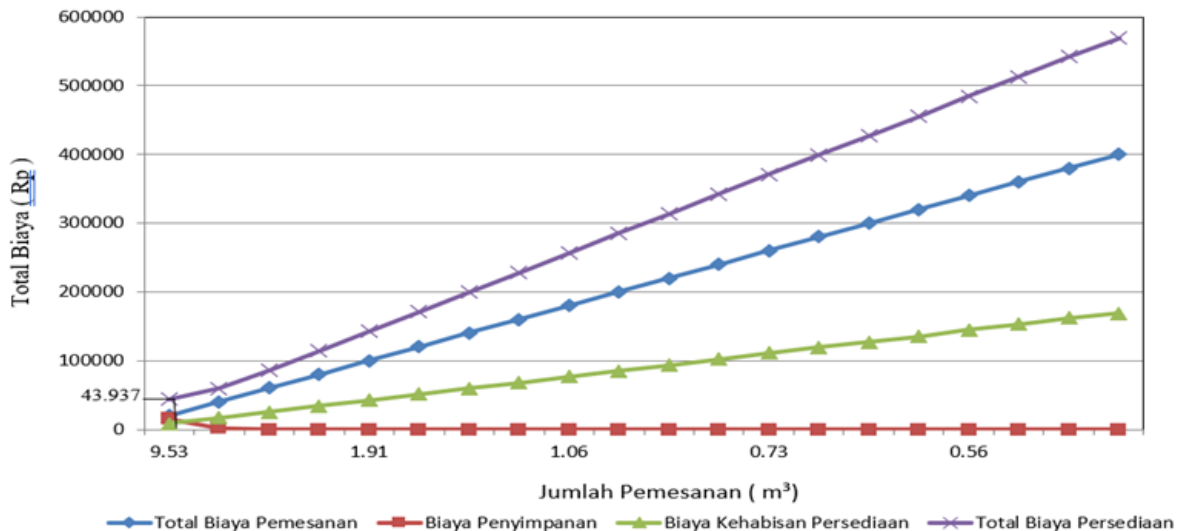
biaya persediaan Rp.154.159,-. Terlihat bahwa apabila garis yang bersinggungan dengan puncak bawah kurva total biaya persediaan ditarik ke arah horizontal dan

vertical maka sumbu akan menunjukkan angka masing-masing sesuai keterangan dalam Gambar 3.

TABEL 1
Hasil Perhitungan Daur dan Titik Pemesanan Kembali Semen

Tahap Pemesanan	Qopt (sak)	n (x pesan)	D (sak)	Y (minggu)	R (sak)
I	31	3	398	1,33	3
II	31	4	614	1	4
III	31	3	432	1,33	3
IV	31	4	614	1	4
V	31	2	182	1	4

Sumber : Hasil Analisis, 2022



Gambar 4. Grafik Hubungan Total Biaya Persediaan Dengan Jumlah Pemesanan Ekonomis Pasir

Sumber : Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan data pada Tabel 1, akan dicari jumlah pesanan yang ekonomis dengan grafik dan hasilnya akan terlihat dalam Gambar 4 setelah memplot total biaya persediaan dari grafik didapat jumlah pesanan optimum yaitu 10 m³ dengan total biaya persediaan Rp. 43.937,-. Terlihat bahwa apabila garis yang bersinggungan dengan puncak bawah kurva total biaya persediaan ditarik ke arah horizontal dan vertical maka sumbu akan menunjukkan:

- Jumlah pemesanan optimum (Qopt): 10 m³
- Total biaya persediaan: Rp. 43.937,-
- Total biaya penyimpanan: Rp. 15.437,-
- Total biaya pemesanan: Rp. 20.000,-
- Total biaya kehabisan persediaan: Rp. 8.500,-

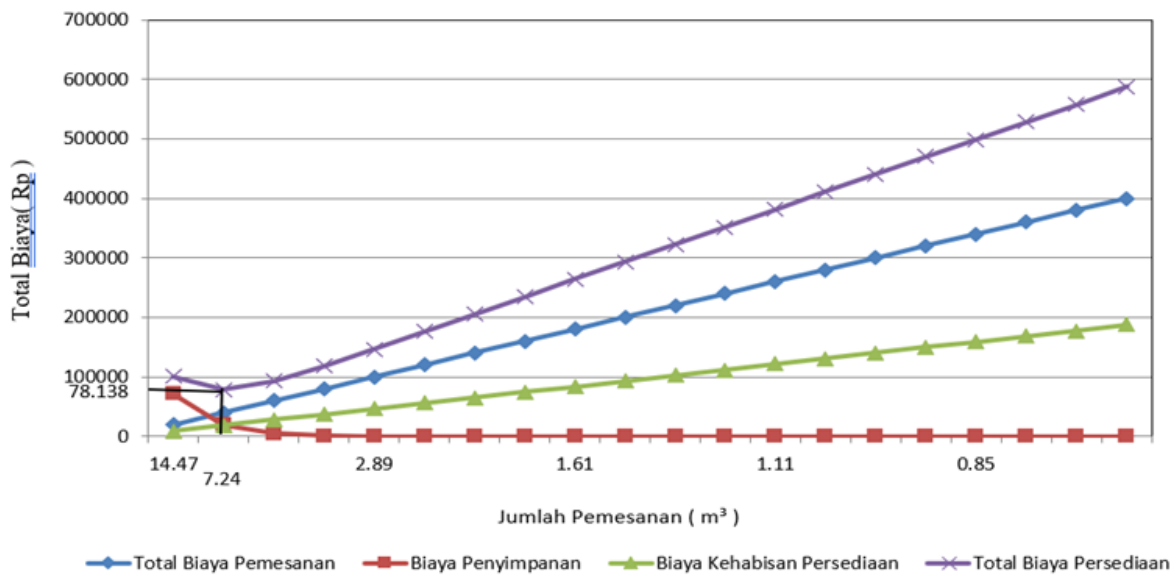
Berdasarkan data pada Tabel 2 akan dicari jumlah pesanan yang ekonomis dengan grafik dan hasilnya akan terlihat dalam Gambar 5 setelah memplot total biaya persediaan dari grafik didapat jumlah pesanan optimum yaitu 7,24 m³ ~ 7 m³ dengan total biaya persediaan Rp. 78.138,-. Dari gambar 7 terlihat bahwa apabila garis yang bersinggungan dengan puncak bawah kurva total biaya persediaan ditarik ke arah horizontal dan vertical, masing – masing sumbu akan menunjukkan:

- Jumlah pemesanan optimum (Qopt): 7 m³
- Total biaya persediaan: Rp. 78.138,-
- Total biaya penyimpanan: Rp. 19.492,-
- Total biaya pemesanan: Rp. 40.000,-
- Total biaya kehabisan persediaan: Rp. 18.646,-

TABEL 2
Hasil Perhitungan Daur dan Titik Pemesanan Kembali Pasir

Tahap Pemesanan	Qopt (m ³)	n (x pesan)	D (m ³)	y (minggu)	R (m ³)
I	10	4	34	1	1,4
II	10	5	38	0,8	1,75
III	10	2	8	2	0,7
IV	10	5	38	0,8	1,75
V	10	3	30	0,7	2

Sumber : Hasil Analisis, 2022



Gambar 5. Grafik Hubungan Total Biaya Persediaan Dengan Jumlah Pemesanan Ekonomis Kerikil
Sumber : Hasil Analisis, 2022

TABEL 3
Hasil Perhitungan Daur dan Titik Pemesanan Kembali Kerikil

Tahap Pemesanan	Qopt (m ³)	n (x pesan)	D (m ³)	y (minggu)	R (m ³)
I	7	2	8	2	0,49
II	7	3	10	1,3	0,75
III	7	1	4	4	0,25
IV	7	3	10	1,3	0,75
V	7	2	6	1	0,98

Sumber : Hasil Analisis, 2022

B. Metode Analisis ABC (Always Better Control)

Pembagian kelompok dalam analisis ABC untuk semen adalah sebagai berikut:

- Kelompok A = Pemesanan tahap IV dan V (80% - 100%)
- Kelompok B = Pemesanan tahap III (60%)

- Kelompok C = Pemesanan tahap I dan II (0% - 40%)

Pembagian kelompok dalam analisis ABC untuk pasir adalah sebagai berikut:

- Kelompok A = Pemesanan tahap IV dan V (80% - 100%)
- Kelompok B = Pemesanan tahap III (60%)

- Kelompok C = Pemesanan tahap I dan II (20% - 40%)
Pembagian kelompok dalam analisis ABC kerikil adalah sebagai berikut:
- Kelompok A = Pemesanan tahap IV dan V (80% - 100%)
- Kelompok B = Pemesanan tahap III (60%)
- Kelompok C = Pemesanan tahap I dan II (20% - 40%)

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan menggunakan metode EOQ dan metode analisis ABC pada pekerjaan beton proyek perumahan Puri Kelapa Gading Minahasa Utara dapat disimpulkan yakni:

- Semen, jumlah pemesanan ekonomis 31 sak dengan total biaya persediaan Rp.154.159,-
- Pasir, jumlah pemesanan ekonomis 10m³ dengan total biaya persediaan Rp. 43.937,-
- Kerikil, jumlah pemesanan ekonomis 7m³ dengan total biaya persediaan Rp. 78.138,-

B. Saran

Persediaan material membutuhkan biaya yang cukup besar, sehingga diperlukan suatu manajemen persediaan untuk menganalisis dan mendapatkan jumlah pemesanan yang ekonomis.

KUTIPAN

- [1] Handoko, Hani. 1984. Dasar-dasar Manajemen Produksi Dan Operasi. Edisi I. Penerbit BPFE – Yogyakarta.
- [2] Johannes Supranto. 1988. Riset Operasi Untuk Pengambilan Keputusan. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- [3] Mandagi, R, J, M, Dkk. 2006. Panduan Penulisan Karya Tulis Ilmiah Sarjana. Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- [4] Rangkuti, Freddy. 1995. Manajemen Persediaan, Aplikasi di Bidang Bisnis. Edisi 1. Penerbit PT. Raja Grafindo. Jakarta.
- [5] Siswanto. 1985. Persediaan, Model Dan Analisis. Penerbit Andi Offset Yogyakarta dan Pusat Pengembangan Manajemen Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- [6] Siswanto. 1990. Management Science. Penerbit Elex Komputindo. Jakarta
- [7] Taha, Hamdy, A. 1996. Riset Operasi Suatu Pengantar. Edisi IV. Binarupa Aksara. Jakarta.
- [8] Tarore, H dan Mandagi, R,J,M. 2006. Sistem Manajemen Proyek Konstruksi (SIMPROKON). Edisi pertama. Tim Penerbit JTS Fakultas Teknik UNSRAT. Manado