

Analysis of Upper Fuel Filter Inventory on Dump Truck Mercedes-Benz AXOR 4843K

Analisa Persediaan Fuel Filter Atas pada Dump Truck Mercedes-Benz AXOR 4843K

Anis Siti Nurrohkayati*, Sudirman
{Corresponding Author: asn826@umkt.ac.id}

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Jl. Ir. H. Juanda No.15 Samarinda

Abstract. *The supply of raw materials is a very important thing in industrial management. Inventory of raw materials can affect the level of productivity of a manufacturing process. This study aims to determine the optimal amount of inventory for the fuel filter on the dump truck. In this study, the data used is secondary data, namely data from company records for 6 months. The data analysis method used is safety stock and reorder point. Based on the results of research and data analysis, the safety stock of upper fuel filters for dump trucks is obtained as much as 8 pcs/month.*

Keywords – *Dump Truck; Fuel Filter; Inventory; Reorder Point; Safety Stock*

Abstrak. *Persediaan bahan baku merupakan suatu hal yang sangat penting dalam suatu manajemen industri. Persediaan bahan baku dapat mempengaruhi tingkat produktivitas suatu proses manufaktur. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah persediaan optimal untuk alat fuel filter atas dump truck. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data yang berasal dari catatan perusahaan selama 6 bulan. Metode analisis data yang digunakan yaitu safety stock dan reorder point. Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data, diperoleh safety stock fuel filter atas untuk dump truck sebanyak 8 pcs/bulan.*

Kata Kunci – *Dump Truck; Fuel Filter Atas; Reorder Point; Safety Stock*

I. PENDAHULUAN

Pada industri manufaktur, proses produksi merupakan suatu hal yang penting untuk diperhatikan. Saat menjalankan suatu proses produksi diharapkan untuk menghindari kendala-kendala sekecil mungkin demi meningkatkan produktivitas perusahaan. Produktivitas merupakan salah satu penilaian perusahaan untuk mendapatkan keuntungan yang diinginkan [1]. Produktivitas yang baik dapat dilakukan dengan strategi yang tepat. Salah satu strategi untuk meningkatkan produktivitas adalah dengan memperhatikan ketersediaan bahan baku produksi atau alat-alat atau mesin produksi. Perusahaan harus mampu membuat perencanaan persediaan bahan baku, serta alat atau *spare part* mesin produksi dengan baik. Hal ini bertujuan agar proses produksi perusahaan tidak terhenti dikarenakan kekurangan persediaan bahan atau alat yang dibutuhkan. Perencanaan yang baik atau efektif dapat meningkatkan profit perusahaan [2].

Persediaan alat dan bahan memiliki tujuan dan alasan yaitu dapat meminimalkan resiko kekurangan bahan baku atau spare part alat saat pelaksanaan proses produksi. Apabila suatu perusahaan tidak memiliki jumlah persediaan bahan baku dan spare part alat, perusahaan dapat mengalami kerugian dikarenakan terganggunya proses produksi yaitu habisnya bahan baku atau alat yang terhenti akibat *spare-part* tidak tersedia untuk proses perbaikan. Namun, jika perusahaan memiliki persediaan bahan baku atau *spare-part* berlebih juga dapat merugikan perusahaan. Hal ini dikarenakan bahan baku atau *spare part* yang disimpan terlalu lama akan mengalami keusangan atau penurunan kualitas [3].

Berdasarkan hal-hal tersebut, terdapat metode untuk menghindari kerugian-kerugian akibat kekurangan atau kelebihan stok bahan baku atau spare part. *Economic order quantity (EOQ)* merupakan salah satu metode untuk menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan [4]. Metode EOQ merupakan metode untuk menentukan kuantitas pesanan bahan baku atau *spare part*. Metode EOQ dapat digunakan untuk mengetahui kuantitas pesanan yang ekonomis pada setiap kali pesan, sehingga dapat meminimalkan biaya persediaan [5]. Perhitungan persediaan harus dilakukan secara terus-menerus demi kelancaran proses produksi. Selain itu, perusahaan dapat menghitung *safety stock* dan *reorder point* pesanan. *Safety stock* merupakan jumlah barang persediaan yang harus ada di gudang. *Safety stock* bertujuan sebagai barang cadangan, sehingga tidak ada kekurangan bahan baku atau *spare part* pada saat proses produksi [4]. *Reorder point* merupakan waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk melakukan pemesanan kembali bahan baku atau *spare part* dalam jangka waktu tertentu, sehingga barang datang tepat waktu (tidak menunggu pada saat sudah dibutuhkan).

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai EOQ, safety stock, dan reorder point terhadap spare part fuel filter atas A 541 090 01 51 untuk dump truck tipe Mercedes Benz Axor 4843k di perusahaan pertambangan batu bara. Perusahaan ini tiap bulannya melakukan perawatan penggantian fuel filter atas dump truck pengangkut batu bara. Oleh karena itu, diperlukan perhitungan persediaan spare part fuel filter agar tidak terjadi penundaan penggantian yang menyebabkan dump truck berhenti operasi. Perhitungan penggunaan fuel filter atas dump truck dilakukan tiap bulan oleh admin operasional. Namun, untuk jumlah persediaan tidak dihitung dan rata-rata perusahaan kekurangan persediaan *fuel filter* atas untuk *dump truck* pada tiap bulannya. Sehingga menyebabkan dump truck berhenti operasi selama beberapa hari atau *dump truck* tetap bekerja dengan *fuel filter* yang sudah tidak baik. Hal ini dapat merugikan perusahaan yaitu produktivitas dapat menurun dan dapat menyebabkan kerusakan bagian lain pada *dump truck*. Oleh karena itu, pada penelitian ini menganalisis perhitungan EOQ, *safety stock*, dan ROP *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 untuk menghindari kekurangan persediaan *spare part*, sehingga dapat meningkatkan produktivitas perusahaan.

II. METODE

Pada penelitian ini menggunakan data penggunaan *fuel filter* atas A 514 090 01 51 untuk Mercedes-Benz Axor 4843 k di suatu perusahaan pertambangan batu bara di Samarinda. Data fuel filter diambil dari bulan September 2021 sampai dengan bulan Februari 2022. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data masa lalu yang telah dicatat oleh perusahaan.

A. Metode moving average

Moving average merupakan suatu metode peramalan dengan cara mengambil sekelompok data sebelumnya kemudian mencari nilai rata rata data tersebut sebagai data yang baru untuk periode yang akan datang. Adapun karakteristik metode *moving average* secara khusus sebagai berikut:

1. Menentukan ramalan untuk periode yang akan datang diperlukan data dalam jangka waktu tertentu. Misal, dengan 3 bulan *moving average*, ramalan bulan ke 5 dapat dihitung setelah data bulan ke 4 didapatkan. Jika ingin mendapatkan *moving average* bulan ke 7 maka bulan ke 6 harus diselesaikan terlebih dahulu.
2. Semakin panjang jangka waktu *moving average*, maka hasil *moving average* semakin halus atau semakin bagus [3]. Persamaan perhitungan *moving average* [6]:

$$F1 = 1 (A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_z) / N \quad F11(A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_z) / N \quad (1)$$

Keterangan:

F1 = Hasil peramalan untuk periode t.

N = Jumlah data penelitian. At = Data masa lalu

B. Perhitungan safety stock

Ketika melakukan pemesanan barang memerlukan waktu yang bervariasi mulai dari hitungan jam sampai hitungan bulan. *Lead time* atau biasa disebut waktu tenggang adalah jangka waktu saat memesan hingga bahan baku datang. Jarak lokasi antara pemasok dan pembeli serta ketersediaan bahan dari bahan baku yang dipesan sangat mempengaruhi *lead time*, oleh karena itu stok pengaman atau *safety stock* sangat diperlukan [4]. Untuk mengetahui jumlah *safety stock* perhitungan dilakukan dengan rumus sebagai berikut [7]:

$$Safety\ stock = SD \times Z \quad (2)$$

$$SD = \sqrt{\sum(x - y)^2} \cdot nm \quad (3)$$

Keterangan:

SD = Standar Deviasi

Z = Standar Penyimpangan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini data yang digunakan yaitu data operasional perusahaan terkait dengan *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 yang dijadikan peneliti sebagai obyek penelitian. Data *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 yang digunakan adalah data persediaan atau stok awal dan jumlah penggunaan. Berdasarkan data yang diperoleh, persediaan awal *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Historis Penggunaan Fuel Filter Atas A 541 090 01 51

Bulan	Kode Part	Stok Awal (pcs)	Penggunaan (pcs)	Balance
September	PART5	8	18	-10
Oktober	PART5	10	14	-4
Nopember	PART5	6	10	-4
Desember	PART5	6	12	-6
Januari	PART5	14	8	6
Februari	PART5	13	8	5

Berdasarkan pencatatan data pada Tabel 1, dapat dilihat pada bulan september stok awal adalah 8 pcs, pemakaian *fuel filter* atas adalah 18 sehingga terjadi kekurangan *fuel filter* atas sebanyak 10 pcs begitupun seterusnya hingga bulan Februari.

A. Peramalan penggunaan fuel filter atas

Kebutuhan *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 di Perusahaan bersifat tetap. Penggantian *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 rata-rata memiliki jumlah yang sama. Selanjutnya, untuk mengetahui jumlah dari *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 secara efisien dan optimal, maka terlebih dahulu kita harus mengetahui kebutuhan *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 perusahaan tiap bulannya. Serta, dilakukan perhitungan peramalan penggunaan untuk bulan Maret sampai Agustus dengan menggunakan metode *moving average*. Data kebutuhan *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pemakaian Fuel Filter Atas A 541 090 01 51

NO	BULAN	JUMLAH PEMAKAIAN FUEL FILTER ATAS
1	September	18
2	Oktober	14
3	Nopember	10
4	Desember	12
5	Januari	8
6	Februari	8
7	Maret	12
8	April	11
9	Mei	10
10	Juni	10
11	Juli	10
12	Agustus	10
	Rata-rata	11

Berdasarkan pada tabel 2 dapat dilihat bahwa rata – rata pemakaian aktual dari *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 sebanyak 11 pcs per-bulan. Jumlah pemakaian konstan dikarenakan penggantian *fuel filter* atas dilakukan secara berkala. Secara aktual, perusahaan melakukan pembelian *spare-part* tidak ditentukan dengan perhitungan yang optimal. Sehingga, perusahaan tidak memiliki persediaan *spare-part* yang baik di gudang.

B. Pembelian fuel filter atas yang ekonomis

Perhitungan persediaan *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Perhitungan persediaan *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 dengan metode EOQ membutuhkan data jumlah kebutuhan baku, biaya pemesanan satu kali pesan serta biaya penyimpanan. Data tersebut diformulasikan sebagai berikut:

1. Total kebutuhan bahan baku (D) = 70 pcs (actual penggunaan 6 bulan)
2. Biaya pemesanan satu kali pesan (S) = Rp 3,637,576/bulan
3. Biaya simpan per-fuel filter (H) = Rp 1,000/bulan
4. *EOQ* XXXXXXXXXX

Berdasarkan pada perhitungan, didapatkan nilai pembelian *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 yang ekonomis dengan menggunakan metode EOQ yaitu sebanyak 23 pcs.

C. Safety stock

Safety stock atau persediaan pengaman diperlukan oleh perusahaan untuk menghindari masalah *stock out* maupun keterlambatan datang atas bahan baku yang diperlukan saat proses produksi berlangsung. *Stock out* dapat menyebabkan kerugian pada perusahaan. Perhitungan *safety stock* dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Perhitungan *Safety Stock*

No	Bulan	Jumlah Pemakaian Fuel Filter atas (X)	Perkiraan (Y)	Deviasi (X-Y)	Kuadrat (X-Y) ²	
1	September	18	15	3	9	
2	Oktober	14	15	-1	1	
3	Nopember	10	15	-5	25	
4	Desember	12	15	-3	9	
5	Januari	8	15	-7	49	
6	Februari	8	15	-7	49	
7	Maret	12	15	-3	11	
8	April	11	15	-4	19	
9	Mei	10	15	-5	25	
10	Juni	10	15	-5	24	
11	Juli	10	15	-5	28	
12	Agustus	10	15	-5	25	
		Sum	132	180	-48	274
		Avg	11	15	-4	23
					STDEV	3
					SD	5
					Service level (z)	90
					z tabel	1,65
					Safety stock	8

Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai *safety stock* untuk *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 yaitu sebanyak 8 pcs dengan nilai standar deviasi 3 pcs dan standar penyimpangan sebesar 1,65%.

D. Reorder point (rop)

Pemesanan Kembali atau *Reorder point* (ROP) dapat dilakukan oleh perusahaan saat kebutuhan bahan baku dibutuhkan kembali untuk proses produksi. Perhitungan ROP dilakukan agar dalam proses pemesanan *spare part* terdapat waktu tunggu atau *lead time*. *Lead time* yaitu waktu menunggu pesanan barang yang akan dipesan tidak bisa langsung tersedia dan dapat digunakan. Pemesanan kembali dihitung berdasarkan perkalian antara *lead time* dengan kebutuhan barang dalam waktu tertentu. *Lead time* untuk pemesanan *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 adalah selama 3 hari. Sehingga, ROP adalah sebagai berikut:

$$ROP = (3 \times 11) + 8 = 41$$

Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai pemesanan kembali *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 adalah sebanyak 41 pcs dengan waktu tunggu selama 3 hari.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pada perhitungan-perhitungan yang telah dilakukan, perusahaan dapat melakukan pembelian ekonomis (EOQ) untuk *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 sebanyak 23 pcs. Selain itu, perusahaan harus memiliki *safety stock* atau persediaan pengaman sebanyak 8 pcs *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 dengan standar deviasi 3 pcs. *Safety stock* sangat penting untuk dimiliki perusahaan untuk menghindari kehabisan *spare part* yang dapat mengganggu produktivitas perusahaan. Jika *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51 tidak tersedia di gudang, maka tidak bisa dilakukan penggantian *fuel filter* atas *dump truck* dan akan menyebabkan kerusakan yang lebih banyak. Perusahaan dapat melakukan pemesanan kembali pada saat memiliki persediaan sebanyak 41 pcs. Dengan jumlah persediaan yang mencukupi, diharapkan proses perawatan *fuel filter* atas *dump truck* berjalan dengan baik dan proses produksi berjalan dengan lancar, sehingga produktivitas perusahaan dapat meningkat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh rekan yang membantu dalam proses penulisan artikel ilmiah ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada pihak perusahaan yang telah mengizinkan tim penulis untuk melakukan analisa persediaan *spare part fuel filter* atas A 541 090 01 51. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah memberikan sarana penunjang sehingga artikel ilmiah penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

REFERENSI

- [1] D. R. Indah and Z. Maulida, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT. Aceh Rubber Industries Kabupaten Aceh Tamiang," *Manajemen*, vol. 7, no. 2, p. 157, Dec. 2018, doi: 10.33059/jmk.v7i2.814. [Online]. Available: <https://ejournalunsam.id/index.php/jmk/article/view/814>. [Accessed: Aug. 12, 2022].
- [2] T. Pujadi, "Model Pemesanan Bahan Baku Menggunakan Peramalan TIME Series dengan CB Predictor," *ComTech*, vol. 5, no. 2, pp. 954–962, 2014 [Online]. Available: <https://www.neliti.com/id/publications/165827/>. [Accessed: Aug. 12, 2022].
- [3] E. N. S. Dewi and A. A. Chamid, "Implementation of Single Moving Average Methods For Sales Forecasting Of Bag In Convection Tas Loram Kulon," *Jurnal Transformatika*, vol. 16, no. 2, pp. 113–125, Jan. 2019, doi: 10.26623/transformatika.v16i2.1047.
- [4] S. Chusminah and A. Haryati, "Efektifitas Pengelolaan Persediaan Barang Dengan Sistem Safety Stock Pada PT X Di Jakarta," *JER*, vol. 2, no. 1, 2019 [Online]. Available: <https://repository.bsi.ac.id/index.php/repo/viewitem/26727>.
- [5] K. Hidayat, J. Efendi, and R. Faridz, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato Dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ)," *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 18, no. 2, Feb. 2020, doi: 10.20961/performa.18.2.35418.
- [6] T. Mesra, M. Melliana, and A. A. Sitorus, "Perencanaan Persediaan Argon Di CV Cahaya Teknik Abadi," *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, vol. 16, no. 1, pp. 72–78, Jul. 2021 [Online]. Available: <https://ejournal.sttdumai.ac.id/index.php/arti/article/view/195>. [Accessed: Aug. 12, 2022]
- [7] H. Hazimah, Y. A. Sukanto, and N. A. Triwuri, "Analisis Persediaan Bahan Baku, Reorder Point dan Safety Stock Bahan Baku ADC-12," *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, vol. 20, no. 2, p. 675, Jul. 2020, doi: 10.33087/jiubj.v20i2.989.