

PENGENDALIAN PERSEDIAAN *SPARE PART* DENGAN BATAS MINIMUM DAN MAKSIMUM PADA PT XYZ

Tia Oktarina

Teknologi Industri – Politeknik Gajah Tunggal

Keywords :

Cost Reduction
Inventory
Spare Part

Abstract :

The problem in this study is that certain methods have not been used to determine the minimum and maximum inventory limits of spare parts. The purpose of this study is to determine the minimum and maximum inventory limits of spare parts. The calculation results show that the Minimum Maximum Stock Level method can provide information about the minimum and maximum inventory limits of Mitsubishi LVEH spare parts. For example, that LVEH100477, has a safety stock of 1 item, a minimum inventory of 3 items, a maximum inventory of 5 items, an order quantity of 4 items, and an order frequency of 4 items. This study shows that the cost reduction obtained based on the determination of maximum inventory is \$ 3,416.39, or about 11.26% of the total maximum warehouse cost before the study.

PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan perusahaan tambang yang memproduksi emas dan perak. Dalam proses produksinya, perusahaan ini membutuhkan hubungan komunikasi yang baik dengan setiap departemennya (Tentrem Mawati et al., 2021). Departemen *Supply Chain Management* (SCM) merupakan departemen yang mendukung proses koordinasi internal perusahaan maupun eksternal perusahaan. Departemen ini menyelaraskan antara kebutuhan pertambangan dan biaya yang dikeluarkan perusahaan, sehingga proses dalam rantai pasokan menjadi efisien.

Salah satu tugas dari departemen ini yaitu mengendalikan persediaan (data PT XYZ, 2017). Pengendalian persediaan merupakan kewenangan dari *Inventory Control section*. *Section* ini memastikan supaya persediaan tidak terlalu sedikit, tidak terlalu banyak, atau bahkan habis. *Section* ini juga bertanggungjawab dalam menentukan kuantitas pemesanan, frekuensi pemesanan, dan waktu pemesanan. Pihak *Inventory* harus melakukan koordinasi dengan *section-section* SCM lainnya sehingga tanggung jawab tersebut dapat terpenuhi.

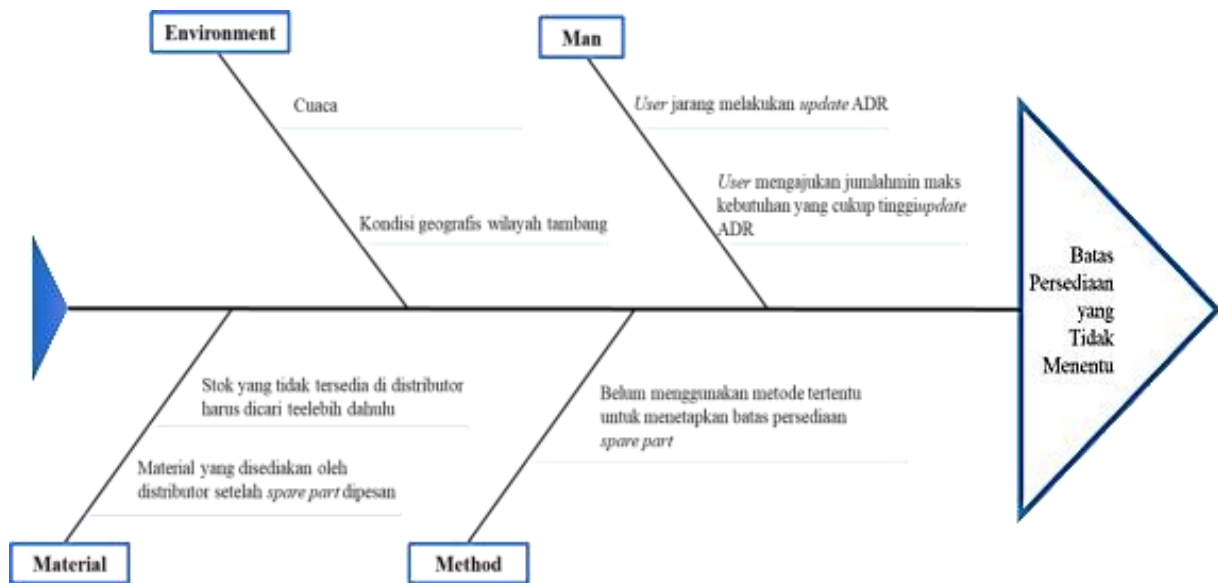
Inventory Controller mengendalikan persediaan *spare part* untuk *support unit*. *Support unit* merupakan kendaraan maupun alat yang menunjang kelancaran proses penambangan. *Spare part* tersebut dikelompokkan ke dalam beberapa grup, salah satunya yaitu grup LVEH. Grup LVEH merupakan grup *spare part* yang diperlukan dalam melakukan perawatan maupun perbaikan LV (*light vehicle*). LV termasuk dalam kelompok *support unit* yang sangat membantu karyawan dalam melakukan mobilisasi di area tambang setiap harinya. Oleh karena itu, pihak *Inventory Control* harus memastikan pengendalian

dan pengadaan *spare part* supaya proses mobilisasi tambang tetap berjalan dengan baik.

Pihak *Inventory* membutuhkan informasi berupa ADR (*Addition, Deletion, Revision*) sebagai acuan pengendalian dan pengadaan *spare part* LV di gudang. ADR merupakan formulir pengajuan yang digunakan untuk menambahkan, mengurangi dan menghapus persediaan *spare part* LV. ADR berisi batas maksimal dan minimal persediaan yang diajukan *user*, dan sesuai dengan kebutuhan *user*. ADR akan diperbaharui ketika terdapat minimal dan maksimal *item* yang akan ditambahkan, dihapuskan, atau direvisi. *Form* tersebut akan dibuat oleh *user* dari setiap departemen, dan menjadi acuan bagi pihak *inventory* dalam menyediakan kebutuhan setiap *user*.

Dalam kondisi yang ideal, minimum dan maksimum *quantity* dalam ADR seharusnya cukup relevan dengan kebutuhan *user*, yaitu tidak melebihi batas maksimal dan tidak kurang dari batas minimal ADR. Sebagai contoh, apabila LVEH102214 memiliki batas maksimal sebanyak 6 *item* dan batas minimal sebanyak 4 *item*, sebaiknya persediaan berada pada rentang batas yang telah ditentukan. Namun, kondisi saat ini menunjukkan bahwa ADR kurang relevan. Setiap persediaan akhir per *item* tahun 2022, masih lebih besar dibandingkan persediaan awal per *item* tahun 2022 yang berasal dari tahun sebelumnya. Sebagai contoh, LVEH100004 dengan selisih 3 *item*, LVEH100911 dengan selisih 9 *item*, LVEH100868 dengan selisih 23 *item*, LVEH101388 dengan selisih 6 *item*, dan LVEH101389 dengan selisih 4 *item*.

Persediaan dapat memberikan keseimbangan antara permintaan dengan pemenuhan kebutuhan barang. Persediaan harus mampu memperlancar jalannya proses operasional perusahaan. Persediaan dapat menga



Gambar 1. Fishbone Diagram

kibatkan pemborosan (*waste*) dalam bentuk persediaan bahan baku berlebihan (*over stock*) (Masdani, 2022). Persediaan akhir tahun 2022 PT XYZ, lebih besar dibandingkan persediaan awal tahun 2022 yang berasal dari tahun sebelumnya. Kondisi *over stock* tersebut menimbulkan kerugian berupa *warehouse cost*, salah satunya pada LVEH100004, sebesar \$73,68/tahun. Biaya yang tertanam pada kelebihan persediaan tersebut mengakibatkan *cash flow* perusahaan tidak sehat karena uang perusahaan banyak tersimpan di gudang. Pada saat yang sama, kekurangan persediaan dan kehabisan persediaan (*stock out*) dapat menghambat kelancaran operasional suatu perusahaan dan menurunkan tingkat pelayanan terhadap konsumen (Muhana, 2022). Kondisi tersebut terjadi pada LVEH101388, yang mengalami kekosongan persediaan pada bulan Februari, April, dan Juli. Di samping itu, LVEH101359 juga mengalami kekosongan persediaan pada bulan Agustus. Kondisi Ketidakterdediaan *spare part* dapat menghambat aktivitas penambangan, mobilitas antardepartemen dan terganggunya proses produksi mineral tambang.

Penggunaan *spare part* pada PT XYZ cukup fluktuatif. Hal ini ditunjukkan oleh beberapa *spare part* seperti LVEH100004, yang digunakan pada bulan Maret, Juli dan November, tetapi penggunaan bulan September merupakan yang tertinggi, yaitu sebesar 4 *item*, serta kembali turun pada bulan November dan Desember menjadi 0 *item*. Kemudian, LVEH100911, dimana penggunaan meningkat hingga bulan Maret sebesar 13 *item*, dan kembali turun setengahnya pada bulan April, yaitu sebesar 7 *item*. Selanjutnya, LVEH101388 bahkan tidak ada pe

nggunaan *spare part* pada bulan Januari, Maret, dan September. Kondisi persediaan yang fluktuatif merupakan salah satu karakteristik dalam penggunaan *Minimum Maximum Stock Level*. Metode ini akan menjaga kelangsungan operasi perusahaan, dan mempermudah pengendalian persediaan, yang meliputi batas maksimum, batas minimum, *reorder point*, yang dapat meminimalisasi biaya persediaan gudang (Nugroho et al., 2018).

Gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat beberapa penyebab potensial berkaitan dengan batas persediaan yang tidak menentu. Berdasarkan gambar 1, Ada banyak penyebab yang cukup sulit untuk diprediksi. Namun, penyebab yang potensial dari masalah persediaan pada gambar 1 yaitu *Method*, dimana belum terdapat metode tertentu untuk menentukan batas persediaan minimal dan maksimal dari *spare parts*. *Method* menjadi penyebab paling potensial karena dapat dibuktikan

Berdasarkan penjelasan yang sudah diuraikan tersebut, dapat diketahui bahwa akar permasalahan dari penelitian ini adalah belum terdapat metode tertentu untuk menentukan batas persediaan minimal dan maksimal dari *spare parts*. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah menentukan batas persediaan minimal dan maksimal dari *spare parts*.

Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu:

- Belum terdapat metode tertentu untuk menentukan batas persediaan minimal dan maksimal dari *spare parts* sehingga dapat mengalami *over stock* maupun *stock out*.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang, penelitian ini memiliki beberapa tujuan, yaitu :

- Menentukan batas persediaan minimal dan maksimal dari *spare parts* agar dapat memperoleh informasi yang jelas mengenai kondisi persediaan, serta membantu menemukan keabnormalan persediaan.

Batasan Masalah

Supaya penelitian ini fokus pada masalah yang telah ditentukan, diberikan batasan masalah sebagai berikut:

- Waktu pengambilan data selama 1 tahun, dimulai sejak tanggal 1 Januari 2022 – 31 Desember 2022.
- Objek yang diteliti yaitu grup LVEH (*light vehicle*) Mitsubishi *spare parts*.

Manfaat Tugak Akhir

Manfaat penelitian ini bagi perusahaan, yaitu:

- Mempermudah *inventory control* dalam melakukan analisis prioritas persediaan *spare part*.
- Membantu *inventory control* dalam melakukan pemantauan batas maksimal dan minimal *spare part*, dan menentukan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan kembali berdasarkan batas maksimal dan minimal yang telah ditetapkan.

Manfaat Penelitian ini bagi akademisi:

- Menambah wawasan tentang mempertimbangkan skala prioritas persediaan *spare part* di perusahaan tambang.
- Menambah wawasan tentang pertimbangan penetapan kontrol batas persediaan *spare part* di perusahaan tambang.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang menjadi sumber referensi bagi penulis dapat dilihat sebagai tabel 1.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

Tahun	Nama Penulis	Judul	Hasil Kajian
2021	J. Pradesi, & H. C. Prabowo	<i>Planning for Raw Material Inventory Needs at PT . X Semarang With Min-Max Method</i>	Penerapan metode min-max menghindari terlalu banyak persediaan yang dapat

Tabel 1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

Tahun	Nama Penulis	Judul	Hasil Kajian
			menghambat kelancaran proses produksi. Parameter yang digunakan yaitu <i>Safety stock</i> , <i>Minimum stock</i> , <i>Maximum stock</i> , <i>Reorder rate</i> , & <i>Orders place</i> .
2020	C. F. Angelina, F. T. D. Atmaji, & B. Santosa	<i>Spare Part Requirement and Inventory Policy for Rovema ' s 1 Machine Using Reliability Centered Spare (RCS) and Min-Max Stock Methods</i>	Min-max dapat digunakan untuk menentukan jumlah minimum dan maksimum suku cadang. Parameter penentuan Min-max yaitu <i>safety stock</i> , <i>Min. Stock</i> , dan <i>Max. Stock</i> .
2018	R. E. Nugroho, D. Albar, & S. Hasibuan	<i>Improved Inventory Management Performance in Indonesia Spare-Parts Company Using ABC Classification and Min-Max Method</i>	Implementasi metode min-max dengan pendekatan klasifikasi ABC terhadap pengendalian persediaan suku cadang. Parameter dari min-max yaitu <i>safety stock</i> , <i>Min. stock</i> , <i>Max. stock</i> , <i>order quantity</i> , dan <i>request frequency</i> ($M = D/Q$). Parameter ABC yaitu Grup A (mewakili 20% tetapi memiliki nilai investasi sekitar 80% dari total investasi. Golongan B adalah jumlah jenis barang sekitar 30% namun memiliki nilai investasi kurang lebih 15% dari total investasi. Sedangkan golongan C adalah barang dengan jumlah jenis barang sekitar 50% tetapi memiliki nilai investasi kurang lebih 5% investasi.

Persediaan

Persediaan merupakan bentuk upaya menyimpan barang. Sebagai elemen terpenting dalam proses produksi, persediaan dapat mengurangi kemungkinan permintaan barang yang fluktuatif (Widhi Nugroho, 2020).

Spare Part

Mengoptimalkan tingkat inventaris suku cadang, terutama suku cadang bernilai tinggi, dapat menghasilkan pengurangan biaya yang signifikan dan dapat menghasilkan alokasi sumber daya yang

lebih baik dalam manajemen pemeliharaan. Suku cadang yang paling penting melibatkan keselamatan operasi kendaraan yang harus diperhatikan terutama dalam pekerjaan pemeliharaan (Gong et al., 2022).

Lead Time

Rentang waktu antara pemesanan hingga barang tiba di gudang dikenal dengan istilah waktu tenggang (*lead time*). Waktu ini dipengaruhi oleh ketersediaan dari barang dan jarak wilayah antara pembeli dan pemasok (S., 2018).

Minimum Maximum Stock Level

Minimum Maximum Stock Level method merupakan metode pengendalian persediaan, dimana ditentukan persediaan maksimal dan minimal dari *spare parts*. Jika telah mencapai batas minimum diperlukan pemesanan *spare parts* untuk mencapai batas persediaan maksimal *spare parts* tersebut. Penerapan *minimum maximum stock level method* membantu penentuan seberapa banyak persediaan minimal yang sesuai dengan kualitas kapasitas dan maksimal *spare parts* yang berada di gudang. Pengendalian persediaan dengan *Minimum Maximum Stock Level method* melibatkan penentuan *safety stock*, *minimum stock*, dan *maximum stock* (Angelina et al., 2020).

Persediaan maksimal adalah jumlah penggunaan selama waktu pemesanan atau pembelian, yang dihitung dengan mengalikan waktu pemesanan (dalam satuan waktu) dan penggunaan rata-rata (dalam satuan waktu) ditambah persediaan pengaman (*safety stock*). Persediaan minimal adalah jumlah penggunaan selama waktu pemesanan atau pembelian, yang dihitung dengan mengalikan waktu pemesanan (dalam satuan waktu) dan penggunaan rata-rata (dalam satuan waktu) ditambah keamanan persediaan (Nugroho et al., 2018).

Istilah dan persamaan dari *Minimum Maximum Stock Level method* seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Istilah Dalam *Min Max*

Istilah	Definisi	Pers.	Ket.	Ref.
<i>Safety stock (ss)</i>	Jumlah persediaan <i>spare part</i> yang dibutuhkan selama <i>lead time</i>	$SS = (Max. Us - T) \times C$	$SS = safety stock; T = average usage$ (rata-rata pemakaian dalam satu tahun); $C = Lead Time$	(Angelina et al., 2020)
<i>Min.St ock</i>	Jumlah batas minimal persediaan <i>spare part</i>	$Min. stock = (A \times L) + SS$	$SS = safety stock; T = average usage$ (rata-	(Angelina et al., 2020)

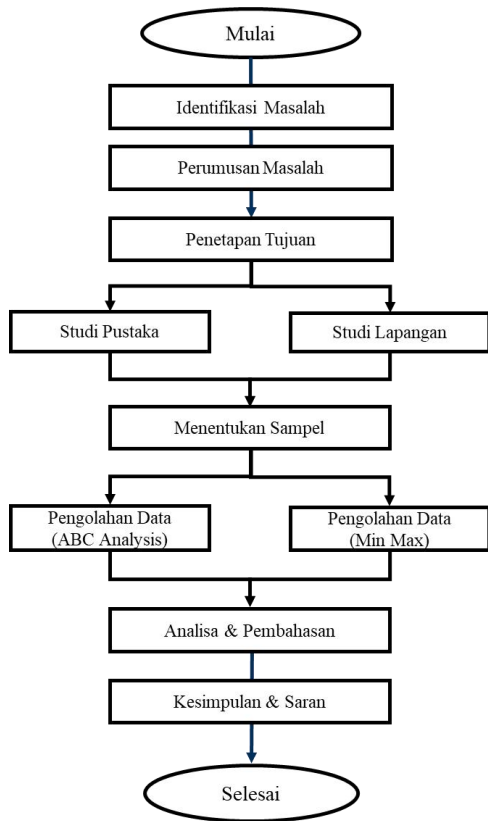
Tabel 2. Istilah Dalam *Min Max* (Lanjutan)

Istilah	Definisi	Pers.	Ket.	Ref.
			rata pemakaian dalam satu tahun); $L = Lead Time$	
<i>Max..S tock</i>	Jumlah bata maksimal persediaan <i>spare part</i>	$Max. stock = 2(A \times L) + SS$	$SS = safety stock; A = average usage$ (rata-rata pemakaian dalam satu tahun); $L = Lead Time$	(Angelina et al., 2020)
<i>Reorder Point (ROP)</i>	Sebuah titik persediaan, dimana pemesanan kembali dilakukan. Perhitungan <i>reorder poin</i> dilakukan dengan melibatkan panjang <i>lead time</i> , <i>average usage</i> , dan <i>safety stock</i>	$ROP = (AU \times LT) + SS$	$ROP = reorder point$ (titik pemesanan kembali persediaan); $AU = average usage$ (rata-rata pemakaian dalam satu tahun); $LT = lead time$	(Angelina et al., 2020)
<i>Order Quantity (Q)</i>	kuantitas pemesanan tiap periode pesan	$Q = 2 \times AU \times LT$	$Q = Order quantity; AU = average usage$ (rata-rata pemakaian dalam satu tahun); $LT = lead time$	(Hendradewana & Aditiana, 2022)
Frekuensi Pemesanan (F)	Frekuensi pemesanan merupakan banyaknya periode pemesanan dalam satu tahun	$F = \frac{D}{Q}$	$Q = Order quantity; D = kebutuhan barang dalam setahun$ (<i>each/tahun</i>)	(Hendradewana & Aditiana, 2022)

METODOLOGI PENELITIAN

Alur Penelitian

Dalam melakukan penelitian, diperlukan alur penelitian seperti gambar 2.



Gambar 2. Alur Penelitian

Alat dan Bahan

Penelitian ini memerlukan alat dan bahan seperti berikut.

1. *Laptop.*
2. *Smartphone.*
3. *Software Microsoft Excel.*
4. Alat tulis.

Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan				
		2	3	4	5	6
1.	Identifikasi masalah					
2.	Perumusan masalah					

Tabel 3. Jadwal Penelitian (Lanjutan)

No.	Kegiatan	Bulan				
		2	3	4	5	6
3.	Penetapan tujuan					
4.	Studi lapangan					
5.	Studi pustaka					
6.	Menentukan sampel					
7.	Pengumpulan data					
8.	Mengolah data dengan <i>Min Max</i>					
9.	Analisa & pembahasan					
10.	Kesimpulan & saran					

HASIL KAJIAN DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Pengumpulan data seperti pada tabel 4 sampai tabel 6. Penelitian ini menggunakan LVEH100477 sebagai contohnya.

Tabel 4. Contoh data penggunaan LVEH100477

Item Code	Periode 2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LVEH100477	0	2	3	2	3	2	3	0	0	1	1	0

Tabel 5. Contoh data SOH & *Receiving* tahun 2022

Item Code	SOH	Received
LVEH100477	2	20

Tabel 6. Contoh Data *Issuing* tahun 2022

Item Code	Issued	Price
-----------	--------	-------

LVEH100477	17	472,40
------------	----	--------

Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan LVEH100477 sebagai contohnya, melalui beberapa langkah, yaitu:

1. Menghitung *Safety Stock Spare Part* (SS).

$$\begin{aligned}
 SS &= (\text{Maximum Usage} - T) \times C \\
 &= (3 - 2) \times 1 \\
 &= 1 \text{ item}
 \end{aligned}$$

2. Menghitung Batas Minimal Persediaan *Spare Part* (Min. stock).

$$\begin{aligned}
 \text{Min. stock} &= (A \times L) + SS \\
 &= (2 \times 1) + 1 \\
 &= 3 \text{ item}
 \end{aligned}$$

3. Menghitung Batas Maksimal Persediaan *Spare Part* (Max. stock).

$$\begin{aligned}
 \text{Max. stock} &= 2(A \times L) + SS \\
 &= 2(2 \times 1) + 1 \\
 &= 5 \text{ item}
 \end{aligned}$$

4. Menghitung Kuantitas Pemesanan *Spare Part* per Periode Pesan (Q).

$$\begin{aligned}
 Q &= 2 \times AU \times LT \\
 &= 2 \times 2 \times 1 \\
 &= 4 \text{ item}
 \end{aligned}$$

5. Menghitung Frekuensi Pemesanan *Spare Part* (F).

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{D}{Q} \\
 &= 17/4 \\
 &= 4,25 \approx 4 \text{ kali}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, dapat diketahui hasil pengolahan data seperti tabel 7.

Tabel 7. Contoh hasil perhitungan *Min Max*

ITEM CODE	SS	Min	Max	Q	F
LVEH100477	1	3	5	4	4

Berdasarkan tabel 7, dapat diketahui bahwa hasil perhitungan dengan metode *min max*, dengan *safety stock* sebesar 1 *item*, minimal persediaan sebesar 3 *item*, maksimal persediaan sebesar 5 *item*, kuantitas pemesanan sebesar 4 *item*, dan frekuensi pemesanan

sebesar 4 *item*.

Metode ini memberikan informasi kondisi persediaan *spare part* di gudang. Apabila *spare part* berada pada persediaan minimum, atau di bawah batas minimum, diperlukan pemesanan kembali persediaan dengan jumlah Q yang sudah ditentukan seperti pada tabel 7. Selain itu, apabila persediaan masih berada di antara batas minimum dan batas maksimum, hal ini mengindikasikan bahwa persediaan dalam kondisi normal. Apabila *spare part* melebihi batas maksimum persediaan, hal ini dapat menunjukkan adanya keabnormalan persediaan. Keabnormalan ini akan menimbulkan biaya yang lebih besar dalam penyimpanan barang. Kondisi ini juga menyebabkan terbatasnya ruang penyimpanan barang untuk *spare part* yang dibutuhkan *user*. Ruang penyimpanan yang sempit akibat barang akan membatasi area pemindahan barang dari satu tempat ke tempat lain. Hal ini akan memperbesar potensi bahaya saat bekerja karena kondisi yang tidak aman. Kondisi yang abnormal juga dapat menjadi titik perbaikan yang lebih awal, yaitu berupa pelaporan keabnormalan dan solusi atas permasalahan yang sudah dihadapi.

Perbandingan Cara Pengendalian Persediaan Perusahaan dengan Hasil Metode Penelitian

Perbandingan cara pengendalian persediaan terdapat pada *cost reduction* seperti pada tabel 8 dan 9.

Tabel 8. *Cost Reduction* berdasarkan Q

Whc-Max Sebelum Penelitian	Whc-Max Sesudah Penelitian	Cost Efficiency (\$)	Cost Efficiency (%)
30.337,91	26.921,52	3.416,39	11,26%

Tabel 8 tersebut menunjukkan bahwa *cost reduction* yang diperoleh berdasarkan Whc-Q (2,5) adalah sebesar \$4.637,10, atau sekitar 18,34% dari total biaya volume pemesanan kembali sebelum penelitian. *Cost reduction* yang diperoleh berdasarkan Whc-Q (3) adalah sebesar \$9.693,42, atau sekitar 31,95% dari total biaya volume pemesanan kembali sebelum penelitian.

Tabel 9 tersebut menunjukkan bahwa *cost reduction* yang diperoleh berdasarkan penentuan persediaan maksimum adalah sebesar \$3.416,39, atau sekitar 11,26% dari total *maximum warehouse cost* sebelum penelitian.

Tabel 9. *Cost Reduction* berdasarkan Persediaan Maksimal

Whc - Q (2,5)	Whc - Q Sesudah Penelitian	Cost Efficiency (\$)	Cost Efficiency (%)	Whc - Q (3) Sebelum Penelitian	Whc - Q Sesudah Penelitian	Cost Efficiency (\$)	Cost Efficiency (%)
2.5281,59	20.644,49	4.637,10	18,34%	30.337,91	20.644,49	9.693,42	31,93%

Analisis persediaan ini memberikan tambahan pertimbangan bagi *inventory controller* dalam memutuskan pembelian kembali untuk *spare part* tertentu dan membantu program perusahaan dalam meningkatkan *cost efficiency*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa metode *Minimum Maximum Stock Level* dapat memberikan informasi mengenai batas persediaan minimum dan maksimum dari *spare part* LVEH Mitsubishi. Sebagai contoh, pada tabel 5, dapat diketahui bahwa LVEH100477, memiliki *safety stock* sebesar 1 *item*, minimal persediaan sebesar 3 *item*, maksimal persediaan sebesar 5 *item*, kuantitas pemesanan sebesar 4 *item*, dan frekuensi pemesanan sebesar 4 *item*.

Metode dalam penelitian ini menunjukkan bahwa apabila *spare part* berada pada persediaan minimum, atau di bawah batas minimum, diperlukan pemesanan kembali persediaan dengan jumlah Q yang sudah ditentukan seperti pada tabel 7. Selain itu, apabila persediaan masih berada di antara batas minimum dan batas maksimum, hal ini mengindikasikan bahwa persediaan dalam kondisi normal. Apabila *spare part* melebihi batas maksimum persediaan, hal ini dapat menunjukkan adanya keabnormalan persediaan. Keabnormalan ini akan menimbulkan biaya yang lebih besar dalam penyimpanan barang. Kondisi ini juga menyebabkan terbatasnya ruang penyimpanan barang untuk *spare part* yang dibutuhkan *user*. Ruang penyimpanan yang sempit akibat barang akan membatasi area pemindahan barang dari satu tempat ke tempat lain. Hal ini akan memperbesar potensi bahaya saat bekerja karena kondisi yang tidak aman. Kondisi yang abnormal juga dapat menjadi titik perbaikan yang lebih awal, yaitu berupa pelaporan keabnormalan dan solusi atas permasalahan yang sudah dihadapi. Analisis persediaan ini juga memberikan tambahan pertimbangan bagi *inventory controller* dalam memutuskan pembelian kembali untuk *spare part* tertentu dan membantu program perusahaan dalam meningkatkan *cost efficiency*.

Cost reduction berdasarkan penentuan persediaan maksimum adalah sebesar \$3.416,39, atau sekitar 11,26% dari total *maximum warehouse cost* sebelum penelitian. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa *cost reduction* yang diperoleh berdasarkan volume

pemesanan kembali adalah sebesar \$3.416,39, atau sekitar 11,26% dari total biaya volume pemesanan kembali sebelum penelitian (detail terdapat pada tabel 6 dan 7). Analisis persediaan ini memberikan tambahan pertimbangan bagi *inventory controller* dalam memutuskan pembelian kembali untuk *spare part* tertentu dan membantu program perusahaan dalam meningkatkan *cost efficiency*.

Saran

Berikut ini adalah beberapa saran untuk penelitian selanjutnya:

1. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan melakukan pemanfaatan teknologi UI (*user interface*) dan UX (*user experience*) untuk memberikan tampilan maupun fungsi yang sesuai dengan ekspektasi penggunaannya.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambah parameter analisis untuk pengendalian persediaan *spare part* di departemen *Supply Chain Management* PT XYZ.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelina, C. F., Atmaji, F. T. D., & Santosa, B. (2020). *Spare part requirement and inventory policy for Rovema 's 1 machine using Reliability Centered Spare (RCS) and Min-Max stock methods*. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/722/1/012017>
- Gong, J., Luo, Y., Qiu, Z., & Wang, X. (2022). Direct Determination of key components in automobile braking systems based on ABC classification and FMECA. *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*, 9(1), 69–77. <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2019.01.008>
- Masdani, S. (2022). *PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN ANALISIS ALWAYS BETTER CONTROL (ABC), METODE MIN MAX, MODEL Q (CONTINUOUS REVIEW) DAN MODEL P (PERIODIC REVIEW) PADA PT EASTWIND MANDIRI*.
- Muhana, A. (2022). *PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN UTAMA KEBAB DENGAN MENGGUNAKAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY QUANTITY (EOQ) PROBABILISTIK*.
- Nugroho, R. E., Albar, D., & Hasibuan, S. (2018). Improved Inventory Management Performance in Indonesia Spare-Parts Company Using ABC Classification and Min-Max. *Saudi Journal of Business and Management Studies (SJBMS)*, March. <https://doi.org/10.21276/sjbms.2018.3.3.6>

- S., R. S. (2018). RANCANGAN PERBAIKAN METODE PERENCANAAN DAN PENGADAAN EXPENDABLE MATERIAL UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN AKTIVITAS PERAWATAN PESAWAT TERBANG PADA INDUSTRI MRO. *Bitkom Research*.
http://forschungsunion.de/pdf/industrie_4_0_umsetzungsempfehlungen.pdf⁰https://www.dfki.de/fileadmin/user_upload/import/9744_171012-KI-Gipfelpapier-online.pdf⁰[https://www.bitkom.org/sites/default/files/pdf/Presse/Anhaenge-an-PIs/2018/180607 -Bitkom](https://www.bitkom.org/sites/default/files/pdf/Presse/Anhaenge-an-PIs/2018/180607-Bitkom)
- Tentrem Mawati, A., Gandasari, D., Ardiana Putu Yudhi, D., Bonaraja, Iskandar Kato, P., Puji Rahayu, P., Karina Damayanti, W., Firdaus, E., & MT Simarmata, M. (2021). *Komunikasi Organisasi: Teori, Inovasi dan Etika*.
- Widhi Nugroho, P. (2020). *Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Min-Max Stock*.
<http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/9450>