

Analisis Pengendalian Persediaan Sparepart Bearing Menggunakan Metode Klasifikasi ABC dan Economic Order Quantity pada Bengkel Motor Listrik**Analysis of Inventory Control Bearing Spare Part Using ABC Classification and Economic Order Quantity Methods in Electric Motor Workshops**Agung Kurniawan¹⁾, Ruspendi ^{2*)}^{1,2)} Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia
email: ¹⁾dosen00903@unpam.ac.id, ²⁾ruspendi1083@gmail.com**Informasi Artikel**Diterima:
Submitted:
17/02/2025Diperbaiki:
Revised:
15/05/2025Disetujui:
Accepted:
19/05/2025*) Ruspendi
Ruspendi1083@gmail.comDOI:
<https://doi.org/10.32502/integrasi.v10i2.536>**Abstrak**

Setiap unit usaha seperti bengkel motor listrik memiliki tujuan utama yaitu mendapatkan keuntungan. Untuk mencapai tujuan tersebut tidaklah mudah, karena perihal tersebut disebabkan beberapa faktor-faktor, salah satunya persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keputusan terkait dengan jumlah pemesanan yang paling ekonomis dari segi biaya persediaan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan metode Klasifikasi ABC dan *Economic Order Quantity*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa produk *bearing* yang masuk kategori kelas A adalah jenis *bearing* 62 dengan nilai volume tahunan dalam persen sebesar 72%. Kategori kelas B terdapat pada jenis *bearing* 63 dengan persentase 16% dari total keseluruhan nilai penjualan. Sedangkan kategori kelas C terdapat tiga jenis *bearing* yaitu *bearing* 60, *bearing* 31 dan *bearing* 73 dengan nilai persentase penjualan sebesar 12% dari total volume penjualan dalam rupiah selama tahun 2023. Kemudian hasil perhitungan metode *Economic Order Quantity* didapatkan jumlah pemesanan *bearing* 62 yang paling ekonomis adalah sebanyak 65,25 pcs dengan frekuensi pemesanan sebanyak 3 kali dalam satu tahun dan titik pemesanan kembali 3 pcs.

Kata kunci: *Bearing, Economic Order Quantity, Klasifikasi ABC, Persediaan***Abstract**

Every business unit such as an electric motorbike repair shop has the main goal of making a profit. Achieving this goal is not easy, because this is caused by several factors, one of which is inventory. This research aims to determine decisions related to the most economical order quantity in terms of inventory costs. The data obtained was then analyzed quantitatively using the ABC Classification and *Economic Order Quantity* methods. The results of this research show that the bearing product that is included in the class A category is type 62 bearing with an annual volume value in percent of 72%. The class B category is found in type 63 bearings with a percentage of 16% of the total sales value. Meanwhile, in the class C category there are three types of bearings, namely bearing 60, bearing 31 and bearing 73 with a sales percentage value of 12% of the total sales volume in rupiah during 2023. Then the results of the *Economic Order Quantity* calculation method show that the most economical number of orders for bearing 62 is 65.25 pcs with an order frequency of 3 times a year and a reorder point of 3 pcs.

Keywords: *Bearing, Economic Order Quantity, ABC Classification, Inventory*

Pendahuluan

Dalam dunia industri, persediaan merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan. Peranan persediaan begitu krusial dalam menunjang keberhasilan suatu perusahaan memperoleh keuntungan yang optimal. Oleh sebab itu persediaan harus dikendalikan dengan sebaik mungkin [1]. Kesalahan dalam menentukan nilai persediaan akan mengakibatkan perusahaan kehilangan kesempatan memperoleh laba secara optimal, bahkan bisa saja perusahaan akan mengalami kerugian yang tidak sedikit [2]. Hal ini sangat wajar karena pada umumnya nilai persediaan bisa mencapai 50% bahkan lebih dari keseluruhan modal yang berputar[3]. Begitu krusialnya peranan persediaan dalam suatu usaha sehingga keputusan terkait dengan jumlah dan bagaimana penanganan produk yang disimpan harus diawasi dengan benar [4][5].

Kesalahan pada penentuan jumlah persediaan suatu produk akan berdampak pada keuntungan optimal yang dapat diperoleh oleh perusahaan. Bagaimana tidak, persediaan produk tidak boleh terlalu sedikit dari permintaan karena akan berdampak pada hilangnya kesempatan untuk menjual produk lebih banyak lagi, sehingga keuntungan yang didapatkan menjadi tidak maksimal. Terlalu sedikitnya persediaan juga mempunyai risiko yang tidak kecil yaitu perusahaan akan berisiko kehilangan pelanggan loyal mereka yang disebabkan oleh persediaan yang kosong ketika pelanggan membutuhkan. Pelanggan loyal bisa saja kecewa dan berpindah membeli produk ke kompetitor lain. Tentu hal ini harus dihindari oleh perusahaan karena dapat kehilangan pelanggan loyal yang selama ini secara kontinyu membeli produk perusahaan. Demikian juga sebaliknya, risiko yang dihadapi oleh perusahaan jika jumlah persediaan berlebih juga tidak sedikit. Perusahaan akan berisiko mengalami kerugian karena harus mengeluarkan biaya penyimpanan yang tidak sedikit. Ditambah lagi risiko barang tersebut rusak karena salah penanganan di gudang akan besar kemungkinannya. Masa pakai produk juga harus dipikirkan termasuk juga model dari produk yang akan dijual. Jangan sampai ketika model atau trendnya sudah habis produk tersebut masih menumpuk di gudang.

Sebuah unit usaha yang berjalan di bidang jasa perbaikan bantalan atau *bearing* pasti memiliki tujuan yang sama berupa mendapatkan sebuah profit yang optimal [6]. Namun untuk tercapai tujuan itu sendiri bukanlah hal yang mudah karena permasalahan persediaan dipengaruhi banyak penyebab. Bengkel Motor listrik diwajibkan bisa mengatasi permasalahan itu, diantaranya persediaan *sparepart bearing*. Mengenai *service*, tentu unit usaha yang berjalan di bidang jasa pastinya bukan hanya memamerkan layanan rekondisi ulang melainkan dapat memberikan penyedia *sparepart*. Bengkel motor listrik ini dominan banyak menggunakan *sparepart* jenis *bearing* sebab banyak kerusakan pada motor listrik di bagian bantalan yang sering selip atau berkarat. Pengendalian persediaan *sparepart* ialah bagian yang salah satunya diutamakan bagi unit usaha [7]. Oleh sebab itu hal ini mempunyai dampak bagi profit yang di dapat unit usaha [8]. Jika pengadaan *sparepart* bergerak dengan jalan yang tepat maka dapat membantu *goals* unit usaha dan begitu juga sebaliknya. Kecepatan penyediaan *sparepart* yang disebabkan oleh tersedianya atau tidaknya *sparepart* yang nantinya di order menjadi hal yang penting dan perlu adanya pengendalian [9][10].

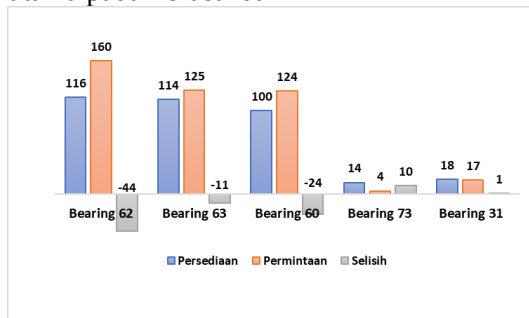
Berikut ini adalah data *stock* dan jumlah permintaan *bearing* pada Bengkel Motor Listrik selama periode 2023.

Tabel 1. Jumlah Persediaan dan Permintaan *Bearing*

<i>Kode Part</i>	Perse diaan	Permin taan	Selisih
<i>Bearing 62</i>	116	160	-44
<i>Bearing63</i>	114	125	-11
<i>Bearing60</i>	100	124	-24
<i>Bearing 73</i>	14	4	10
<i>Bearing 31</i>	18	17	1
Total	362	413	-68

Tabel di atas menunjukkan banyaknya permintaan dari pelanggan namun ketersediaan *stock bearing* yang tidak mencukupi sehingga munculnya selisih. Hal ini menunjukkan masalah persediaan barang di Bengkel Motor Listrik perlu sangat diperhatikan, sebab *Safety stock* kurang di perhitungkan dari total kebutuhan sehingga menimbulkan sebuah celah atau bisa disebut

GAP. Berikut merupakan diagram batang untuk menemukan permasalahan yang paling utama pada Perusahaan



Gambar 1 Gap Kebutuhan dengan Persediaan

Dari diagram batang di atas dapat diketahui bahwa selisih terbanyak terdapat pada jenis *bearing* 62, dengan selisih minus sebesar 44 psc. Artinya bahwa jenis *bearing* ini sebenarnya cukup banyak dibutuhkan namun ketersediaan *stock* cukup terbatas. Selisih minus lainnya terjadi pada jenis *bearing* 63 dan 60 dengan masing-masing minus 11 dan 24 pcs. Sedangkan di sisi lain ada jenis *bearing* yang sebenarnya tidak terlalu banyak kebutuhannya, namun persediaannya melebihi dari jumlah permintaan aktual yaitu jenis *bearing* 73. Sedangkan jenis *bearing* 31 selisih antara ketersediaan *stock* dengan jumlah permintaan masih dalam kategori wajar karena hanya selisih plus 1 pcs.

Metode

Penelitian dilakukan di Bengkel Motor Listrik yang berlokasi di pergudangan Taman Tekno Blok A1 Kota Tangerang Selatan, Banten. Penelitian dilakukan pada periode 2023. Produk yang menjadi obyek penelitian adalah salah satu *sparepart* motor listrik yaitu *bearing*. Jenis penelitian ialah kuantitatif meliputi metode pengumpulan data berdasarkan filosofi yang berasal dari kondisi aktual, studi populasi atau sampel tertentu dan metode sampling umum yang dilakukan secara acak yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana keputusan terbaik dalam pengelolaan persediaan di Bengkel Motor Listrik [11].

Data yang didapatkan dari hasil pengamatan kemudian dianalisis menggunakan metode Klasifikasi ABC. Metode Analisis ABC digunakan untuk mengetahui produk-produk mana saja yang masuk dalam kategori kelas A, kelas B, dan

kelas C. Pengelompokan kelas pada metode analisis ABC didasarkan pada jumlah volume tahunan masing-masing produk *bearing* yang terjual di Bengkel Motor Listrik. Pada umumnya produk-produk yang masuk ke dalam kategori kelas A merupakan produk-produk yang nilai modal atau volume penjualannya berkisar antara 70%-80% dari total nilai persediaan atau dari total volume penjualan selama periode satu tahun terakhir [12]. Meskipun secara persentase nilai penjualan cukup besar, namun secara jenis produknya hanya berkisar 10% - 15% dari total keseluruhan jenis produk yang ada di suatu perusahaan. Hal ini artinya bahwa produk kelas A secara volume penjualan besar namun secara varian atau item tidak sebanyak produk yang berada di kelas B maupun di kelas C. Produk yang berada di kelas A merupakan produk yang secara perputaran cukup cepat atau *fast moving*, sehingga perusahaan harus bisa menjamin produk ini tidak sampai kosong [13].

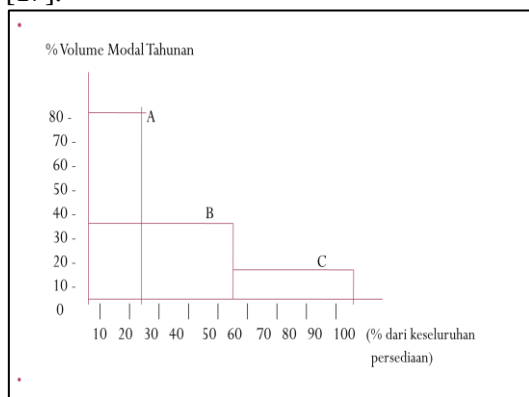
Sementara itu produk-produk yang masuk kategori kelas B, merupakan produk yang secara jumlah modal ataupun nilai penjualan berkisar antara 15% - 20%. Produk-produk pada kelas B memiliki persentase item atau jenis sekitar 30% dari keseluruhan jenis produk yang disediakan perusahaan. Artinya bahwa produk pada kelas B memiliki jumlah permintaan sedang dan jenis produknya juga sedang. Secara perputaran produk di gudang produk kelas B tidak *fast moving* namun juga tidak *slow moving* [14].

Kemudian untuk kategori kelas C merupakan kumpulan dari produk-produk ataupun bahan baku yang secara volume penjualan tidak terlalu besar atau hanya berkisar antara 5% - 10% saja, namun secara jenis produk kelas C ini ditempati oleh cukup banyak jenis produk. Persentase jenis produk pada kelas C bisa di atas 50% dari keseluruhan jenis produk yang ada pada persediaan yang dikelola oleh perusahaan. Misalkan saja suatu perusahaan memiliki 10 jenis produk yang dikelola dalam sistem persediaan maka lima bahkan lebih merupakan produk yang masuk ke dalam kategori kelas C [15].

Dari penjelasan di atas maka kita bisa ambil suatu kesimpulan pada metode klasifikasi ABC bahwa kelas A memiliki unit

yang rendah namun secara nilai mata uang tinggi. Sedangkan kelas B memiliki unit yang sedang dengan nilai penjualan atau mata uang yang sedang juga. Kemudian untuk kelas C secara unit cukup tinggi, namun secara volume penjualan atau perputaran modal rendah [16].

Berikut merupakan grafik metode klasifikasi ABC yang memperlihatkan perbandingan unit dan volume modal yang berputar pada produk di masing-masing kelas [17].



Sumber: G. Rosnani, "Sistem Produksi" 2007

Gambar 2 Grafik Analisis ABC

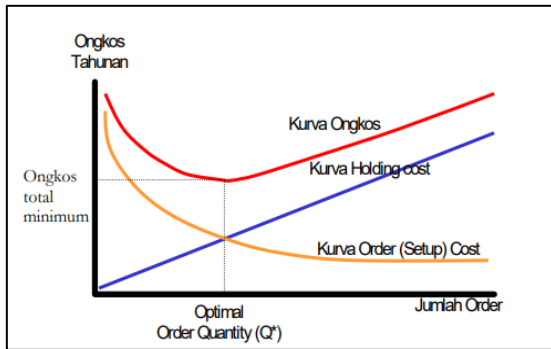
Setelah data diolah menggunakan metode klasifikasi ABC, kemudian data pada kelas A diolah kembali menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk memperoleh nilai total biaya persediaan yang paling optimal [18]. Alasan penggunaan metode EOQ dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah selama ini sistem pemesanan produk bearing sudah optimal atau belum. Sehingga nanti setelah diketahui jenis bearing yang masuk ke dalam kelas A, selanjutnya adalah menentukan jumlah dan frekuensi pemesanannya sehingga dapat tercapai total biaya persediaan yang optimal. Hal ini cukup penting terutama pada kondisi bisnis saat ini, dimana perusahaan-perusahaan dituntut untuk bisa berhemat dan melakukan efisiensi di semua bidang dengan tidak mengurangi kualitas yang ada. Penggunaan metode EOQ juga sebagai perbandingan apakah kebijakan saat ini

sudah optimal secara biaya persediaan ataukah masih bisa dioptimalkan lagi. Meskipun tentunya hal ini juga akan tergantung dari pihak *supplier* yang nantinya akan melakukan proses pengiriman.

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan salah satu model dalam manajemen persediaan yang dikenal sebagai model klasik dan paling sederhana. Model ini memungkinkan perusahaan untuk mengetahui jumlah unit pesan yang menghasilkan total biaya persediaan yang paling optimal. Pada model EOQ diasumsikan bahwa permintaan diketahui secara pasti, konstan sepanjang waktu, dan pemesanan dibuat dan diterima seketika itu juga sehingga tidak ada kekurangan yang terjadi. Selain itu biaya satuan unit adalah konstan, dan tidak ada potongan yang diberikan untuk pembelian yang banyak [19].

Pada perhitungan EOQ, selain jumlah pemesanan yang optimal secara biaya dapat diketahui, frekuensi pemesanan selama satu tahun juga akan bisa ditentukan. Lebih lanjut pada perhitungan EOQ kita juga bisa mengetahui kapan pemesanan kembali akan dilakukan untuk mengantisipasi kekosongan produk pada saat barang dalam proses pengiriman. Selain itu juga kita bisa menghitung nilai stok pengaman untuk mengantisipasi terjadinya lonjakan permintaan yang tidak diprediksikan sebelumnya [20].

Pada metode EOQ ada 3 jenis data yang harus diketahui yaitu biaya pemesanan, biaya pemeliharaan dan jumlah kebutuhan *bearing* selama satu tahun terakhir. Dengan mengetahui data-data tersebut maka perhitungan kuantiti EOQ dapat dilakukan. Selain itu total biaya persediaan yang optimal juga akan dapat diketahui. Metode EOQ akan menyeimbangkan antara jumlah order dengan biaya pemesanan dan biaya pemeliharaan berdasarkan kebutuhan produk yang dibutuhkan pelanggan selama satu tahun terakhir. Berikut merupakan grafik yang menggambarkan kuantiti EOQ dan total biaya persediaan yang dicapai [21].



Sumber: G. Rosnani, "Sistem Produksi" 2007

Gambar 3 Grafik EOQ

Pada grafik di atas bisa dilihat bahwa kuantiti EOQ tercapai ketika biaya pemesanan dan biaya penyimpanan berada pada satu titik. Artinya bahwa untuk mengetahui apakah kuantiti yang dipesan sudah optimal atau belum bisa dilihat pada nilai biaya pemesanan dan penyimpanannya. Jika nilai biayanya sudah identik atau mungkin sama artinya bahwa kuantiti pemesanan sudah optimal, atau kuantiti EOQ sudah tercapai[22].

Berikut ini merupakan rumus untuk menentukan nilai EOQ:

$$Q^* = \frac{2SD}{C}$$

Ket:

Q = Kuantiti EOQ

D = Permintaan per tahun

S = Biaya pemesanan per pesanan

C = Biaya penyimpanan/pemeliharaan

Untuk mengetahui nilai biaya pemesanan kuantiti EOQ dicari dengan menggunakan rumus:

$$S \frac{D}{Q}$$

Sedangkan untuk nilai biaya pemeliharaan atau penyimpanan bisa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

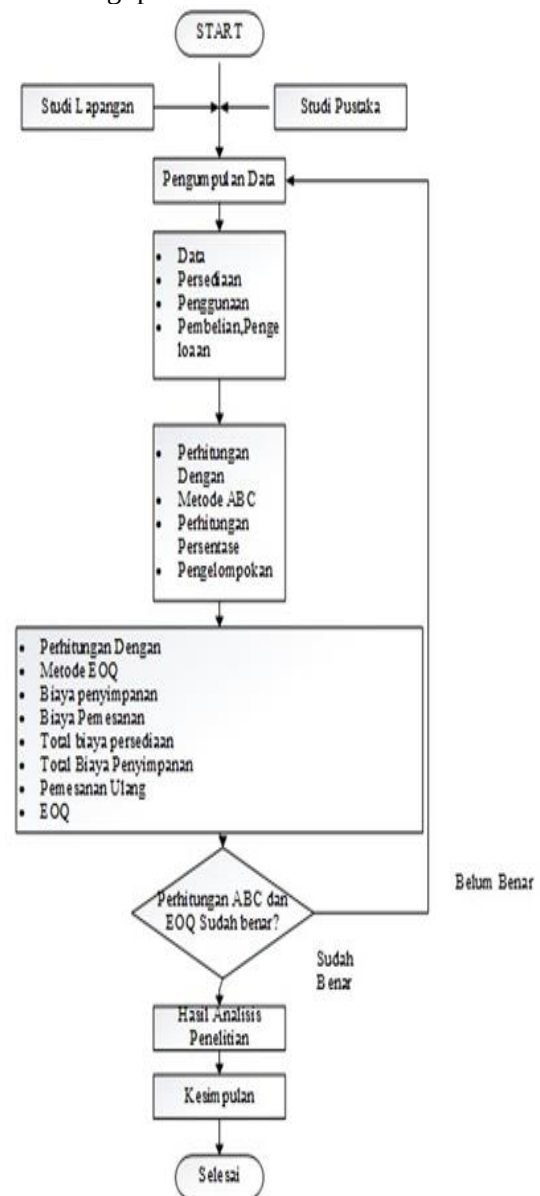
$$C \frac{Q}{2}$$

Sehingga total biaya persediaan adalah

$$S \frac{D}{Q} = C \frac{Q}{2}$$

Dalam pelaksanaan penelitian ini dilakukan beberapa tahapan dari mulai sampai dengan selesai. Berikut ini adalah

flowchart penelitian yang menggambarkan sistem atau diagram alir langkah dalam metodologi penelitian.



Gambar 4 Flowchart

Hasil dan Pembahasan

Metode Klasifikasi ABC

Metode ABC berfungsi untuk mengelompokkan produk berdasarkan kelas masing-masing. Klasifikasi produk ini bertujuan untuk memudahkan perusahaan dalam memonitor produk-produk mana saja yang diawasi secara maksimal dalam hal ketersediaannya karena permintaan yang tinggi dan mana saja yang secara permintaan tidak terlalu tinggi. Dari hasil pengumpulan data penjualan selama satu tahun terakhir di

bengkel motor listrik diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 2 Perhitungan Klasifikasi ABC

No	Kode Part	Permin taan	Harga (Rp)
1	Bearing 62	125	672.500
2	Bearing 63	160	120.600
3	Besring 60	124	40.500
4	Bearing 73	4	974.000
5	Bearing 31	17	286.500

Dari data di atas selanjutnya kita lakukan perhitungan nilai volume tahunan dalam rupiah dengan mengalikan jumlah permintaan dan harga per unit. Setelah nilai volume tahunan dalam Rupiah sudah didapatkan selanjutnya data kita urutkan berdasarkan nilai volume tahunan terbesar sampai volume tahunan dalam rupiah terkecil, sehingga akan diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3 Volume Tahunan (Rupiah)

No	Kode Part	Permin taan	Harga (Rp)	Volume Tahunan (Rp)
1	Bearing 62	125	672.500	84.062.500
2	Bearing 63	160	120.600	19.296.000
3	Besring 60	124	40.500	5.022.000
4	Bearing 31	17	286.500	4.870.500
5	Bearing 73	4	974.000	3.896.000

Setelah nilai volume tahunan diurutkan dari yang terbesar sampai ke yang terkecil selanjutnya data tersebut kita kumulatifkan, sehingga akan menghasilkan nilai kumulatif sebagai berikut:

Tabel 4 Nilai Kumulatif Volume Tahunan (Rupiah)

No	Kode Part	Volume Tahunan(Rp)	Nilai Kumulatif (Rp)
1	Bearing 62	84.062.500	84.062.500
2	Bearing63	19.296.000	103.358.500
3	Besring60	5.022.000	108.380.500
4	Bearing 31	4.870.500	113.251.000
5	Bearing 73	3.896.000	117.147.000

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa total nilai persediaan *bearing* dalam satu tahun adalah Rp 117.147.000. Selanjutnya kita lakukan perhitungan nilai kumulatif dalam persen yang nantinya untuk mengetahui produk *bearing* mana yang masuk kelas A, kelas B dan kelas C. Berikut merupakan hasil perhitungan nilai persen dari masing-masing produk *bearing*.

Tabel 5 Nilai Kumulatif Volume Tahunan (Rupiah)

No	Kode Part	Kumulatif (%)	Kelas
1	Bearing 62	72%	A
2	Bearing 63	88%	B
3	Besring 60	93%	C
4	Bearing 31	97%	C
5	Bearing 73	100%	C

Berdasarkan hasil pengelolaan data dapat diketahui jenis *bearing* yang memiliki nilai volume tahunan Rupiah tertinggi sampai dengan yang terendah. Untuk kelas A terdapat pada jenis *bearing* 62 dengan total nilai volume tahunan dalam persen sebesar 72% atau hanya sekitar 20% dari total item (jenis) *bearing*. Sedangkan untuk kelas B terdapat pada jenis *bearing* 63 dengan nilai persentase volume tahunan sebesar 16% dari total nilai persediaan (rupiah) atau sekitar 20% dari total keseluruhan jenis *bearing*. Kemudian untuk kelas C terdapat pada jenis *bearing* 60, 31 dan 73 dengan total volume tahunan dalam rupiah sebesar 12% atau sekitar 60% dari keseluruhan item (jenis) *bearing* yang ada di bengkel motor listrik tersebut. Hasil lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6 Kategori *Sparepart*

Klasif ikasi	Jum lah Tipe	% jumla h item	Nilai Penjualan (Rp)	% Nilai penjualan
A	1	20%	84.062.500	72%
B	1	20%	19.296.000	16%
C	3	60%	13.788.500	12%
Σ	5	100%	117.146.500	100%

Economic Order Quantity (EOQ)

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan rumus perhitungan yang melingkup beberapa faktor persediaan dan pelaksanaan. *Economic Order Quantity* (EOQ) bertujuan meminimalkan biaya proses pemesanan dan biaya persediaan. *Economic Order Quantity* (EOQ) merujuk pada jumlah produk yang optimal untuk dipesan pada waktu tertentu, sehingga biaya penyimpanan dan pemesanan bisa diminimalkan

Dari hasil pengamatan dan pengumpulan data diperoleh nilai biaya

pemesanan pada bengkel motor listrik sebagai berikut:

Tabel 7 Biaya Pemesanan

Jenis biaya	Harga (Rp)
Internet	360.000
Administrasi	1.056.000
Total	1.416.000

Dari tabel biaya pemesanan di atas dapat diketahui bahwa nilai biaya pemesanan setiap kali perusahaan melakukan pemesanan adalah sebesar $1.416.000/12 = \text{Rp } 118.000$ per pesanan.

Kemudian untuk nilai biaya penyimpanan *bearing* di Bengkel Motor Listrik diperoleh hasil pengamatan sebagai berikut:

Tabel 8 Biaya Penyimpanan

No	Jenis Biaya	Jumlah Biaya
1	Gaji Karyawan	17.105
2	Listrik	333.254
3	Kebersihan	1.197.600
	Total	1.547.959

Setelah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan diketahui, selanjutnya adalah menentukan nilai kuantiti EOQ. Pada penelitian kali ini kita akan fokuskan produk *bearing* dengan jenis *bearing* 62. Hal ini berdasarkan hasil dari pengolahan data menggunakan metode ABC bahwa *bearing* 62 merupakan *bearing* yang secara permintaan paling besar di antara jenis *bearing* yang lainnya.

Untuk bisa menentukan nilai EOQ produk *bearing* 62, kita harus mengetahui terlebih dahulu berapa kuantiti penjualan produk tersebut dalam kurun waktu satu tahun terakhir. Dari hasil pengamatan diperoleh hasil penjualan untuk jenis *bearing* 62 adalah sebagai berikut:

Tabel 9 Jumlah Permintaan *Bearing* 62 Selama Satu Tahun

Bulan	Jumlah Permintaan
Januari	9
Febuari	13
Maret	8
April	8
Mei	13
Juni	8

Bulan	Jumlah Permintaan
Juli	25
Agustus	11
September	8
Oktober	35
November	12
Desember	10
Total	160

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa jumlah permintaan *sparepart bearing* 62 selama 1 tahun 160. Maka biaya simpan produk *bearing* 62 adalah:

$$\frac{1.547.959}{160} = 9.674$$

Jadi biaya penyimpanan part yang di keluarkan sebesar Rp 9.674

Setelah mengetahui biaya setiap kali pesan untuk pemesanan spare part *bearing* 62, maka langkah selanjutnya adalah menentukan jumlah kuantitas pemesanan yang optimal dengan biaya persediaan yang paling minimum, yaitu dengan membandingkan penilaian persediaan sebelum menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ), dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Rumus yang di gunakan sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{C}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 160 \times 118.000}{9674}}$$

$$EOQ = \sqrt{4258}$$

$$EOQ = 65,25$$

Frekuensi Pemesanan

$$F = \frac{D}{Q}$$

$$F = \frac{160}{65,25} = 2,57$$

Dibulatkan menjadi 3 kali pemesanan dalam satu tahun.

Total Biaya Persediaan (EOQ)

$$TC = C \left(\frac{Q}{2} \right) + S \left(\frac{D}{Q} \right) + CD$$

$$TC = 9674 \left(\frac{62,5}{2} \right) + 128.727 \left(\frac{160}{62,5} \right) + 120.000 \times 160$$

$$TC = \text{Rp.} 302.312 + 329.541 + 19.200.000$$

TC = Rp.19.831.853

Perbandingan Kondisi Aktual dengan Hasil EOQ

Perlu diketahui bahwa total biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk *bearing* 62 sebelum menggunakan metode *Economic Order Quantity* adalah sebesar Rp 21.066.065, dengan jumlah pemesanan sebanyak 12 kali dalam 1 tahun. Sedangkan dari hasil pengolahan data dapat diperoleh hasil perbandingan antara kondisi aktual dengan hasil EOQ adalah sebagai berikut:

Tabel 10 Perbandingan Aktual dengan EOQ Hasil perbandingan

Kategori	Sebelum EOQ	Sesudah EOQ
Quantity Pemesanan	11	65,25
Frekuensi Pemesanan	12	3
Biaya persediaan	Rp21.066.055	Rp19.831.853

Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil perhitungan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) secara kuantitas pemesanan lebih besar dari sebelumnya namun secara frekuensi pemesanan selama satu tahun lebih sedikit dibanding kondisi aktual. Hal ini dikarenakan metode EOQ akan menyesuaikan antara biaya persediaan dengan tingkat kebutuhan perusahaan akan produk tersebut.

Meskipun secara penghematan tidak terlalu signifikan, namun hasil ini menunjukkan bahwa metode EOQ masih relevan diterapkan pada dunia usaha yang memang membutuhkan efektifitas dan efisiensi biaya sehingga keuntungan yang didapatkan bisa lebih optimal. Dengan demikian tercapainya daya saing perusahaan akan lebih cepat tercapai.

Stok Pengaman (*Safety stock*)

Persediaan pengaman atau *safety stock* adalah persediaan yang di cadangkan yang di cadangkan oleh perusahaan dengan tujuan mencegah kekurangan persediaan saat kondisi pasar tidak menentu. Faktor ini, yang berdampak signifikan pada tingkat stok karena membutuhkan waktu sampai pesanan

tiba, untuk menentukan *safety stock* harus mengetahui beberapa hal berikut:

1. Za service level yang digunakan 95% atau 1.65
2. Mencari standar rata-rata setiap *sparepart* dengan rumus

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - x)^2}{n - 1}}$$

Xi = data penjualan

X = rata-rata

n = jumlah periode

3. Waktu lead time (L) waktu tunggu yang terjadi pada saat menunggu barang datang adalah 3 hari atau 0.01bulan
4. Menghitung *safety stock* dengan rumus: $Safety\ stock = Za \cdot SL$

Standar rata-rata *bearing* 62

Tabel 11 Standar rata-rata *bearing* 62

Bulan	xi	x	xi-x	(xi-x) ²
Jan	9	10,5	-1,5	2,25
Feb	13	10,5	2,5	6,25
Mar	8	10,5	-2,5	6,25
Apr	8	10,5	-2,5	6,25
Mei	13	10,5	2,5	6,25
Jun	8	10,5	-2,5	6,25
Jul	15	10,5	4,5	20,25
Agt	11	10,5	0,5	0,25
Sep	8	10,5	-2,5	6,25
Okt	15	10,5	4,5	20,25
Nov	7	10,5	-3,5	12,25
Des	10	10,5	-0,5	0,25
Total	125			93
Avg	10,5			8

Maka :

$$S = \sqrt{\frac{93}{12 - 1}}$$

$$S = \sqrt{1023}$$

$$S = 2,91$$

Jadi untuk standart rata-rata *bearing* 62 adalah 3 pcs

$$\text{Safety stock} = Z \cdot \sigma_L$$

$$\text{Safety stock} = 1,65 \times 3 \times 0,1$$

$$\text{Safety stock} = 1$$

Jadi Stok pengaman *bearing* 62 adalah sebanyak 1 unit

Reorder Point (ROP)

Dalam manajemen persediaan, terutama dengan pendekatan metode EOQ, selain menentukan kuantiti atau jumlah produk yang harus dipesan, perusahaan juga harus bisa menentukan kapan produk tersebut harus dipesan kembali. Hal ini karena dalam EOQ diasumsikan bahwa tingkat permintaan adalah stabil atau konstan, sehingga ketika produk atau persediaan habis, produk yang dipesan sudah sampai gudang kembali. Hal ini untuk menghindari terjadinya kekosongan produk.

Untuk mengetahui kapan waktu pemesanan kembali harus dilakukan, kita harus mengetahui lamanya *lead time* (L) pengiriman dan kebutuhan perhari (d) dari produk *bearing* 62 [23]. Misalkan saja waktu waktu tunggu pengiriman saat ini 7 hari kerja terhitung dari waktu pemesanan, maka nilai ROP adalah sebagai berikut:

Misal:

$$d = 160/365 = 0,4 \text{ pcs/hari}$$

$$\text{Rop} = d + L$$

$$\text{Rop} = 0,4 + 7$$

$$\text{Rop} = 3$$

Jadi titik pemesanan kembali spare part adalah 3 pcs

Simpulan

Dari hasil pengolahan data diperoleh kesimpulan bahwa berdasarkan hasil dari metode *Klasifikasi ABC* (ABC), produk *bearing* yang masuk dalam kelas A adalah jenis *bearing* 62 dengan persentase 72% dari total volume penjualan pada tahun 2023, atau hanya sekitar 20% dari keseluruhan jenis *bearing* yang ada di Bengkel Motor Listrik. Sedangkan untuk kelas B terdapat jenis *bearing* 63 dengan volume penjualan sebesar 16% atau secara item hanya 20% dari keseluruhan jenis *bearing*. Pada kategori kelas C terdapat tiga jenis *bearing* atau 60%

dari keseluruhan jenis *bearing* yang ada di Bengkel Motor Listrik dengan persentase volume penjualan tahunan hanya sebesar 12%. Kemudian hasil perhitungan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) didapatkan bahwa jumlah pemesanan *bearing* 62 yang paling ekonomis adalah sebanyak 65,25 pcs per pesanan, dengan frekuensi pemesanan sebanyak 3 kali dalam satu tahun. Hasil perhitungan juga menunjukkan bahwa titik pemesanan kembali jenis *bearing* 62 ketika persediaan tersisa 3 pcs. Sedangkan total biaya persediaan dari hasil perhitungan diperoleh sebesar Rp19.831.853.

Daftar Pustaka

- [1] W. V. Andini and A. Slamet, "Analisis Optimasi Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity Pada Cv. Tenun/Atbm Rimatex Kabupaten Pematang,," *Manag. Anal. J.*, vol. 5, no. 2, pp. 143–148, 2016, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/maj/article/view/7901>
- [2] S. B. W. S. J. Christian Janitra Rustandi, Antonius Budhiman Setyawan, "Rancangan Material Requirement Planning Pada Classic Bistik Surabaya,," *Calyptra J. Ilm. Mhs. Univ. Surabaya*, vol. 7, no. 2, pp. 3256–3271, 2018.
- [3] A. Bakhtiar and S. Audina, "Analisis Pengendalian Persediaan Aux Raw Material Menggunakan Metode Min-Max Stock Di Pt . Mitsubishi Chemical Indonesia,," vol. 16, no. 3, pp. 161–168, 2021.
- [4] S. Ruspindi, R., & Nurmutia, "Analisis Pengendalian Persediaan Battery Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Di Shop & Drive Fatmawati Jakarta Selatan,," *J. Ind. Teknol. Samawa*, vol. 2, no. 1, pp. 37–41, 2021.
- [5] F. Ali, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Woven Bag Dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) Untuk Mengurangi Biaya Produksi Pada PT . XYZ,," vol. 01, no. 01, pp. 104–115, 2020.
- [6] N. K. R. Sari and N. K. Purnawati, "Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Pie Susu Pada Perusahaan Pie Susu Di Kota Denpasar,," *INOBIS J. Inov. Bisnis dan Manaj. Indones.*, vol. 1, no. 3, pp. 290–304, 2018, doi: 10.31842/jurnal-inobis.v1i3.37.

- [7] M. Nurfajrianti and Y. Widharto, "Evaluasi Pengendalian Persediaan di PT XYZ," 2016.
- [8] S. Teknika *et al.*, "Efisiensi Persediaan Kantong Semen Berbasis Metode," vol. 5, no. 2, pp. 259–266, 2022.
- [9] A. Nugroho, D. Andwiyani, and M. Hasanudin, "Analisis dan Aplikasi MRP (Material Requirement Planning) (Studi Kasus PT. X)," *J. Ilm. FIFO*, vol. 10, no. 2, p. 51, 2019, doi: 10.22441/fifo.2018.v10i2.006.
- [10] M. A. X. Stock *et al.*, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Min- Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan," no. July, 2018, doi: 10.33536/jiem.v3i1.198.
- [11] Suigiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. 2012.
- [12] A. Rofiq, O. Oetari, and G. P. Widodo, "Analisis Pengendalian Persediaan Obat Dengan Metode ABC, VEN dan EOQ di Rumah Sakit Bhayangkara Kediri," *JPSCR J. Pharm. Sci. Clin. Res.*, vol. 5, no. 2, p. 97, 2020, doi: 10.20961/jpscr.v5i2.38957.
- [13] S. G. Bahari and D. A. S. Fauji, "Metode ABC Dalam Pengendalian Persediaan Produk," *Cakrawala Manag. Bus. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 814–822, 2021.
- [14] D. Mukhlis, H. Fathurohman, and W. Anafi, "Analisis Manajemen Persediaan Lubricant Oil di Automotive Service Industri," vol. 18, pp. 101–107, 2023.
- [15] S. B. Dyatmika and P. D. Krisnadewara, "Pengendalian Persediaan Obat Generik dengan Metode Analisis ABC, Metode Economic Order Quantity (EOQ), dan Reorder Point (ROP) di Apotek XYZ Tahun 2017," *J. Modus*, vol. 30, no. 1, pp. 87–95, 2018.
- [16] A. Nadhifa, M. Zakaria, and D. Irwansyah, "Analisis Metode Abc (Always, Better, Control) Dan Eoq (Economic Order Quantity) Dalam Pengendalian Persediaan Obat Pada Klinik Vinca Rosea," *Ind. Eng. J.*, vol. 11, no. 2, 2022, doi: 10.53912/iej.v11i2.945.
- [17] G. Rosnani, "Sistem Produksi," *Cetakan Pertama, Yogyakarta; Graha Ilmu*, vol. 1 jil. : 2, p. 332 hlm, 2007, [Online]. Available: info@grahailmu.co.id
- [18] C. Kurniawan, "Bahan Baku Kain Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) (Studi Kasus pada : PT . New Makmurtext)," *Sist. Inf.*.
- [19] A. Manik and N. S. Marbun, "Analisis Pengendalian Persediaan Barang Dagang Menggunakan Model Persediaan Economic Order Quantity (Eoq) Pada Pt. Kimia Farma Apotek Cabang Iskandar Muda Medan," *J. Glob. Manaj.*, vol. 10, no. 2, p. 184, 2021, doi: 10.46930/global.v10i2.1831.
- [20] A. Purbasari, H. Irwan, and W. Apostolic, "Analisis Perbandingan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Dan Periodic Order Quantity (Poq) Dalam Pengendalian Persediaan ...," ... *J. Progr. Stud.* ..., vol. 2, no. 1, pp. 277–287, 2022, [Online]. Available: <https://journal.unrika.ac.id/index.php/jurnalprofisiensi/article/view/4434>
- [21] H. Jurnal *et al.*, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Pengolahan Kerupuk Mikong Di Home Industry Kampung Surya Baki Kota Sumbawa Besar Menggunakan Metode Economic Fakultas Teknologi Lingkungan dan Mineral Latar Belakang Sumbawa merupakan salah satu pulau yang ," vol. 6, no. 1, pp. 1–16, 2025.
- [22] B. A. Pratama and F. D. Sitania, "Pengelolaan Persediaan Sparepart Pada Perusahaan Penyedia dan Layanan Alat Berat," vol. 4, no. 2, pp. 150–158, 2025.
- [23] P. C. P. Dewi, N. T. Herawati, and M. A. Wahyuni, "Analisis Pengendalian Persediaan Dengan Metode (EOQ) Economic Order Quantity Guna Optimalisasi Persediaan Bahan Baku Pengemas Air Mineral," *J. Akunt. Profesi*, vol. 10, no. 2, pp. 54–65, 2019.