

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU JENIS *SUBPARTS* DI PT MADA WIKRI TUNGGAL

**Wasis Akbar Setyawan, Ratnanto Fitriadi
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas
Muhammadiyah Surakarta**

Abstrak

PT Mada Wikri Tunggal – *Plant 1* merupakan perusahaan bergerak dibidang *metal component*. Salah satu bahan baku yang digunakan dalam proses produksinya adalah *subparts*. Permasalahan yang dihadapi adalah adanya fluktuasi permintaan konsumen yang membuat kegiatan pengendalian persediaan bahan baku *subparts* berjalan tidak optimal dan mengalami *stockout* serta *overstock* sehingga mengganggu proses produksi. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan metode perencanaan pengendalian persediaan bahan baku yang optimal dan meminimumkan biaya persediaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode klasifikasi ABC, *minimum-maximum stock level*, dan *periodic order quantity*. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan biaya paling minimum untuk item *Nut Special 6MM PJ 5.5-BB (KPH)* dan *Rubber P Step BB* adalah biaya dengan metode aktual 2 perusahaan. Untuk item *Nut Welding M6 MM BB* biaya persediaan paling minimum adalah biaya dengan metode POQ.

Kata kunci: Pengendalian Bahan Baku, Klasifikasi ABC, *Minimum-Maximum Stock Level*, *Periodic Order Quantity*

Abstract

PT Mada Wikri Tunggal –*Plant 1* is a company operating in the field metal component. One of the raw materials used in the production process is subparts. The problem faced is the fluctuation in consumer demand which causes raw material inventory control activities subparts running is not optimal and experiencing stockout as well as overstock thus disrupting the production process. This research was conducted to examine and determine optimal raw material inventory control planning methods. The method used in this research is the ABC classification method, minimum-maximum stock level, and periodic order quantity. Based on the calculation results, it was found that the minimum costs for the *Nut Special 6MM PJ 5.5-BB (KPH)* and *Rubber P Step BB* items were the costs using the 2 companies' actual method. For the *Nut Welding M6 MM BB* item, the minimum inventory cost is the cost using the POQ method.

Keywords: Inventory Control, ABC Classification, Minimum-Maximum Stock Level, Periodic Order Quantity

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri yang semakin baik membuat persaingan antar pelaku bisnis di industri manufaktur semakin tinggi. Setiap pelaku bisnis dituntut dapat bersaing dan memiliki strategi yang tepat agar mampu membuat perusahaan baik dari

segi sistem, pelayanan, dan kualitas produk (Ananda et al., 2023). Salah satu aktivitas dan kunci keberhasilan dalam sebuah perusahaan dalam melakukan persaingan adalah adanya aktivitas persediaan bahan baku yang baik. Tidak adanya ketepatan dalam melakukan perhitungan persediaan bahan baku akan menghadapi perusahaan pada kenyataan bahwa perusahaan gagal dalam memenuhi permintaan konsumen (Ronny & Hertanto, 2020). Efektivitas persediaan bahan baku dapat berdampak pada peningkatan daya saing perusahaan, hal ini sejalan dengan manfaat persediaan bahan baku sebagai *safety stock* yang berperan dalam menjaga ketersediaan produk (Chan et.al, 2017 dalam Rachmawati & Lentari, 2022).

Persediaan merupakan aktivitas penyimpanan sumber daya milik perusahaan guna mengantisipasi permintaan konsumen (Fadhilah, 2023). Menurut Handoko & Puspita (2017), persediaan merupakan penyimpanan bahan baku dengan tujuan untuk memenuhi produksi, untuk dijual kembali atau sebagai suku cadangan. Persediaan merupakan aset perusahaan pada periode tertentu yang dapat diukur serta akan mengalami proses yang lebih lanjut (Shafy Pradia & Arfan Bakhtiar, 2023). Terdapat 3 jenis persediaan meliputi bahan baku mentah, barang setengah jadi, dan barang jadi (Pasca Hendradewa & Aditiana, 2022). Persediaan menjadi salah satu aset penting perusahaan yang perlu dikendalikan ketersediaannya guna memenuhi kebutuhan perusahaan (Siregar, 2021). Menurut (Rumintang & Batu, 2023) pengendalian persediaan menjadi salah satu cara bagi perusahaan untuk memastikan bahwa persediaan yang dimiliki berada pada jumlah dan waktu yang tepat. Pengendalian persediaan merupakan aktivitas perusahaan yang fokus untuk menjaga tingkat ketersediaan yang dimiliki (Sukoco et al., 2021). Pengendalian persediaan berguna untuk mengantisipasi keterlambatan bahan baku, menjaga stok bahan baku, menjaga kestabilan operasional, dan memaksimalkan pelayanan kepada konsumen (Lukita, 2017). Kegiatan ini bertujuan agar perusahaan tidak mengalami kejadian *overstock* atau *stockout* yang berakibat pada kerugian (Bakhtiar & Audina, 2021). Sebagai salah satu aset penting, maka manajemen persediaan perlu menjadi fokus perusahaan sehingga dapat membantu perusahaan menghindari kejadian *overstock* ataupun *stockout* pada bahan baku (Hidayati & Delfian Prihadianto, 2023).

PT. Mada Wikri Tunggal – *Plant 1* merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang *metal component* untuk produk *automotive*. Proses produksi yang

dijalankan didasarkan pada sistem *Make To Order* sehingga ketersediaan bahan baku menjadi hal yang penting dalam keberhasilan produksi. Salah satu bahan baku yang digunakan dalam proses produksi di PT, Mada Wikri Tunggal – *Plant 1* adalah bahan baku jenis *subparts*. Adanya fluktuasi permintaan seringkali membuat perusahaan kesulitan dalam melakukan perencanaan persediaan bahan baku dengan baik sehingga aktivitas tersebut berjalan tidak optimal dan berakibat pada kejadian *stockout* dan *overstock*. Permasalahan ini tentu akan berdampak pada kelangsungan proses produksi di PT. Mada Wikri Tunggal. Berdasarkan latar belakang dan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji terkait perencanaan pengendalian persediaan bahan baku dan menentukan metode perencanaan persediaan bahan baku yang optimal serta mampu meminimumkan biaya total persediaan di PT. Mada Wikri Tunggal – *Plant 1* khususnya pada bahan baku jenis *subparts*.

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Mada Wikri Tunggal – *Plant 1* yang beralamatkan di Jl. Gema Lapik Kav. C3, Pasrisari, Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi. Penelitian tugas akhir ini berfokus pada aktivitas perencanaan pengendalian persediaan bahan baku khususnya untuk bahan baku jenis *subparts*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan melalui kegiatan observasi, wawancara, dan studi pustaka. Pada penelitian ini membutuhkan beberapa data utama dari perusahaan untuk mendukung kegiatan pengolahan data dimana data yang dibutuhkan meliputi data penggunaan bahan baku *subparts* pada periode 2023, *lead time subparts*, dan harga satuan item. Pengolahan data pada penelitian dilakukan menggunakan metode: klasifikasi ABC, *minimum-maximum stock level* (MMSL), dan *periodic order quantity* (POQ).

2.1 Metode Klasifikasi ABC

Untuk menentukan item mana yang harus diprioritaskan oleh perusahaan berdasarkan nilai penyerapan investasi terbesar maka dapat menggunakan klasifikasi ABC. Dalam penerapan klasifikasi ABC terdapat beberapa perhitungan yang harus dilakukan. Menurut (Goldiantero et al., 2020) terdapat beberapa perhitungan sebagai berikut.

2.1.1 Menghitung Nilai Penyerapan Dana per Item

$$M_i = D_i \times p_i \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

D_i = Penggunaan item/tahun

p_i = Harga satuan/item

M_i = Nilai penyerapan dana/item

2.1.2 Menghitung Total Penyerapan Dana

$$M = \sum M_i \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

M = Total nilai penyerapan dana seluruh item

$\sum M_i$ = Total penyerapan dana semua item

1. Urutkan nilai penyerapan dana dari terbesar ke terkecil
2. Hitung nilai persentase penyerapan dana dari setiap jenis item atau barang.

$$P_i = M_i/M \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

P_i = Persentase/item

2.1.3 Hitung nilai persentase kumulatif dari setiap jenis item atau barang.

$$PK_i = PK_{i-1} + P_i \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

PK_i = Persentase kumulatif/item

2.1.4 Tentukan kategori kelas A, B, dan C

2.2 Metode MMSL (*Minimum-Maximum Stock Level*)

Proses menentukan persediaan bahan baku menggunakan metode *minimum-maximum stock level*, terdapat beberapa perhitungan yang harus dilakukan. Menurut (Pasca Hendradewa & Aditiyana, 2022) perhitungan tersebut adalah sebagai berikut :

2.2.1 Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

$$SS = (\text{Pemakaian Maksimum} - T) \times LT \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan :

T = Pemakaian rata-rata per periode

LT = *Lead Time*

2.2.2 Persediaan Minimum (*Minimum Stock*)

$$\text{Minimum Stock} = (T \times LT) + SS \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :

T = Pemakaian rata-rata per periode

LT = *Lead time*

SS = *Safety Stock*

2.2.3 Persediaan Maksimum (*Maximum Stock*)

$$\text{Maximum Stock} = 2 (T \times LT) + SS \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan :

T = Pemakaian rata-rata per periode

LT = *Lead time*

SS = *Safety stock*

2.2.4 Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

$$ROP = (T \times LT) + SS \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan :

T = Pemakaian rata-rata per periode

LT = *Lead time*

SS = *Safety stock*

2.2.5 Jumlah Tiap Pemesanan (*Order Quantity*)

$$Q = \text{Maximum Stock} - \text{Minimum Stock} \dots\dots\dots(9)$$

2.2.6 Frekuensi Pemesanan

$$F = \frac{D}{Q} \dots\dots\dots(10)$$

Keterangan :

F = Frekuensi pemesanan

D = Jumlah penggunaan/tahun

Q = Jumlah tiap pemesanan (*Order Quantity*)

2.2.7 Biaya Persediaan

$$TIC = (F \times S) + ((D + SS) \times H) \dots\dots\dots(11)$$

Keterangan :

D = Jumlah Penggunaan/Tahun

Q = Jumlah tiap pemesanan (*Order Quantity*)

S = Biaya pemesanan tiap kali pesan

H = Biaya penyimpanan/pcs

SS = Persediaan pengaman (*safety stock*)

2.3 Metode POQ (*Periodic Order Quantity*)

Metode lain yang dapat digunakan dalam melakukan pengendalian persediaan bahan baku adalah metode POQ atau *Periodic Order Quantity*. Dalam mengimplementasikan metode ini terdapat beberapa perhitungan yang harus dilakukan. Menurut (Careza et al., 2016) terdapat beberapa perhitungan sebagai berikut.

2.3.1 Menghitung Nilai POQ

$$POQ = \sqrt{\frac{2S}{DH}} \dots\dots\dots(12)$$

Keterangan :

S = Biaya pemesanan tiap kali pesan

D = Jumlah penggunaan/tahun

H = Biaya penyimpanan/pcs

2.3.2 Menghitung Kuantitas POQ

$$Q = \frac{D}{F} \dots\dots\dots(13)$$

Keterangan :

D = Jumlah penggunaan/tahun

F = Frekuensi pemesanan POQ

2.3.3 Menghitung Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

$$SS = Sd \times \sqrt{LT} \dots\dots\dots(14)$$

Keterangan :

LT = Lead Time

Sd = Standart deviasi

2.3.4 Menghitung Biaya Persediaan

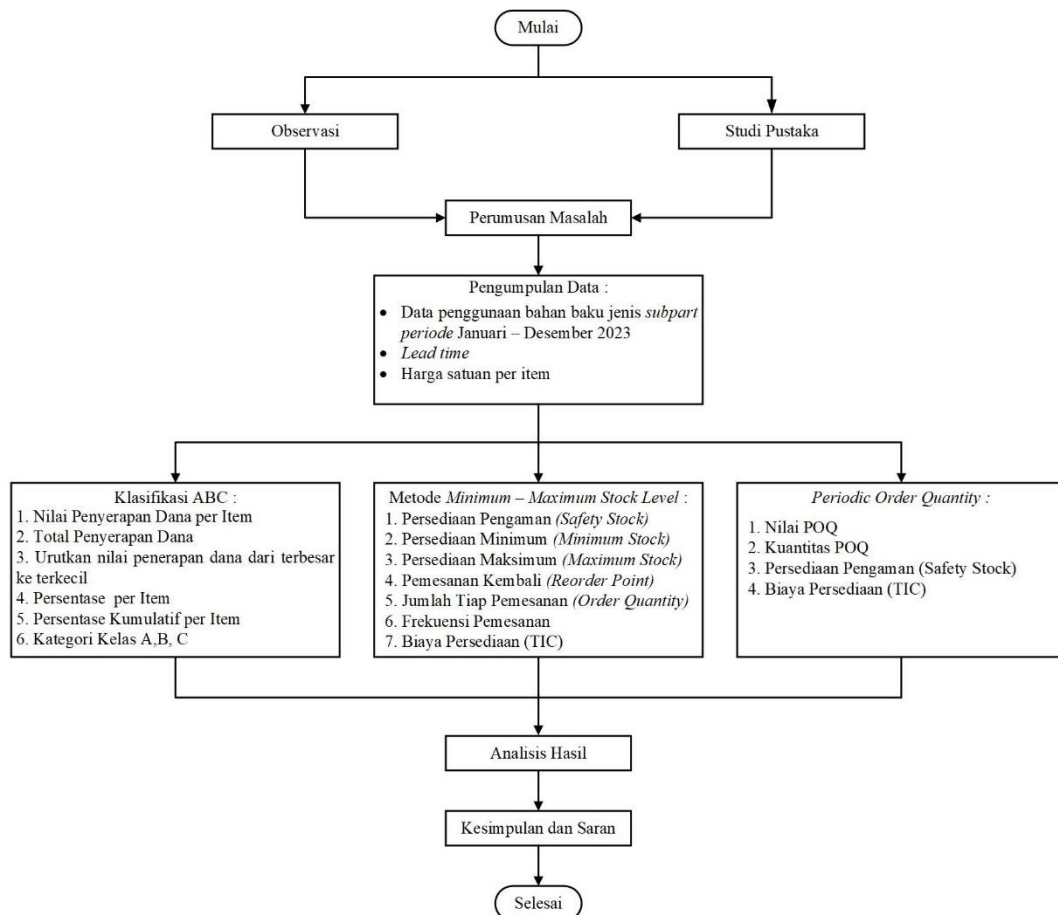
$$TIC = (F \times \text{Biaya Pesan}) + ((D + SS) \times \text{Biaya Penyimpanan}) \dots\dots\dots(15)$$

2.4 Analisis Hasil

Analisis hasil dilakukan setelah didapatkan hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan dalam penelitian. Dalam analisis hasil akan dibahas terkait hasil perhitungan untuk perencanaan persediaan bahan baku yang telah dihitung menggunakan metode klasifikasi ABC, *minimum-maximum stock level*, dan *periodic order quantity*.

2.5 Alur Penelitian

Pada saat melakukan penelitian perlu memiliki sebuah tahapan pengerjaan atau yang sering disebut dengan kerangka penelitian dari awal hingga akhir penelitian, supaya memudahkan penulis dan pembaca memahami tahapan penelitian ini. Berikut ini merupakan gambar yang menunjukkan alur penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Klasifikasi ABC

Klasifikasi ABC merupakan metode yang digunakan untuk menentukan prioritas terhadap suatu item yang didasarkan pada nilai penyerapan tertinggi yang dikategorikan ke dalam kelas yaitu A,B, dan C. Terdapat 50 item *subparts* yang akan dihitung dengan metode ini, berikut merupakan hasil perhitungannya.

3.1.1 Menentukan Nilai Penyerapan Dana

$$\begin{aligned}
 M_i &= \text{Penggunaan Item/Tahun} \times \text{Harga Satuan/Item} \\
 &= 3,691,800 \times 4,900 \\
 &= 18,089,820,000
 \end{aligned}$$

3.1.2 Menghitung Total Penyerapan Dana

$$\begin{aligned}
 M &= \sum M_i \\
 &= 58,770,786,017
 \end{aligned}$$

3.1.3 Mengurutkan Nilai Penyerapan Dana dari Terbesar ke Terkecil.

3.1.4 Menghitung Persentasi Nilai Penyerapan Dana dari Setiap Item

$$\begin{aligned} P_i &= \text{Nilai Penyerapan Dana Item} / \text{Total Penyerapan Dana} \times 100\% \\ &= 18,089,820,000 / 58,770,786,017 \times 100\% \\ &= 30,78\% \end{aligned}$$

3.1.5 Menghitung Persentasi Kumulatif dari Setiap Item

$$\begin{aligned} PK_i &= PK_{i-1} + P_i \\ &= 30,78\% \end{aligned}$$

3.1.6 Mengkategorikan ke dalam kelas A,B, dan C.

Pengolahan data menggunakan metode klasifikasi ABC membutuhkan data mengenai harga satuan dari masing-masing item *subparts*. Harga satuan dari 50 item *subparts* bervariasi di angka Rp. 141 – Rp. 29,333. Perolehan harga satuan tersebut didapatkan dari *platform online shope* seperti *shoppe*, *lazada*, dan *bukalapak*. Berdasarkan hasil pengolahan data pada tabel 1 diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa terdapat 6 dari 50 item yang masuk kategori kelas A dengan nilai penyerapan investasi tinggi dan nilai kumulatif antara 0-70%. Item yang masuk dalam kategori kelas B atau nilai penyerapan investasi sedang dengan nilai kumulatif 71-90% terdapat 9 dari 50 item. Selanjutnya, untuk kategori kelas C atau nilai penyerapan investasi rendah dengan nilai kumulatif 91-100% terdapat 35 dari 50 item. Sesuai dengan fungsi dari metode klasifikasi ABC untuk menentukan prioritas terhadap suatu item, maka berdasarkan hasil tersebut PT. Mada Wikri Tunggal – *Plant 1* perlu memberikan perhatian khusus terhadap 6 item yang masuk dalam kategori kelas A agar ketersediaannya tetap terjaga dan berada pada kondisi optimal sehingga perusahaan dapat terhindar dari kondisi kekurangan ataupun kelebihan terhadap item tersebut. Selanjutnya 6 item yang masuk dalam kategori kelas A akan dipilih menjadi 3 item untuk mewakili dalam perhitungan dengan metode MMSL dan POQ. Item tersebut meliputi *Nut Special 6 MM PJ 5.5-BB (KPH)*, *Rubber P Step BB*, dan *Nut Welding M6 MM-BB*. Ketiga item tersebut dipilih karena memiliki penggunaan yang tinggi pada periode 2023. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode klasifikasi ABC terhadap 50 item *subparts* pada periode 2023. Didapatkan hasil kategori item ke dalam kelas A,B,C. Hasil perhitungan klasifikasi ABC untuk item *subparts* terletak pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Perhitungan Klasifikasi ABC

No	Material	Penggunaan	Satuan	Harga	Nilai	Persentasi	Kumulatif	Kategori
1	Nut Special 6 Mm Pj 5.5-BB (KPH)	3,691,800	Pcs	4,900	18,089,820,000	30.78%	30.78%	A
2	Rubber P Step-BB	1,805,400	Pcs	5,433	9,809,340,000	16.69%	47.47%	A
3	Spring Fuel Filler Cap-BB	219,600	Pcs	29,333	6,441,600,000	10.96%	58.43%	A
4	Nut Welding M6 Mm-BB	10,403,240	Pcs	270	2,808,874,800	4.78%	63.21%	A
5	Nut, Special 6mm-BB (KGH)	429,520	Pcs	4,900	2,104,648,000	3.58%	66.79%	A
6	Packing Fuel Filler Cap-BB	213,200	Pcs	9,333	1,989,866,667	3.39%	70.18%	A
7	Rubber P Step-BB (Ekport)	281,100	Pcs	5,433	1,527,310,000	2.60%	72.78%	B
8	Pin Clevis AUO100300-BB	275,000	Pcs	5,233	1,439,166,667	2.45%	75.23%	B
9	Packing Separator-BB	221,000	Pcs	6,500	1,436,500,000	2.44%	77.67%	B
10	Baud Oval Component Assy Ga 0e04700-BB	198,900	Pcs	6,667	1,326,000,000	2.26%	79.93%	B
11	Guide (Stay Sub Harness Eng)-BB	243,600	Pcs	5,400	1,315,440,000	2.24%	82.16%	B
12	Guide (Clamper A Brk Hose K2SA)-BB	98,400	Pcs	12,433	1,223,440,000	2.08%	84.25%	B
13	Guide, Brake Cable A-BB	205,400	Pcs	5,600	1,150,240,000	1.96%	86.20%	B
14	O-Ring 3.8 X 1.4	1,116,000	Pcs	1,000	1,116,000,000	1.90%	88.10%	B
15	Collar Kyt-BB(Brkt No Plate)	943,632	Pcs	1,000	943,632,000	1.61%	89.71%	B
16	Boss Collar 12 X 18 X 6.5-BB	42,600	Pcs	19,500	830,700,000	1.41%	91.12%	C
17	Guide, Hose-BB	118,600	Pcs	7,000	830,200,000	1.41%	92.53%	C
18	Rubber Battery-BB (K84)	187,600	Pcs	2,767	519,026,667	0.88%	93.42%	C
19	Nut Projection 6 Mm-BB KVG	1,388,700	Pcs	317	439,755,000	0.75%	94.17%	C
20	Clamp/Hollow-BB(Hi-Lex)	152,500	Pcs	2,433	371,083,333	0.63%	94.80%	C
21	Nipple End-BB	320,000	Pcs	1,083	346,666,667	0.59%	95.39%	C
22	Collar 8.4 X 6.1 X 4.8 Horn Set-BB	130,000	Pcs	2,300	299,000,000	0.51%	95.90%	C
23	Nut Square Weld 8 Mm-BB	664,150	Pcs	408	271,194,583	0.46%	96.36%	C
24	Garommet-BB (Grommet Baru)	81,750	Pcs	3,167	258,875,000	0.44%	96.80%	C
25	Clip Component Assy-BB	90,300	Pcs	2,300	207,690,000	0.35%	97.15%	C
26	Pin Clevis Galvanis-BB	36,100	Pcs	5,233	188,923,333	0.32%	97.47%	C
27	Grometh Ign Cover.BB	44,302	Pcs	3,400	150,626,800	0.26%	97.73%	C
28	Rubber, Battery-BB(K45)	48,400	Pcs	2,767	133,906,667	0.23%	97.96%	C
29	Bolt, Weld 12 X 27-BB	53,850	Pcs	2,390	128,701,500	0.22%	98.18%	C
30	Nut Hex Cap 6Mm-BB	112,100	Pcs	1,000	112,100,000	0.19%	98.37%	C
31	Cover, Abs Mod-BB	5,350	Pcs	19,600	104,860,000	0.18%	98.54%	C
32	Collar 8.2 X 6.1 X 4.0 Main Stand Shaft-BB	77,200	Pcs	1,333	102,933,333	0.18%	98.72%	C
33	Pin Clevis Aa 0051400-BB	19,600	Pcs	5,233	102,573,333	0.17%	98.89%	C

34	Collar Muff Mount-BB KAF	18,285	Pcs	5,600	102,396,000	0.17%	99.07%	C
35	Rubber Under Cowl K3BA	3,815	Pcs	24,500	93,467,500	0.16%	99.23%	C
36	Collar Front Cowl	16,000	Pcs	5,600	89,600,000	0.15%	99.38%	C
37	Bolt, 6 X 14-BB	49,650	Pcs	1,333	66,200,000	0.11%	99.49%	C
38	Rubber B, Seat Mount-BB	20,000	Pcs	3,167	63,333,333	0.11%	99.60%	C
39	Nut Square Weld 5 Mm-BB	279,000	Pcs	184	51,336,000	0.09%	99.69%	C
40	Clamp Wire 8Mm	5,200	Pcs	7,700	40,040,000	0.07%	99.76%	C
41	Collar Kzz-BB	19,000	Pcs	2,000	38,000,000	0.06%	99.82%	C
42	Nut Hexagonal M6-BB	228,800	Pcs	141	32,260,800	0.05%	99.88%	C
43	Nut Weld 5m-BB(Special)	105,000	Pcs	191	20,020,000	0.03%	99.91%	C
44	Nut Hexagonal M8-BB	62,000	Pcs	236	14,652,667	0.02%	99.93%	C
45	Rivet, Push 7Mm-BB	8,500	Pcs	1,517	12,891,667	0.02%	99.96%	C
46	Bolt, Welding 6 X 12.BB	18,700	Pcs	663	12,391,867	0.02%	99.98%	C
47	Pin Clevis AU010230c	1700	Pcs	5,233	8,896,667	0.02%	99.99%	C
48	Bolt Recessed 5x22	250	Pcs	8,500	2,125,000	0.00%	100.00%	C
49	Nut Projection-BB KWW	1850	Pcs	877	1,621,833	0.00%	100.00%	C
50	Bolt, Weld 6 X 18.BB	1000	Pcs	858	858,333	0.00%	100.00%	C
Total					58,770,786,017			

3.2 Asumsi Biaya Persediaan

Pada penelitian ini dilakukan asumsi untuk mendapatkan biaya persediaan dimana biaya tersebut didasarkan pada biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Asumsi biaya pemesanan dalam penelitian ini didasarkan pada penelitian terdahulu menurut (Anwar & Nurhidayat, 2020) dan (Careza dkk., 2016). Tabel 2 di bawah ini merupakan hasil asumsi biaya penyimpanan yang akan digunakan dalam pengolahan data.

Tabel 2. Hasil Asumsi Biay Pemesanan

Jenis Biaya	Biaya Sekali Pesan			Rata-Rata Asumsi Biaya Pemesanan
	Asumsi 1	Asumsi 2	Asumsi 3	
ATK	100,000	-	100,000	
Telpon dan Fax	275,000	-	275,000	
Biaya Transport	206,000	-	130,000	795,333
Biaya Bongkar	100,000	-	100,000	
Biaya Penerimaan	-	1,100,000	-	
Total	681,000	1,110,000	605,000	

Asumsi biaya penyimpanan dilakukan berdasarkan biaya ATK, biaya listik perusahaan selama satu tahun, dan gaji karyawan yang bertanggung jawab pada bahan baku jenis subparts. Biaya penyimpanan diasumsikan bahwa *item subparts* yang disimpan merupakan *item subparts* yang digunakan pada periode 2023. Kemudian biaya penyimpanan per *part* diapatkan dari pembagian antara biaya penyimpanan/tahun dengan total keseluruhan dari 50 *item subparts*. Tabel 3 di bawah ini merupakan hasil asumsi biaya penyimpanan.

Tabel 3 Hasil Asumsi Biaya Penyimpanan

Jenis Biaya	Rincian	Biaya/Tahun	Biaya Penyimpanan	Total Seluruh Item	Biaya Simapan/Part
ATK	Surat Jalan dan pulpen (150,000/bulan)	1,800,000			
Biaya Listrik	9 Lampu TL LED 20 Watt/0,02 kw (menyala 24 jam/hari dalam 305 hari atau 7320 jam/tahun) (Rp. 1,112/kwh)	1,465,171	253,789,795	25,995,526	9.76
Gaji Pegawai	UMR Cikarang (Rp. 5,219,263) (4 orang	250,524,624			

3.3 Perhitungan MMSL (*Minimum-Maximum Stock Level*)

Metode *minimum-maximum stock level* mengasumsikan bahwa ketika ketersediaan bahan baku berada atau mendekati nilai *safety stock* maka harus segera dilakukan pemesanan kembali. Metode ini menentukan nilai stok minimum dan maksimum dari bahan baku. *Lead time* dari setiap item *subparts* adalah 1 hari kemudian dibagi 30 hari sehingga diperoleh nilai sebesar 0.03.

Tabel 4 merupakan tabel rekapan penggunaan item Nut Special 6MM PJ 5.5-BB pada periode 2023 di PT. Mada Wikri Tunggal – Plant 1.

Tabel 4. Data Penggunaan *Nut Special 6 Mm Pj 5.5-BB (KPH)* 2023

Bulan	Nut Special 6 Mm Pj 5.5-BB (KPH)
Januari	340,400
Februari	336,000
Maret	372,000
April	239,500
Mei	332,900
Juni	288,000
Juli	244,000
Agustus	309,500
September	365,000
Oktober	286,500
November	331,500
Desember	246,500
Total	3,691,800
Rata-rata	307,650
Stand. Deviasi	46,499.80

Berikut ini merupakan hasil perhitungan *Nut Special 6MM PJ 5.5-BB (KPH)* menggunakan metode *minimum-maximum stock level*.

3.3.1 Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

$$\begin{aligned}
 SS &= (\text{Pemakaian Maksimum} - \text{Pemakaian Rata-rata}) \times \text{Lead Time} \\
 &= (372,000 - 307,650) \times 0,03 \\
 &= 2,145 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

3.3.2 Persediaan Minimum (*Minimum Stock*)

$$\begin{aligned}
 Min &= (\text{Pemakaian Rata-rata} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} \\
 &= (307,650 \times 0,03) + 2,145 \\
 &= 12,400 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

3.3.3 Persediaan Maksimum (*Maximum Stock*)

$$\begin{aligned}
 Max &= 2 (\text{Pemakaian Rata-rata} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} \\
 &= 2 (307,650 \times 0,03) + 2,145 \\
 &= 22,655 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

3.3.4 Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (\text{Pemakaian Rata-rata} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stock} \\ &= (307,650 \times 0,03) + 2,145 \\ &= 12,400 \text{ pcs} \end{aligned}$$

3.3.5 Jumlah Tiap Pemesanan (*Order Quantity*)

$$\begin{aligned} Q &= \text{Maximum Stock} - \text{Minimum Stock} \\ &= 22,655 - 12,400 \\ &= 10,255 \text{ pcs} \end{aligned}$$

3.3.6 Frekuensi Pemesanan

$$\begin{aligned} F &= \frac{D}{Q} \\ &= 3,691,800 / 10,255 \\ &= 360 \text{ kali/tahun} \end{aligned}$$

3.3.7 Biaya Persediaan

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= \left(\frac{D}{Q} \times \text{Biaya Pemesanan}\right) + ((D + \text{Safety Stock}) \times \text{Biaya Penyimpanan}) \\ &= (360 \times 795,333) + ((3,691,800 + 2,145) \times 9,76) \\ &= \text{Rp. 322,372,783.} \end{aligned}$$

Tabel 5 merupakan tabel hasil perhitungan dari ketiga item *subparts* terpilih yang diolah menggunakan metode MMSL(*Minimum-Maximum Stock Level*).

Tabel 5. Hasil Perhitungan Metode MMSL

Parameter	Nut Special 6MM PJ 5.5-BB (KPH)	Rubber P Step BB	Nut Welding M6 MM-BB
Total Penggunaan	3,691,800	1,805,400	10,403,240
Rata-rata penggunaan	307,650	150,450	866,937
Standar Deviasi	46,500	55,528	140,870
<i>Lead Time</i>	0.03	0.03	0.03
Biaya Pemesanan	795,333	795,333	795,333
Biaya Penyimpanan	9,76	9,76	9,76
<i>Safety Stock</i>	2,145	2,018	5,060
<i>Minimum Stock</i>	12,400	7,033	33,958
<i>Maximum Stock</i>	22,655	12,048	62,856
<i>Reorder Point</i>	12,400	7,033	33,958
<i>Order Quantity</i>	10,255	5,015	28,898
Frekuensi Pemesanan	360	360	360
Total Biaya Pesan	286,319,880	286,319,880	286,319,880

Total Biaya Simpan	36,052,903	17,640,403	101,585,012
Biaya Persediaan	322,372,783	303,960,283	387,904,892

Kebijakan perencanaan pengendalian persediaan bahan baku dengan metode *MMSL* untuk *Nut Special 6MM PJ 5.5-BB (KPH)* menghasilkan *safety stock* sebesar 2,145 pcs. Nilai *minimum* dan *maximum stock* sebesar 12,400 pcs dan 22,655 pcs, *reorder point* sebesar 12,400 pcs. *Order quantity* sebesar 10,255. Frekuensi pemesanan sebanyak 360 kali per tahun. Biaya persediaan dengan asumsi biaya pemesanan sebesar Rp. 795,333 dan biaya penyimpanan sebesar Rp. 9,76 dengan nilai Rp. 322,372,783. Item *P Step BB* di atas dengan nilai *safety stock* sebesar 2,018 pcs. Nilai *minimum* dan *maximum stock* sebesar 7,033 pcs dan 12,048 pcs, *reorder point* sebesar 7,033 pcs. *Order quantity* sebesar 5,015 pcs. Frekuensi pemesanan sebanyak 360 kali/tahun. Biaya persediaan dengan asumsi biaya pemesanan sebesar Rp. 795,333 dan biaya penyimpanan sebesar Rp. 9,76 dengan nilai Rp. 303,960,283. *Nut Welding M6 MM BB* dengan nilai *safety stock* sebesar 5,060 pcs. Nilai *minimum* dan *maximum stock* sebesar 33,958 pcs dan 62,856 pcs, *reorder point* sebesar 33,958 pcs. *Order quantity* sebesar 28,898 pcs. Frekuensi pemesanan sebanyak 360 kali/tahun. Biaya persediaan dengan asumsi biaya pemesanan sebesar Rp. 795,333 dan biaya penyimpanan sebesar Rp. 9,76 dengan nilai sebesar Rp. 387,904,892.

3.4 Perhitungan POQ (*Periodic Order Quantity*)

Metode POQ atau *Periodic Order Quantity* merupakan pengembangan dari metode EOQ. Metode POQ akan menentukan nilai kuantitas pemesanan yang ekonomis dan jumlah interval pemesanan yang tetap dalam satu periode. Berikut ini merupakan langkah-langkah perhitungan menggunakan metode POQ.

3.4.1 Menghitung Nilai POQ

$$\begin{aligned}
 POQ &= \sqrt{\frac{2S}{DH}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 892,000}{3,691,800 \times 15,96}} \\
 &= 2,78 \approx 3
 \end{aligned}$$

3.4.2 Menghitung Kuantitas POQ

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{D}{F} \\
 &= 3,691,800 / (3 \times 12)
 \end{aligned}$$

$$= 102,550 \text{ pcs}$$

3.4.3 Menghitung Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

$$\begin{aligned} SS &= Sd \times \sqrt{LT} \\ &= 46,499.80 \times \sqrt{0,03} \\ &= 8,490 \text{ pcs} \end{aligned}$$

3.4.4 Menghitung Biaya Persediaan

$$\begin{aligned} TIC &= \text{Biaya Pesan} + \text{Biaya Penyimpanan} \\ &= (F \times \text{Biaya Pesan}) + ((D + SS) \times \text{Biaya Penyimpanan}) \\ &= (36 \times 795,333) + ((3,691,800 + 8,490) \times 9,76) \\ &= \text{Rp. } 64,746,815 \end{aligned}$$

Tabel 6 merupakan hasil perhitungan dari ketiga item *subparts* terpilih yang diolah menggunakan metode POQ (*Periodic Order Quantity*).

Tabel 6. Hasil Perhitungan Metode POQ

Parameter	Nut Special 6MM PJ 5.5-BB (KPH)	Rubber P Step BB	Nut Welding M6 MM-BB
Total Penggunaan	3,691,800	1,805,400	10,403,240
Rata-rata penggunaan	307,650	150,450	866,937
Standar Deviasi	46,500	55,528	140,870
<i>Lead Time</i>	0	0	0
Biaya Pemesanan	795,333	795,333	795,333
Biaya Penyimpanan/Part	9.76	9.76	9.76
POQ	2	3	1
Frekuensi Pesan/Tahun	36	48	24
Kuantitas POQ	102,550	37,613	433,468
<i>Safety Stock</i>	8,490	10,138	25,719
Total Biaya Pesan	28,631,988	38,175,984	19,087,992
Total Biaya Simpan	36,114,827	17,719,651	101,786,643
Biaya Persediaan	64,746,815	55,895,635	120,874,635

Kebijakan pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode *POQ* untuk *Nut Special* 6MM PJ 5.5-BB (KPH) menghasilkan nilai POQ 3 sehingga pemesanan sebanyak 36 kali/tahun. Kuantitas POQ sebesar 102,550 pcs, *safety stock* sebesar 8,490 pcs. Biaya persediaan dengan asumsi biaya pemesanan sebesar Rp. 795,333 dan biaya penyimpanan sebesar Rp. 9,76 dengan nilai sebesar Rp. 64,746,815. *Rubber P Step* BB didapatkan nilai POQ 4 sehingga pemesanan sebanyak 48 kalitahun.

Kuantitas POQ sebesar 37,613 pcs, *safety stock* sebesar 10,138 pcs. Biaya persediaan dengan asumsi biaya pemesanan sebesar Rp. 795,333 dan biaya penyimpanan sebesar Rp. 9,76 menghasilkan biaya persediaan total sebesar Rp. 55,895,635. *Nut Welding* M6 MM BB didapatkan nilai POQ 2 sehingga pemesanan sebanyak 24 kali/tahun. Kuantitas POQ sebesar 433,468 pcs, *safety stock* sebesar 25,719 pcs. Biaya persediaan dengan hasil asumsi biaya pemesanan sebesar Rp. 795,333 dan biaya penyimpanan sebesar Rp. 9,76 dengan nilai sebesar Rp. 120,874,635.

3.5 Perbandingan Biaya Persediaan

Pada penelitian ini, akan dicari nilai biaya total persediaan yang paling optimal dengan membandingkan total biaya persediaan menggunakan metode MMSL, POQ, dan aktual perusahaan. Berdasarkan hasil perhitungan tabel 5 dan tabel 6 didapatkan hasil sebagai berikut pada tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan Hasil *Nut Special* 6MM PJ 5.5-BB (KPH)

Parameter	MMSL	POQ	Aktual 1	Aktual 2
Total Penggunaan	3,691,800	3,691,800	3,691,800	3,691,800
Rata-rata penggunaan	307,650	307,650	307,650	307,650
<i>Lead Time</i>	0.03	0.03	0.03	0.03
Biaya Pemesanan	795,333	795,333	795,333	795,333
Biaya Penyimpanan/Part	9,76	9,76	9,76	9,76
Order Quantity	10,255	102,550	-	-
Safety Stock	2,145	8,490	184,590	184,590
Frekuensi Pemesanan	360	36	21	21
Minimum Stock	12,400	-	-	-
<i>Maximum Stock</i>	22,655	-	-	-
Total Biaya Pesan	286,319,880	28,631,988	16,701,993	16,701,993
Total Biaya Simpan	36,052,903	36,114,827	-	37,833,566
Biaya Persediaan	322,372,783	64,746,815	16,701,993	54,535,559

Tabel 8. Perbandingan Hasil *Rubber P Step* BB

Parameter	MMSL	POQ	Aktual 1	Aktual 2
Total Penggunaan	1,805,400	1,805,400	1,805,400	1,805,400
Rata-rata penggunaan	150,450	150,450	150,450	150,450
<i>Lead Time</i>	0.03	0.03	0.03	0.03
Biaya Pemesanan	795,333	795,333	795,333	795,333
Biaya Penyimpanan/Part	9,76	9,76	9,76	9,76
Order Quantity	5,015	37,613	-	-
Safety Stock	2,018	10,138	90,270	90,270
Frekuensi Pemesanan	360	48	20	20
Minimum Stock	7,033	-	-	-

<i>Maximum Stock</i>	12,048	-	-	-
Total Biaya Pesan	286,319,880	38,175,984	15,906,660	15,906,660
Total Biaya Simpan	17,640,403	17,719,651	-	18,501,739
Biaya Persediaan	303,960,283	55,895,635	15,906,660	34,408,399

Tabel 9. Perbandingan Hasil *Nut Welding* M6 MM-BB

Parameter	MMSL	POQ	Aktual 1	Aktual 2
Total Penggunaan	10,403,240	10,403,240	10,403,240	10,403,240
Rata-rata penggunaan	866,937	866,937	866,937	866,937
<i>Lead Time</i>	0.03	0.03	0.03	0.03
Biaya Pemesanan	795,333	795,333	795,333	795,333
Biaya Penyimpanan/Part	9,76	9,76	9,76	9,76
Order Quantity	28,898	433,468	-	-
Safety Stock	5,060	25,719	520,162	520,162
Frekuensi Pemesanan	360	24	19	19
Minimum Stock	33,958	-	-	-
<i>Maximum Stock</i>	62,856	-	-	-
Total Biaya Pesan	286,319,880	19,087,992	15,111,327	15,111,327
Total Biaya Simpan	101,585,012	101,786,643	-	106,612,404
Biaya Persediaan	387,904,892	120,874,635	15,111,327	121,723,731

Perhitungan biaya persediaan perusahaan ditandai dengan biaya aktual 1 dan biaya aktual 2. Perhitungan persediaan aktual 1 disesuaikan dengan keadaan aktual perusahaan dimana hanya memperhitungkan biaya pemesanan. Untuk dapat membandingkan dengan metode MMSL dan POQ maka diperlukan biaya aktual 2 dimana perhitungan biaya didasarkan pada biaya pemesanan dan biaya simpan dengan frekuensi aktual perusahaan. Biaya aktual 1 untuk item *Nut Special* 6 MM PJ 5.5-BB (KPH) menghasilkan biaya sebesar Rp. 16,701,993, *Rubber P Step* BB sebesar Rp. 15,906,660, dan *Nut Welding* M6 MM BB sebesar Rp. 15,111,327. Biaya Aktual 2 untuk item *Nut Special* 6 MM PJ 5.5-BB (KPH) menghasilkan biaya sebesar Rp. 54,535,559, *Rubber P Step* BB sebesar Rp. 34,408,399, dan *Nut Welding* M6 MM BB sebesar Rp. 121,723,731. Metode MMSL untuk item *Nut Special* 6 MM PJ 5.5-BB (KPH) menghasilkan biaya sebesar Rp. 322,372,783, *Rubber P Step* BB sebesar Rp. 303,960,283, dan *Nut Welding* M6 MM BB sebesar Rp. 387,904,892. Metode POQ untuk item *Nut Special* 6 MM PJ 5.5-BB (KPH) menghasilkan biaya sebesar Rp. 64,746,815, *Rubber P Step* BB sebesar Rp. 55,895,635, dan *Nut Welding* M6 MM BB sebesar Rp. 120,874,635.

Berdasarkan hasil perhitungan dan perbandingan yang dilakukan didapatkan bahwa biaya persediaan yang paling minimum untuk item *Nut Special 6 MM PJ 5.5-BB (KPH)* dan *Rubber P Step BB* adalah metode aktual 2 perusahaan. Hal ini dapat disebabkan karena frekuensi pemesanan aktual 2 dalam satu tahun lebih sedikit dibandingkan dengan metode MMSL dan POQ sehingga membuat biaya pemesanan cenderung lebih murah sedangkan jika dilihat dari total biaya simpannya metode aktual 2 perusahaan memiliki biaya lebih tinggi dari metode MMSL dan POQ dikarenakan jumlah *safety stock* yang lebih tinggi. Selanjutnya untuk item *Nut Welding M6 MM BB* biaya persediaan yang paling minimum adalah biaya persediaan dengan metode POQ dibandingkan dengan metode MMSL dan aktual 2 perusahaan. Jika dibandingkan dengan aktual 2 perusahaan biaya pemesanan POQ lebih tinggi karena frekuensi pemesanan yang lebih banyak dalam setahun akan tetapi untuk biaya penyimpanan POQ lebih kecil karena jumlah *safety stock* yang lebih kecil jika dibandingkan dengan aktual 2 perusahaan.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di PT Mada Wikri Tunggal - Plant 1, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

Pengolahan data menggunakan metode klasifikasi ABC menunjukan hasil bahwa terdapat 6 dari 50 item yang masuk kategori A, 9 dari 50 item yang masuk dalam kategori kelas B, 35 dari 50 item yang masuk dalam kategori kelas C. Berdasarkan hasil tersebut maka perusahaan perlu memprioritaskan item *subparts* yang masuk dalam kategori kelas A agar ketersediaannya tetap optimal. Selanjutnya terpilih 3 dari 6 item kategori kelas A untuk diolah menggunakan metode MMSL dan POQ yaitu *Nut Special 6 MM PJ 5.5-BB (KPH)*, *Rubber P Step BB*, dan *Nut Welding M6 MM BB*.

Kebijakan perencanaan persediaan bahan baku menggunakan metode MMSL menghasilkan nilai untuk item *Nut Special 6 MM PJ 5.5-BB (KPH)* dengan nilai *safety stock* 2,145 pcs, *minimum stock* sebesar 12,400 pcs, *maximum stock* sebesar 22,655 pcs, ROP pada angka 12,400 pcs, *order quantity* sebesar 10,255 pcs, frekuensi pemesanan sebanyak 360 kali, dan biaya persediaan total sebesar Rp. 322,372,783.

Pada item *Rubber P Step* BB didapatkan nilai *safety stock* 2,145 pcs, *minimum stock* sebesar 12,400 pcs, *maximum stock* sebesar 22,655 pcs, ROP pada angka 12,400 pcs, *order quantity* sebesar 10,255 pcs, frekuensi pemesanan sebanyak 360 kali, dan biaya persediaan total sebesar Rp. 303,960,283. Hasil perhitungan untuk item *Nut Welding* M6 MM BB menghasilkan nilai *safety stock* 5,060 pcs, *minimum stock* sebesar 33,958 pcs, *maximum stock* sebesar 62,856 pcs, ROP pada angka 33,958 pcs, *order quantity* sebesar 28,898 pcs, frekuensi pemesanan sebanyak 360 kali, dan biaya persediaan total sebesar Rp. 387,904,892.

Kebijakan perencanaan pengendalian persediaan bahan baku dengan metode POQ atau *periodic order quantity* menghasilkan beberapa nilai yaitu untuk item *Nut Special* 6 MM PJ 5.5-BB (KPH) didapatkan nilai POQ 3 sehingga frekuensi pemesanan dalam satu periode sebanyak 36 kali, nilai kuantitas POQ sebesar 102,550 pcs, nilai *safety stock* 8,490, dan biaya total persediaan sebesar Rp. 64,746,815. Selanjutnya untuk item *Rubber P Step* BB didapatkan nilai POQ 4 sehingga frekuensi pemesanan dalam satu periode sebanyak 48 kali, nilai kuantitas POQ sebesar 37,613 pcs, nilai *safety stock* 10,138 dan biaya total persediaan sebesar Rp. 55,895,635. Perhitungan untuk item *Nut Welding* M6 MM BB menghasilkan nilai POQ 2 sehingga frekuensi pemesanan dalam satu periode sebanyak 24 kali, nilai kuantitas POQ sebesar 433,468 pcs, nilai *safety stock* 25,719 dan biaya total persediaan sebesar Rp. 120,874,635.

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dan dari hasil perbandingan biaya total persediaan antara metode MMSL, POQ, dan aktual perusahaan didapatkan hasil bahwa biaya yang paling minimum untuk item *Nut Special* 6MM PJ 5.5-BB (KPH) dan *Rubber P Step* BB adalah biaya persediaan dengan metode aktual 2 perusahaan karena menghasilkan biaya persediaan paling kecil. Biaya persediaan paling minimum untuk item *Nut Welding* M6 MM BB adalah biaya persediaan dengan metode POQ.

4.2 Saran

Setelah mendapatkan hasil penelitian di PT. Mada Wikri Tunggal – *Plant 1*, penulis memberikan saran kepada perusahaan untuk dapat melakukan pengkajian ulang dan evaluasi terhadap kebijakan yang dilakukan dalam kegiatan perencanaan persediaan bahan baku agar kegiatan pengendalian bahan baku bisa berjalan optimal dan dapat

terhindar dari kejadian *stockout* dan *overstock* salah satunya dengan mengevaluasi kegiatan monitoring dan perekapan bahan baku yang ada dengan lebih detail. Perusahaan juga disarankan untuk melakukan perhitungan ulang terhadap biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan dengan mempertimbangkan juga biaya penyimpanan sehingga dapat diketahui biaya aktual persediaan secara keseluruhan dan dapat menjadi bahan evaluasi bagi perusahaan. Perusahaan juga disarankan untuk dapat mempertimbangkan penggunaan metode POQ karena terdapat salah satu hasil pada item *Nut Welding* M6 MM BB yang menunjukkan biaya yang paling minimum dibandingkan dengan metode MMSL dan aktual 2 perusahaan, selain itu hasil perhitungan metode POQ memiliki karakteristik hampir sama dengan keadaan aktual yang diterapkan di PT. Mada Wikri Tunggal – *Plant* 1.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, I., Hamzah, P., Purnawan, A., & Wicaksono, S. T. (2023). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Plastik Dengan Metode *Time Series* Dan Pendekatan *Min-Max* Pada PT The Univenus Serang. *Industrial Engineering Online Journal*, 12(3).
- Anwar, C., & Nurhidayat, A. E. (2020). Perancangan *Just In Time* Di Proses Produksi Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Komponen Otomotif Pada PT Chuhatu Indonesia. *Jurnal Rekayasa Industri (Jri)*, 2(2), 51–58.
- Bakhtiar, A., & Audina, S. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Aux Raw Material Menggunakan Metode *Min-Max Stock* Di PT. Mitsubishi Chemical Indonesia. In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 16, Issue 3).
- Careza, R., Sudarso, Y., & Sadriatwati, S. E. (2016). Analisis Perbandingan Metode Eoq Dan Metode Poq Denganmetode Min-Max Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT Sidomuncul Pupuk Nusantara. [Http://Kbbi.Web.Id/Biolit](http://Kbbi.Web.Id/Biolit)
- Fadhilah, A. T. (2023). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Min-Max Stock*. *Rekayasa*, 16(2), 212–218. <https://doi.org/10.21107/Rekayasa.V16i2.15384>
- Goldiantero, Z., Rif'ah, M. I., & Sodikin, I. (2020). Pengelompokan Bahan Baku Menggunakan Klasifikasi ABC Dan Optimalisasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Min-Max Stock*. *Jurnal Rekavasi*, 8(2), 23–28.
- Hidayati, N., & Delfian Prihadianto, B. (2023). Sistem *Inventory* Pengendalian Persediaan *Fast Moving Spare Part Dump Truck* Barbasis Metode *Min-Max Stock*. In *Jurnal Teknik Mesin Indonesia* (Vol. 18, Issue 2).

- Lukita, K. C. (2017). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Cup 120 Ml Menggunakan Metode EOQ, POQ, Dan *Min-Max* Pada Perum Jasa Tirta I Malang . *Inventory Control Of 120 Ml Cup Material Using Eoq, Poq, And Min-Max Methods In Perum Jasa Tirta I Malang*.
- Pasca Hendradewa, A., & Aditiyana, I. (2022). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Min-Max Stock* Pada Produk Semen Bima (Studi Kasus: PT Sinar Tambang Arthalestari). *Jurnal Disprotek*, 13(2), 146–153. <https://doi.org/10.34001/jdpt.v12i2>
- Rachmawati, N. L., & Lentari, M. (2022). Penerapan Metode *Min-Max* Untuk Minimasi *Stockout* Dan *Overstock* Persediaan Bahan Baku. *Jurnal Intech Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 8(2), 143–148. <https://doi.org/10.30656/Intech.V8i2.4735>
- Ronny, O. :, & Hertanto, H. (2020). Metode Min-Max Dan Penerapannya Sebagai Pengendali Persediaan Bahan Baku Pada PT. Balatif .
- Rumintang, M., & Batu, L. (2023). Analisis Pengendalian *Stock* Untuk Menentukan Efektivitas Biaya Menggunakan Metode Aktual, Eoq, Poq, Dan *Min-Max* (Vol. 21, Issue 1). <https://jurnal.ubd.ac.id/index.php/ds>
- Shafy Pradia, A., & Arfan Bakhtiar, S. T. (2023). Pengendalian Persediaan Bahan Baku *Hopper* Sebagai Komponen Utama *Wheelbarrow* Dengan Pendekatan Metode *Min-Max Stock* (Studi Kasus : PT Cahaya Maju Bahagia).
- Siregar, M. J. (2021). Pengendalian Stok *Spareparts* Mobil Dengan Metode EOQ Dan *Min-Max Inventory*. *Serambi Engineering*, Vi(3).
- Sukoco, S., Wolok, E., & Lahay, H. (2021). Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Kedelai Pada Home *Industry* Tahu Menggunakan Metode Dinamis. *Jambura Industrial Review*, 1(2). <https://doi.org/10.37905/jirev.1.2.66-73>