

PERENCANAAN PENGADAAN SUKU CADANG MESIN PERAWAT JALAN REL DENGAN METODE P DAN Q

Ahmad Robby Erlangga, Renilaili, Septa Hardini

E-mail : robbyerlangga89@gmail.com¹ , renilaili@binadarma.ac.id² ,
septahardini@binadarma.ac.id³

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bina Darma Palembang
Jl. Jendral Ahmad Yani No.3, 9/10 Ulu, Seberang Ulu 1,
Kota Palembang, Sumatera Selatan 30264

Abstrak

Sistem pengendalian persediaan di perusahaan menunjukkan bahwa penambahan persediaan suku cadang dilakukan secara berulang dan permintaan bahan bersifat tidak bebas karena tergantung pada kebutuhan suku cadang yang sering digunakan. Berdasarkan metode yang digunakan untuk mengendalikan persediaan bahan adalah metode statistik yaitu model P dan Q. Kedua model merupakan model persediaan yang menentukan jumlah dan waktu pemesanan bahan yang optimal sehingga diperoleh total biaya persediaan minimal. Untuk merencanakan pengadaan 15 suku cadang. Perencanaan model Q yang meliputi jumlah kebutuhan suku cadang, waktu ancaran dan harga pembelian berpengaruh pada jumlah pemesanan optimal. Pada model P, perencanaan suku cadang jumlah kebutuhan berpengaruh pada tingkat persediaan maksimum tetapi tidak menyebabkan perubahan model sedangkan perubahan waktu ancaran dan harga pembelian tidak berpengaruh baik pada tingkat persediaan maksimum. Dalam penerapan model Q dan P, hasil dari penerapan model yang layak digunakan untuk pemesanan suku cadang model Q yang baik digunakan karena pemesanan lebih optimal dengan biaya terendah.

Kata kunci: Peramalan (*Forecasting*), Perencanaan Persediaan Model P dan Q

Abstract

The inventory control system in the company shows that the addition of spare parts inventory is carried out repeatedly and the demand for materials is not free because it depends on the needs of parts that are often used. Based on the method used to control the inventory of materials is a statistical method, namely the P and Q models. Both models are inventory models that determine the optimal amount and time of ordering materials so that the total inventory cost is minimal. To plan the procurement of 15 spare parts. Planning the Q model which includes the number of spare parts requirements, the time frame and the purchase price affect the optimal number of orders. In the P model, the spare part planning needs number affects the maximum inventory level but does not cause a model change while the change in the time and purchase price does not affect the maximum inventory level. In the application of the Q and P models, the results of the application of a feasible model are used to order good Q model spare parts to be used because of the optimal order with the lowest cost.

Kata kunci: *Forecasting*, Inventory Planning Models P and Q

1. PENDAHULUAN

Menjalani dunia usaha di era globalisasi saat ini yang sangat kompetitif, dituntut kepekaan, kecerdasan berpikir dan keterampilan mengatur dan memberdayakan sumber-sumber yang dimiliki sehingga dapat efisien dalam pemanfaatan, namun tetap efektif dalam pencapaian target produksi dan target perusahaan secara menyeluruh. Kondisi seperti ini perlu, agar perusahaan atau industri paling tidak dapat bertahan dalam beroperasi untuk kurun

waktu yang panjang, namun harapan besar sebagian besar pelaku-pelaku usaha dan industri adalah bagaimana agar perusahaan atau industri bisa terus berkembang. Sebagai salah satu perusahaan industri yang melayani jasa transportasi masyarakat umum, maka PT. Kereta Api Indonesia sangat konsen pada pelayanan untuk memuaskan konsumen, karena sedikit saja lalai dan lengah maka bisa berakibat fatal, oleh karenanya manajemen terus berpikir dan bertindak dan berupaya mencari perbaikan-perbaikan baik pada pelayanan, dan juga perhatian besar pada sarana dan

fasilitas infrastruktur. Jalan rel adalah hal yang menjadi perhatian khusus dari PT. KAI, karena kerusakan sarana dan fasilitas ini sering menjadi penyebab pada kecelakaan lalu lintas Kereta Api, dan itulah sebabnya PT. KAI telah menyediakan dengan serius mesin perawatan jalan rel, namun karena penggunaannya tidak menentu, sehingga kerusakannya pun juga tidak bisa diprediksi, berimbas pada penyediaan suku cadang mesin yang sulit ditentukan jumlahnya.

Berdasarkan data nama suku cadang yang didapatkan dari UPT. Balai Yasa Mekanik Prabumulih, maka data terserbut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1.1 Nama Suku Cadang

No	Material Description
1	Bosh Pump
2	Engine Mounting
3	Filter Catridge
4	Filter HSD
5	Filter Oli
6	Filter Udara Luar dan Dalam
7	Fuel Filter
8	Klep
9	Metal
10	Nozel
11	Piston Rod Comp
12	Ring Piston
13	Rocker Arm
14	Seal
15	Stang Piston
16	Boltjoint
17	Bush
18	Clamp Roller
19	Connecting Rod Bolt
20	Exel Support
21	Feller Rod
22	Locking Device Block
23	Piston Rod Bush
24	Pompa Hidrolik
25	Seal
26	Shock Absorber
27	Squeezing
28	Lampu Kerja Kabin Belakang
29	Lampu Jalan
30	Relay
31	Spring Washer
32	Starter Motor
33	Test Connection
34	Voltmeter
35	Water Sperator
36	Brake Hose Coupling
37	Compression Hose
38	Governer
39	Kompresor Gigi
40	Kompresor V-Belt
41	Mounting Block
42	Pressure Regulator
43	Pressure Gauge
44	Single Preasure Gauge
45	Support For Valve
46	Bush
47	Filter Catridge
48	Filter Hidrolik Jalan
49	Kopling Blower
50	Oiler
51	Oring Blower
52	Piston
53	Seal Naik Turun Tamping
54	Seal Ring
55	Seal Squeezing

Sumber: UPT. Balai Yasa Mekanik Prabumulih

Dari tabel 1 dapat diketahui bahwa jumlah suku cadang mesin perawat jalan rel itu sebanyak 55 unit. Oleh karenanya terpikirkan untuk mencari bagaimana ketersediaan suku cadang ini dalam jumlah tertentu tertanam investasi yang besar tetapi suku cadang tetap ada pada saat diperlukan.

Dari permasalahan dilematis diatas penulis mencoba mengangkat permasalahan dalam tugas akhir ini dengan judul **Perencanaan Pengadaan Suku Cadang Mesin Perawat Jalan Rel dengan Metode P dan Q** (Studi Kasus UPT. Balai Yasa Mekanik JR Prabumulih).

Berdasarkan latar belakang di atas maka perumusan masalah ini yaitu Bagaimana Perencanaan Pengadaan Suku Cadang Lebih Optimal.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merencanakan pengadaan suku cadang mesin perawat jalan rel dapat lebih optimal serta waktu pemesanannya agar di peroleh biaya persediaan yang efektif.
2. Melakukan perbandingan biaya aktual dengan biaya usulan.

Masalah yang dibahas dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Hanya fokus pada suku cadang mesin perawat jalan rel yang sering mengalami kerusakan seperti kompresor, engine, pompa, dll.
2. Data yang digunakan adalah data pemakaian suku cadang 3 tahun sebelumnya.
3. Metode yang digunakan adalah metode P (periode) dan metode Q (Quantity)

II. METODOLOGI PENELITIAN

Sub bab ini terdiri atas metode pengumpulan data dan metode pengolahan data.

Metode Pengumpulan data

Data-data yang diambil dipergunakan sebagai penunjang penyusunan penelitian ini. Dalam proses pengumpulan data maka perlu diketahui jenis data dan metode yang digunakan. Jenis data dan metode yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Data Primer

a. Observasi

Pengamatan langsung dilapangan terhadap aspek-aspek yang berkenaan dengan pengendalian persediaan. Pengumpulan data dilakukan secara langsung pada ruangan produksi jalaanan.

Data yang didapat dari hasil observasi adalah:

1. Data kerusakan mesin perawatan jalan rel.
2. Data suku cadang, harga, dan jumlah suku cadang yang disediakan.
3. Biaya-biaya yang berhubungan dengan pengadaan dan persediaan suku cadang.

b. Wawancara

Dengan melakukan tanya jawab dengan operator mesin perawat jalan rel, dan teknisi di UPT. Balai Jasa Mekanik JR Prabumulih. Data yang diperoleh dari wawancara :

1. kerusakan dan penyebab kerusakan suku cadang mesin perawat jalan rel Kereta Api yang meliputi kompresor, engine, dan pompa.
2. Informasi tindakan emergency modifikasi suku cadang.
3. Harga Satuan suku cadang.
4. Prosedur pemesanan dan waktu tiba suku cadang
 1. Biaya Pemesanan
 2. Ongkos kirim

2. Data Sekunder

Yaitu data yang dikumpulkan bersumber pada buku pedoman yang disusun oleh para ahli yang berhubungan dengan masalah yang dianalisis atau pengumpulan data-data dengan jalan membaca dan mempelajari buku-buku, data-data masa lalu perusahaan yang terekam diarsip, dan semua data-data yang berhubungan dengan penelitian ini.

a. Studi Pustaka

Mempelajari dan menganalisa masalah penelitian ini, sehingga tergambar teori-teori yang berkenaan dengan permasalahan yang ada, mendorong untuk mencari referensi, literatur, dan dokumentasi, informasi tentang perusahaan dan permasalahan yang diangkat ini.

b. Browsing

Melakukan pencarian informasi melalui internet dengan membuka website-website yang berhubungan dengan permasalahan di penelitian ini.

Data yang didapat dari hasil *browsing* adalah :

1. Jurnal-jurnal penelitian Perencanaan Pengendalian suku cadang.
2. Data-data dan gambar yang berhubungan dengan perusahaan.

Metode Pengolahan Data

Analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah peramalan kebutuhan suku cadang untuk 1 tahun kedepan, analisa pola kebutuhan suku cadang tersebut, analisa tentang metode peramalan yang baik, serta menganalisa bagaimana sebaiknya pengadaan suku cadang ini harus dilakukan.

Pada saat ini juga untuk melakukan penelitian ini dengan baik dan terarah perlu disusun suatu kerangka pemecahan masalah yang berisi urutan langkah-langkah kegiatan penelitian. Pemecahan masalah merupakan suatu kesatuan yang memberikan jawaban atas perumusan masalah.

Adapun tahapan analisis dan pengolahan data untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini adalah :

1. Tahap Kegiatan
2. Pengumpulan data yang berhubungan dengan permasalahan :

- a. Data Kerusakan suku cadang.
 - b. Data biaya-biaya yang berhubungan dengan pengadaan suku cadang.
 - c. Data tentang harga satuan suku cadang prosedur pemesanannya dan *lead time*.
3. Identifikasi data yang digunakan
Mengidentifikasi untuk mengetahui data-data yang perlu saja yang digunakan dalam penelitian ini.
 4. Metode-metode yang digunakan dalam analisis
 - a. Metode Peramalan
 - b. Metode-metode dalam pengadaan
 1. Metode EOQ
 2. Metode P dan Q
 3. Reorder Point
 4. Total Cost
 5. Menghitung kebutuhan dengan metode peramalan
 6. Menghitung biaya total pengadaan suku cadang
 7. Menganalisa hasil yang diperoleh
 8. Menetapkan solusi akhir
 9. Memberikan kesimpulan dan saran
 10. Selesai

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diambil pada penelitian yaitu data persediaan 3 tahun sebelumnya, adapun data yang diperlukan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Data Persediaan Suku Cadang

Material Description	Stock Awal	Masuk	Keluar	Stok Akhir
Bosh Pump	1	8	7	2
Engine Mounting	1	6	5	2
Filter Catridge	1	6	5	2
Filter HSD	4	6	8	2
Filter Oli	3	6	7	2
Filter Udara Luar dan Dalam	1	5	4	2
Fuel Filter	7	5	8	4
Klep	3	8	9	2
Metal	1	6	5	2
Nozel	3	5	6	2
Piston Rod Comp	2	4	4	2
Ring Piston	2	8	8	2
Rocker Arm	2	5	5	2
Seal	1	10	8	3
Stang Piston	3	5	4	4
Boltjoint	2	5	5	2
Bush	2	4	5	1
Clamp Roller	1	3	3	1
Connecting Rod Bolt	1	5	5	1
Exel Support	1	6	5	2
Feller Rod	3	6	5	4
Locking Device Block	3	5	7	1
Piston Rod Bush	3	6	5	4
Pompa Hidrolik	1	6	5	2
Seal	6	6	10	2
Shock Absorber	2	4	4	2
Squeezing	7	5	8	4
Lampu Kerja Kabin Belakang	3	10	10	3
Lampu Jalan	3	10	10	3
Relay	2	5	6	1
Spring Washer	3	5	7	1
Starter Motor	2	10	11	1
Test Connection	4	5	6	3

Voltmeter	3	5	6	2	Bosh Pump	18	Unit	540.000
Water Sperator	5	10	12	3	Filter HSD	15	Unit	530.000
Brake Hose Coupling	5	5	8	2	Kopling Blower	15	Unit	500.000
Compression Hose	4	5	8	1	Lampu Jalan	28	Unit	480.000
Governer	4	4	6	2	Oiler	15	Unit	460.000
Kompresor Gigi	2	4	5	1	Pressure Gauge	14	Unit	460.000
Kompresor V-Belt	3	10	12	1	Lampu Kerja Kabin Belakang	28	Unit	450.000
Mounting Block	1	2	2	1	Exel Support	15	Unit	400.000
Pressure Regulator	1	4	3	2	Starter Motor	28	Unit	300.000
Pressure Gauge	2	4	5	1	Relay	14	Unit	300.000
Single Preasure Gauge	1	4	4	1	Boltjoint	14	Unit	300.000
Support For Valve	2	4	5	1	Seal	25	Unit	230.000
Bush	3	8	8	3	Metal	16	Unit	200.000
Support For Valve	2	4	5	1	Filter Oli	15	Unit	150.000
Bush	3	8	8	3	Nozel	14	Unit	120.000
Filter Catridge	3	4	5	2	Spring Washer	14	Unit	70.000
Filter Hidrolik Jalan	2	4	5	1	Kompresor V-Belt	26	Unit	50.000
Kopling Blower	4	5	8	1	Ring Piston	23	Unit	40.000
Oiler	3	5	6	2	Klep	23	Unit	25.000
Oring Blower	1	5	5	1	Seal Ring	50	Unit	20.000
Piston	1	5	4	2				
Seal Naik Turun Tamping	2	4	5	1				
Seal Ring	10	20	22	8				
Seal Squeezing	3	5	6	2				

Sumber: UPT. Balai Yasa Mekanik JR Prabumulih

Klasifikasi ABC

Pengendalian persediaan dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain dengan menggunakan analisis nilai persediaan. Dalam analisis ini persediaan dibedakan dengan tiga kelas (A, B, dan C). sehingga analisis ini dikenal sebagai klasifikasi ABC. Kebutuhan persediaan Suku Cadang Mesin Perawat Jalan Rel selama tiga tahun dan harga suku cadang per item dapat digambarkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Kebutuhan Suku Cadang Selama 3 Tahun

Material Description	Kebutuhan (Unit/3 Tahun)	Satuan	Harga (Rp/Unit)
Clamp Roller	9	Unit	13.500.000
Shock Absorber	10	Unit	12.000.000
Piston Rod Comp	8	Unit	10.000.000
Mounting Block	6	Unit	7.600.000
Support For Valve	12	Unit	6.000.000
Feller Rod	15	Unit	4.000.000
Piston Rod Bush	15	Unit	3.500.000
Compression Hose	15	Unit	3.500.000
Brake Hose Coupling	15	Unit	3.300.000
Oring Blower	15	Unit	3.200.000
Piston	15	Unit	3.200.000
Bush	13	Unit	3.000.000
Voltmeter	15	Unit	2.700.000
Single Preasure Gauge	13	Unit	2.500.000
Connecting Rod Bolt	14	Unit	2.500.000
Pressure Regulator	14	Unit	2.300.000
Rocker Arm	15	Unit	2.100.000
Pompa Hidrolik	14	Unit	2.000.000
Governer	14	Unit	2.000.000
Stang Piston	13	Unit	1.800.000
Filter Catridge	12	Unit	1.650.000
Filter Hidrolik Jalan	12	Unit	1.600.000
Test Connection	15	Unit	1.500.000
Kompresor Gigi	12	Unit	1.500.000
Engine Mounting	14	Unit	1.200.000
Water Sperator	28	Unit	1.100.000
Locking Device Block	14	Unit	1.000.000
Filter Catridge	14	Unit	980.000
Seal	24	Unit	800.000
Squeezing	16	Unit	700.000
Seal Squeezing	14	Unit	670.000
Seal Naik Turun Tamping	13	Unit	630.000
Fuel Filter	13	Unit	630.000
Bush	21	Unit	625.000
Filter Udara Luar dan Dalam	13	Unit	600.000

Sumber: UPT. Balai Yasa Mekanik JR Prabumulih

Untuk membagi jenis persediaan tiga kelas A, B, C dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini:

1. Susun urutan item persediaan berdasarkan volume tahunan rupiah dari nilai yang terbesar ke yang terkecil.
2. Hitung volume tahunan rupiah dengan mengalihkan volume tahunan dengan harga per unit.

Contoh : item Clamp Roller

$$\begin{aligned}\text{Volume Tahunan} &= \text{kebutuhan} \times \text{harga} \\ &= 9 \times 13.500.000 \\ &= \text{Rp. } 121.500.000,-\end{aligned}$$

Maka nilai volume tahunan adalah Rp.

121.500.000,- untuk item selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah

3. Jumlahkan volume tahunan rupiah secara kumulatif.

$$\begin{aligned}\text{Nilai kumulatif} &= \frac{M}{N=1} = \text{volume tahunan} = \\ &\text{Rp. Rp. } 121.500.000,-\end{aligned}$$

4. Hitung nilai persentase kumulatif

$$\begin{aligned}\text{Persentase kumulatif} &= \frac{121.500.000}{1.367.500.000} \times \\ 100 \% &= 8,9 \%\end{aligned}$$

5. Klasifikasikan kedalam kelas A, B, C secara berturut-turut masing-masing sebesar lebih kurang 70%, 20%, dan 10% dari atas.

Tabel 4. Klasifikasi ABC dalam Persediaan

Material Description	Kebutuhan (Unit/3 Tahun)	Harga (Rp/Unit)	Volume 3 Tahunan (Rp)	Nilai Kumulatif (Rp)	Nilai Kumulatif (%)	Kelas
Clamp Roller	9	13.500.000	121.500.000	121.500.000	8,9 %	A
Shock Absorber	10	12.000.000	120.000.000	241.500.000	17,6 %	A
Piston Rod Comp	8	10.000.000	80.000.000	321.500.000	23,5 %	A
Mounting Block	6	7.600.000	45.600.000	393.500.000	28,8 %	A
Support For Valve	12	6.000.000	72.000.000	453.500.000	33,2 %	A

Feller Rod	15	4.000.00	60.000.00	506.000.000	37,0 %	A	Lampu Jalan	28	480.000	13.440.00	1.306.805.00	96,6 %	C
Piston Rod Bush	15	3.500.00	52.500.00	558.500.000	40,8 %	A	Oiler	15	460.000	6.900.00	1.314.605.00	96,1 %	C
Compressor Hose	15	3.500.00	52.500.00	608.000.000	48,0 %	A	Pressure Gauge	14	460.000	6.440.00	1.322.105.00	96,7 %	C
Brake Hose Coupling	15	3.300.00	49.500.00	656.000.000	51,5 %	A	Lampu Kerja Kabin	28	450.000	12.600.00	1.329.005.00	97,1 %	C
Oring Blower	15	3.200.00	48.000.00	704.000.000	54,8 %	A	Belakang Exel	15	400.000	6.000.00	1.335.445.00	97,6 %	C
Piston	15	3.200.00	48.000.00	749.600.000	57,8 %	A	Support Starter Motor Relay	28	300.000	8.400.00	1.341.445.00	98,1 %	C
Bush	13	3.000.00	39.000.00	790.100.000	60,6 %	A	Boltjoint	14	300.000	4.200.00	1.347.195.00	98,5 %	C
Voltmeter	15	2.700.00	40.500.00	829.100.000	63,2 %	A	Seal	14	300.000	4.200.00	1.351.395.00	99,8 %	C
Single Pressure Gauge	13	2.500.00	32.500.00	864.100.000	65,6 %	A	Metal	25	230.000	5.750.00	1.355.595.00	99,1 %	C
Connecting Rod Bolt	14	2.500.00	35.000.00	896.600.000	67,9 %	A	Filter Oli	16	200.000	3.200.00	1.358.795.00	99,4 %	C
Pressure Regulator	14	2.300.00	23.000.00	928.100.000	70,1 %	B	Nozel	15	150.000	2.250.00	1.361.045.00	99,5 %	C
Rocker Arm	15	2.100.00	31.500.00	958.900.000	72,2 %	B	Spring Washer	14	120.000	1.680.00	1.362.725.00	99,6 %	C
Pompa Hidrolik	14	2.000.00	28.000.00	986.900.000	74,2 %	B	Kompresor V-Belt	14	70.000	980.000	1.364.025.00	99,7 %	C
Governer	14	2.000.00	28.000.00	1.014.900.000	75,9 %	B	Ring Piston	26	50.000	1.300.00	1.365.025.00	99,8 %	C
Stang	13	1.800.00	23.400.00	1.038.300.000	77,6 %	B	Klep	23	40.000	920.000	1.366.005.00	99,9 %	C
Piston	12	1.650.00	19.800.00	1.061.300.000	79,2 %	B	Seal Ring	23	25.000	575.000	1.366.925.00	99,9 %	C
Filter Catridge	12	1.600.00	19.200.00	1.083.800.000	80,7 %	B		50	20.000	1.000.00	1.367.500.00	100 %	C
Filter Hidrolik Jalan	12	1.600.00	19.200.00	1.083.800.000	80,7 %	B							

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4. Klasifikasi ABC dalam Persediaan (Lanjutan)

Material Description	Kebutuhan (Unit/3 Tahun)	Harga (Rp/Unit)	Volume 3 Tahunan (Rp)	Nilai Kumulatif (Rp)	Nilai Kumulatif (%)	Kelas
Kompresor Gigi	12	1.500.00	18.000.00	1.122.800.00	83,5 %	B
Engine Mounting	14	1.200.00	16.800.00	1.142.000.00	84,8 %	B
Water Sperator	28	1.100.00	30.800.00	1.160.000.00	86,0 %	B
Locking Device	14	1.000.00	14.000.00	1.176.800.00	87,1 %	B
Block Filter	14	980.000	13.720.00	1.190.800.00	88,1 %	B
Catridge Seal	24	800.000	19.200.00	1.204.520.00	89,1 %	B
Squeezing	16	700.000	11.200.00	1.217.960.00	90,0 %	C
Seal Squeezing	14	670.000	9.380.00	1.231.175.00	90,9 %	C
Seal Naik Turun	13	630.000	8.190.00	1.243.775.00	91,0 %	C
Tamping Fuel Filter	13	630.000	8.190.00	1.254.975.00	91,8 %	C
Bush	21	625.000	13.215.00	1.264.695.00	92,5 %	C
Filter Udara	13	600.000	7.800.00	1.274.075.00	93,2 %	C
Luar dan Dalam	18	540.000	9.720.00	1.282.475.00	93,8 %	C
Bosh Pump	15	530.000	7.950.00	1.290.665.00	94,4 %	C
Filter HSD	15	500.000	7.500.00	1.298.855.00	95,0 %	C
Kopling Blower	15	500.000	7.500.00	1.298.855.00	95,0 %	C

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwa:

1. Kelas A, memiliki nilai volume tahunan rupiah sebesar 70 % dari total persediaan 15 item (27%) persediaan.
2. Kelas B, memiliki nilai volume tahunan rupiah sebesar 20 % dari total persediaan 14 item (26%) persediaan.
3. Kelas C, memiliki nilai volume tahunan rupiah sebesar 10 % dari total persediaan 26 item (47%) persediaan.

Peramalan Permintaan Barang

Peramalan yang dilakukan yaitu sberapa banyak permintaan dimasa yang akan datang berdasarkan data masa lampau.

Metode Single Moving Average

Moving Average pada suatu periode merupakan satu period eke depan dari data periode rata-rata tersebut :

Peramalan yang digunakan yaitu *Single Moving Average*). Tabel dibawah ini merupakan suku cadang dari Clamp Roller :

Tabel 5. Perhitungan *Moving Range*

Bulan (2017)	Kebutuhan	Peramalan	Deviasin Absolute	Moving Range
Januari	0	0	0	-
Februari	0	0	0	0
Maret	1	1	0	0

April	0	1	1	1
Mei	0	0	0	1
Juni	1	1	0	0
Juli	0	1	1	1
Agustus	1	1	0	1
September	0	1	1	1
Oktober	1	1	0	1
November	0	1	1	1
Desember	0	0	0	1
Total	4	8	4	8
Rata-rata	0,33	0,67	0,33	0,73

Sumber: Pengolahan Data

$$MR = Id'_t - d_t - Id'_{t-1} - d_{t-1}$$

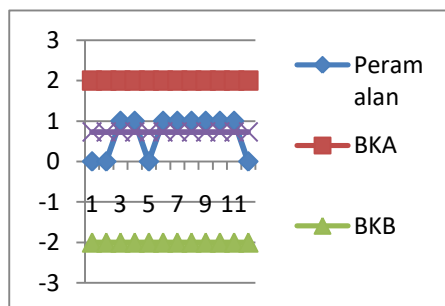
$$MR = 0 - 0$$

$$MR = 0$$

$$\overline{MR} = \frac{\sum MR}{N-1} = \frac{8}{12-1} = 0,73$$

$$BKA = +2,66\overline{MR} = 2,66 \times (0,73) = 2$$

$$BKB = +2,66\overline{MR} = -2,66 \times (0,73) = -2$$



Grafik 1 Peta Kontrol Kendali Metode Single Moving Average

Berdasarkan tabel rekapitulasi hasil peramalan diatas dengan menggunakan metode *single moving average*, dapat diketahui dimana hasil peramalan untuk tahun selanjutnya, suku cadang Clamp Roller sebanyak 8 unit dengan rata-rata 0,67 unit, suku cadang Shock Absorber sebanyak 4 unit dengan rata-rata 0,33 unit, suku cadang Piston Rod Comp sebanyak 7 dengan rata-rata 0,58 unit, suku cadang Mounting Block sebanyak 4 unit dengan rata-rata 0,3 unit, suku cadang Support For Valve sebanyak 8 unit dengan rata-rata 0,67 unit, suku cadang Feller Rod sebanyak 7 unit dengan rata-rata 0,58 unit, suku cadang Piston Rod Bush sebanyak 9 unit dengan rata-rata 0,75 unit, suku cadang Compression Hose sebanyak 8 unit dengan rata-rata 0,67 unit, suku cadang Brake Hose Coupling sebanyak 7 unit dengan rata-rata 0,58 unit, suku

cadang Oring Blower sebanyak 8 unit dengan rata-rata 0,67 unit, suku cadang Piston sebanyak 4 unit dengan rata-rata 0,33 unit, suku cadang Voltmeter sebanyak 5 unit dengan rata-rata 0,42 unit, suku cadang Single Pressure Gauge sebanyak 6 unit dengan rata-rata 0,5 unit, suku cadang Connecting Rod Bolt sebanyak 9 unit dengan rata-rata 0,75 unit.

Metode Exponential Smoothing

Peramalan dilakukan untuk menganalisis seberapa banyak permintaan dimasa yang akan datang berdasarkan data masa lampau. Kali ini peramalan yang akan digunakan yaitu metode *exponential smoothing*. Berikut merupakan contoh perhitungan dari suku cadang Clamp Roller menggunakan metode *exponential smoothing*.

Tabel 6. Perhitungan Moving Average

Bulan (2017)	kebutuhan	Peramalan	Deviasi Absolute	Moving Range
Januari	0	-	0	-
Februari	0	0	0	0
Maret	1	0	1	1
April	0	0	0	1
Mei	0	0	0	0
Juni	1	0	1	1
Juli	0	0	0	1
Agustus	1	0	1	1
September	0	0	0	1
Oktober	1	0	1	1
November	0	0	0	1
Desember	0	0	0	0
Total	4	0	4	8
Rata-rata	0,33	0	0,33	0,73

Sumber: Pengolahan Data

$$MR = Id'_t - d_t - Id'_{t-1} - d_{t-1}$$

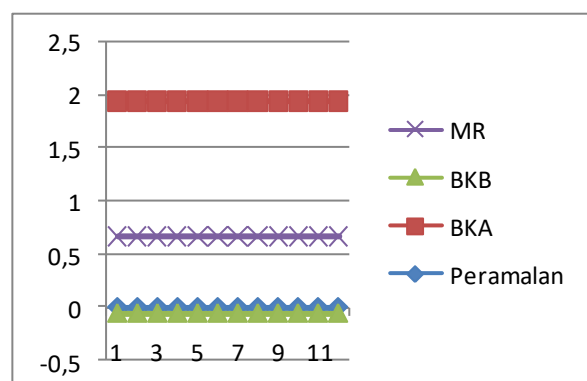
$$MR = 0 - 0$$

$$MR = 0$$

$$\overline{MR} = \frac{\sum MR}{N-1} = \frac{8}{12-1} = 0,73$$

$$BKA = +2,66\overline{MR} = 2,66 \times (0,73) = 1,94$$

$$BKB = -2,66\overline{MR} = -2,66 \times (0,73) = -1,94$$



Grafik 2 Peta Kontrol Kendali Metode Exponential Smoothing

Tabel dibawah merupakan rekapitulasi hasil perhitungan *mean absolute deviation* dari metode *single moving average* dan *exponential smoothing*.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Perhitungan MAD

No	Nama Barang	MAD Single Moving Average	MAD Exponential Smoothing
1	Clamp Roller	0,33	0,33
2	Shock Absorber	0,33	0,33
3	Piston Rod Comp	0,42	0,75
4	Mounting Block	0,17	0,17
5	Support For Valve	0,42	0,67
6	Feller Rod	0,33	0,42
7	Piston Rod Bush	0,5	0,67
8	Compression Hose	0,67	0,75
9	Brake Hose Coupling	0,75	1,25
10	Oring Blower	0,42	0,42
11	Piston	0,33	0,33
12	Bush	0,33	0,42
13	Voltmeter	0,42	0,5
14	Single Pressure Gauge	0,33	0,33
15	Connecting Rod Bolt	0,5	0,67

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai MAD metode *single moving average* lebih kecil jika dibanding dengan nilai MAD metode *exponential smoothing*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode yang sebaiknya digunakan adalah metode peramalan *single moving average*, karena memiliki nilai *forecast error* yang lebih kecil.

Biaya Persediaan

Untuk memenuhi kebutuhan persediaan suku cadang agar proses operasional penjualan tetap berjalan lancar maka UPT. Balai Yasa Mekanik Prabumulih harus menanggung beberapa biaya persediaan yang meliputi biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Ditentukan berdasarkan persentase dari masing-masing total biaya yang dikeluarkan selama satu tahun. Ada 2 macam biaya yang di pertimbangan, yaitu Biaya Telepon dan biaya administrasi:

Maka jumlah biaya pemesanan yang dikeluarkan perusahaan dalam satu tahun digambarkan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 8. Jumlah Biaya Pemesanan

Nama Barang	Jenis Biaya		Biaya yang Dikeluarkan (Rp)
	Telepon & Faximile	Administra si	
Clamp Roller	1.440.000	14.464.000	15.904.000
Shock Absorber	1.080.000	10.848.000	11.928.000
Piston Rod Comp	1.080.000	10.848.000	11.928.000
Mounting Block	540.000	5.424.000	5.964.000
Support For Valve	540.000	5.424.000	5.964.000
Feller Rod	540.000	5.424.000	5.964.000
Piston Rod Bush	360.000	3.616.000	3.976.000
Compression Hose	540.000	5.424.000	5.964.000
Brake Hose Coupling	360.000	3.616.000	3.976.000
Oring Blower	270.000	2.712.000	2.982.000
Piston	360.000	3.616.000	3.976.000
Bush	360.000	3.616.000	3.976.000
Voltmeter	270.000	2.712.000	2.982.000
Single Pressure Gauge	270.000	2.712.000	2.982.000
Connecting Rod Bolt	270.000	2.712.000	2.982.000
Total	8.280.000	83.168.000	91.448.000

Sumber: Pengolahan Data

Total biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk biaya pemesanan selama tahun 2017 sebesar Rp. 91.448.000,-

Biaya Penyimpanan Suku Cadang

Biaya penyimpanan adalah biaya rata-rata yang dikeluarkan karena perusahaan melakukan penyimpanan dalam persediaan barang yang berada di gudang dalam jangka waktu tertentu. Demikian juga UPT. Balai Yasa Mekanik Prabumulih tidak Input dari adanya pengeluaran yang disebabkan karena adanya penyimpanan bahan baku didalam gudang. Adapun biaya yang harus ditanggung UPT. Balai Yasa Mekanik Prabumulih dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 9. Biaya Penyimpanan

No	Jenis Biaya	Biaya yang dikeluarkan (Rp)
1	Listrik	49.950.000
2	Pemeliharaan dan Perbaikan Gudang	22.500.000
3	Tenaga Kerja	84.000.000
4	Biaya Kerusakan	36.160.000
Jumlah		192.610.000

Sumber: Pengolahan Data

Biaya simpan suku cadang /unit

$$\begin{aligned}
 & \text{Total biaya simpan} \\
 &= \frac{\text{Kebutuhan barang}}{\text{Rp 192.610.000}} \\
 &= 74 \text{ unit} \\
 &= \text{Rp. 2.602.838,-/Unit}
 \end{aligned}$$

Jadi biaya simpan yang harus dikeluarkan perusahaan tiap unit suku cadang adalah Rp. 2.602.838,-/Unit.

Sistem P

Setelah melakukan peramalan permintaan kemudian data diolah kembali untuk mengendalikan kuantitas pemesanan barang yang paling ekonomis berdasarkan model P. Berikut contoh hasil perhitungan system P:

Suku Cadang Clamp Roller

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, maka probabilitas *lead time* suku cadang *clamp roller*.

Diketahui:

Biaya Pembelian (P) = Rp. 13.500.000

Biaya Pesan (C) = Rp. 15.904.000

Biaya Simpan (H) = Rp. 2.602.838

Biaya Kekurangan (K) = Rp. 14.850.000

Kebutuhan Bahan Baku (R) = 8 Unit

a) Perhitungan Permintaan bulanan rata-rata (d)

$$d = \frac{R}{N}$$

$$d = \frac{8}{12} = 0,67 \text{ unit}$$

Ket: R = Demand
N = Jumlah bulanan dalam satu tahun

Artinya permintaan bulanan rata-rata sebesar 0,67 unit

- b) Biaya yang terjadi akibat kekurangan persediaan Berdasarkan rumus yang ada maka perhitungan permintaan rata-rata dapat dihitung sebagai berikut:

$$= d.K$$

$$= 0,67 \times 14.850.000$$

$$= \text{Rp. } 9.949.500$$

Ket: d = Permintaan bulanan rata-rata
K = Ongkos Kekurangan

Artinya biaya yang terjadi akibat kekurangan persediaan sebesar Rp. 9.949.500.

- c) Biaya simpan akibat penambahan *safety stock* Berdasarkan rumus yang ada maka perhitungan biaya simpan akibat penambahan *safety stock* dapat dihitung sebagai berikut:

$$= d.H$$

$$= 0,67 \times 2.602.838$$

$$= \text{Rp. } 1.743.901$$

Ket: d = Permintaan bulanan rata-rata
H = Ongkos Penyimpanan

Artinya biaya simpan akibat penambahan *safety stock* sebesar Rp. 1.743.901

Berikut ini adalah espektasi untuk leadtime tidak pasti suku cadang *clamp roller*

- 1) Ekspetasi Biaya Kekurangan Berdasarkan rumus yang ada maka perhitungan ekspektasi biaya kekurangan dapat dihitung sebagai berikut:

$$E(K_n) = \sum_{i=1}^n P(L_i) \times E(K_i)$$

$$E(K_1) = \{(0,85 \times 9.949.500) + (0,05 \times 19.899.000)\}$$

$$E(K_n) = 8.457.075 + 994.950$$

$$= \text{Rp. } 9.452.025$$

$$E(K_2) = 0,05 \times 9.949.500$$

$$= \text{Rp. } 497.475$$

- 2) Ekspetasi Biaya Simpan
- $$E(H_n) = \sum_{i=1}^n P(L_i) \times E(K_i)$$

$$E(H_2) = 0,1 \times 1.743.901$$

$$= 174.390,1$$

$$E(H_3) = \{(0,1 \times 3.487.802) + (0,85 \times 1.743.901)\}$$

$$= 348.780,2 + 1.482.315,85$$

$$= \text{Rp. } 1.831.096$$

- 3) Menghitung Jumlah Pesanan Optimal (Q) Berdasarkan rumus yang ada maka perhitungan jumlah pesanan optimal dapat dihitung sebagai berikut:

$$Q_L = \sqrt{\frac{2 \{C + E(K)\} \times R}{H}}$$

$$Q_{L1} = \sqrt{\frac{2 (15.904.000 + 9.452.025) \times 8}{2.602.838}} = 12 \text{ unit}$$

$$Q_{L2} = \sqrt{\frac{2 (15.904.000 + 497.475) \times 8}{2.602.838}} = 10 \text{ unit}$$

$$Q_{L3} = \sqrt{\frac{2 (15.904.000 + 0) \times 8}{2.602.838}} = 10 \text{ unit}$$

- 4) Total biaya persediaan untuk setiap alternatif *lead time*

Berdasarkan rumus yang ada maka perhitungan total biaya persediaan untuk setiap alternatif *lead time* dapat dihitung sebagai berikut:

$$TC = PR + \frac{\{C+E(K)\} \times R}{Q_L} + \frac{H Q_L}{2} + E(H)$$

$$TC_1 = 108.000.000 + 16.904.017 + 15.617.028 + 0$$

$$= \text{Rp. } 140.521.045$$

$$TC_2 = 13.500.000 \times 8 + 174.390,1$$

$$= 108.000.000 + 13.121.180 + 13.014.190 + 174.390,1$$

$$= \text{Rp. } 134.309.760$$

$$TC_3 = 13.500.000 \times 8 + 1.831.096$$

$$= 108.000.000 + 12.723.200 + 13.014.190 + 1.831,096$$

$$= \text{Rp. } 135.568.486$$

Dari hasil perhitungan total biaya persediaan untuk setiap alternatif *lead time* suku cadang *clamp roller* biaya minimum persediaan diperoleh apabila *lead time* sebesar 3 bulan, sehingga :

$$SS = dL$$

$$= 10 \times 3 = 30 \text{ unit}$$

Dengan jumlah pesanan tiap kali pesan adalah 10 unit dengan total biaya Rp. 135.568.486.

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Model P

Nama Barang	P	Total Cost
Clamp Roller	10	Rp. 135.568.486
Shock Absorber	6	Rp. 64.662.348
Piston Rod Comp	8	Rp. 92.433.480
Mounting Block	4	Rp. 42.471.560
Support For Valve	6	Rp. 65.591.610
Feller Rod	6	Rp. 44.351.642
Piston Rod Bush	5	Rp. 45.719.252
Compression Hose	6	Rp. 45.591.610
Brake Hose Coupling	5	Rp. 36.758.623
Oring Blower	4	Rp. 38.330.772
Piston	3	Rp. 22.907.474
Bush	5	Rp. 42.713.629
Voltmeter	3	Rp. 23.522.109
Single Pressure Gauge	4	Rp. 26.045.165
Connecting Rod Bolt	5	Rp. 36.432.829
Total	80	Rp. 763.100.589

Sumber: Pengolahan Data

Sistem Q

Setelah melakukan peramalan permintaan kemudian data diolah kembali untuk mengendalikan kuantitas pemesanan barang yang paling ekonomis berdasarkan model Q. dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$Q = \frac{\sqrt{2AD}}{H}$$

Dimana :

Q : Kuantitas pesanan pada biaya minimum

A: Biaya pesanan per unit

D: Permintaan tahunan dalam unit

H: Biaya penyimpanan per unit

Berikut merupakan contoh perhitungan manual dari suku cadang Clamp Roller menggunakan metode Analisis Q :

Analisis Model Q Suku Cadang Clamp Roller

Pemakaian (D) : 8

Biaya Pesan (A) : Rp. 15.904.000,-/Pesanan

Biaya Simpan (H) : Rp. 2.602.838,-/Unit

$$Q = \frac{2AD}{H}$$

$$Q = \frac{\sqrt{2 \times 15.904.000 \times 8}}{2.602.838}$$

$$Q = 3,14 = 3 \text{ (dibulatkan)}$$

Frekuensi pemesanan barang (N) dengan menggunakan model Q adalah sebagai berikut:

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

$$N = \frac{8}{3}$$

$$N = 2,6 = 3 \text{ (dibulatkan)}$$

Dengan menggunakan model Q untuk memenuhi kebutuhan suku cadang *clamp roller* sebanyak 8 unit, perusahaan melakukan pemesanan sebanyak 1 kali dengan kuantitas pemesanan untuk setiap kali pesan sebanyak 3 unit. Perhitungan total biaya persediaan suku cadang berdasarkan model Q adalah sebagai berikut :

$$TC = \frac{HQ}{2} + \frac{AD}{Q}$$

$$TC = \frac{2.602.838 \times 3}{2} + \frac{15.904.000 \times 8}{3}$$

$$TC = 3.904.257 + 42.410.667$$

$$TC = \text{Rp } 46.314.924,-$$

Maka total biaya hanya ditanggung oleh UPT. Balai Yasa Mekanik Prabumulih untuk pengadaan suku cadang *clamp roller* dengan model Q adalah sebesar Rp. 46.314.924,-

Untuk hasil 15 suku cadang dengan analisis Q dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Model Q

Nama Barang	Q	Frekuensi Pemesanan	Total Cost
Clamp Roller	3	3	Rp. 46.314.924
Shock Absorber	6	1	Rp. 15.760.514
Piston Rod	8	1	Rp. 20.848.352
Comp Mounting Block	4	1	Rp. 11.169.676
Support For Valve	6	1	Rp. 15.760.514
Feller Rod	6	1	Rp. 14.766.514
Piston Rod	5	2	Rp. 13.663.895
Bush			
Compression Hose	6	1	Rp. 15.760.514
Brake Hose	4	2	Rp. 12.163.676
Coupling			
Oring Blower	4	2	Rp. 11.169.676
Piston	3	1	Rp. 9.205.590
Bush	5	2	Rp. 13.663.895
Voltmeter	3	2	Rp. 8.874.257
Single Pressure Gauge	4	1	Rp. 9.678.676
Connecting Rod	5	2	Rp. 11.874.698
Bolt			
Total	72		Rp. 230.675.368

Sumber: Pengolahan Data

Safety Stock

Penetapan persediaan pengaman pada suatu perusahaan adalah untuk mencegah kehabisan bahan baku. Penentuan besarnya persediaan pengaman dipengaruhi oleh faktor perkiraan penggunaan bahan baku dimasa yang datang, adapun rumus untuk mencari persediaan pengaman (*Safety Stock*), sebagai berikut:

Rumus *Safety Stock* = (pemakaian maksimum – pemakaian rata-rata) x lead time

Dari hasil penelitian yang dilakukan, adapun data yang penulis peroleh, sebagai berikut:

- Permintaan maksimum = 0 Unit (data peramalan bulan Desember)
- Pemakaian rata-rata = 1 Unit
- Lead time = 3 Bulan

$$\begin{aligned} \text{Safety stock} &= (\text{pemakaian maksimum} - \text{pemakaian rata-rata}) \times \text{lead time} \\ &= (0 \text{ Unit} - 1 \text{ Unit}) \times 3 \text{ bulan} \\ &= 1 \text{ Unit} \times 3 \text{ Bulan} \\ &= 3 \text{ Unit} \end{aligned}$$

Tabel 12. Rekapitulasi Perhitungan *Safety Stock*

Nama Barang	Permintaan	Pemakaian	Lead	Safety
-------------	------------	-----------	------	--------

	Maksimum (Unit)	Rata-rata (Unit)	Time (Bulan)	Stock (Unit)
Clamp Roller	0	1	3	3
Shock Absorber	0	0	3	0
Piston Rod Comp	1	1	3	0
Mounting Block	0	0	3	0
Support For Valve	1	1	3	0
Feller Rod	1	1	3	0
Piston Rod Bush	1	1	3	0
Compression Hose	1	1	3	0
Brake Hose Coupling	0	1	3	3
Oring Blower	1	1	3	0
Piston	0	0	3	0
Bush	1	1	3	0
Voltmeter	1	0	3	3
Single	0	1	3	3
Pressure Gauge				
Connecting Rod Bolt	1	1	3	0

Sumber: Pengolahan Data

Reorder Point

Dari hasil perhitungan *safety stock* diatas, maka dapat di hitung kembali besarnya *reorder point* dengan menggunakan *safety stock* yang ada, yaitu dengan menjumlahkan *safety stock* tersebut, sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 t &= (\text{pemakaian rata-rata} \times \text{lead time}) + \text{safety stock} \\
 &= (1 \text{ unit} \times 3 \text{ bulan}) + 3 \text{ unit} \\
 &= 6 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

Jadi untuk pemakaian suku cadang *clamp roller* sebaiknya memiliki persediaan pengaman (*safety stock*) sebanyak 3 unit dan melakukan pemesanan kembali (*reorder point*) pada saat jumlah persediaan menurun hingga 6 unit. Untuk hasil perhitungan dari seluruh item dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 13. Rekapitulasi Perhitungan *Reorder Point*

Nama Barang	Permintaan Maksimum (Unit)	Pemakaian Rata-rata (Unit)	Lead Time (Bulan)	Safety Stock (Unit)	Reorder Point
Clamp Roller	0	1	3	3	6
Shock Absorber	0	0	3	0	0
Piston Rod Comp	1	1	3	0	3
Mounting Block	0	0	3	0	0
Support For Valve	1	1	3	0	3
Feller Rod	1	1	3	0	3
Piston Rod	1	1	3	0	3

Bush Compression	1	1	3	0	3
Hose					
Brake Hose Coupling	0	1	3	3	3
Oring Blower	1	1	3	0	3
Piston	0	0	3	0	0
Bush	1	1	3	0	3
Voltmeter	1	0	3	3	3
Single	0	1	3	3	6
Pressure Gauge					
Connecting Rod Bolt	1	1	3	0	3

Sumber: Pengolahan Data

Analisis Hasil

1. Klasifikasi ABC

Berdasarkan hasil 15 unit suku cadang yang masuk dalam kategori kelas A, memiliki nilai volume tahunan rupiah sebesar 70 %, yang termasuk dalam kategori A yaitu: *Clamp Roller*, *Shock Absorber*, *Piston Rod Comp*, *Mounting Block*, *Support For Valve*, *Feller Rod*, *Piston Rod Bush*, *Compression Hose*, *Brake Hose Coupling*, *Oring Blower*, *Piston*, *Bush*, *Voltmeter*, *Single Pressure Gauge*, dan *Connecting Rod Bolt*. Yang bisa di lihat pada tabel 4.

2. Peramalan

Berdasarkan hasil perbandingan 2 peramalan yaitu: *Single Moving Average*, dan *Metode Exponential Smoothing*, dari kedua peramalan tersebut disini ditemukan nilai eror paling kecil yaitu: *Single Moving Average*, yang bisa dilihat pada tabel 7.

3. Analisis P

Berdasarkan hasil P yang di cari terdapat jumlah pemesanan yang lebih banyak dengan jumlah biaya pemesanan yang lebih besar, dapat dilihat pada tabel 10.

4. Analisis Q

Berdasarkan hasil Q yang di cari terdapat jumlah pemesanan yang lebih optimal dengan jumlah biaya pemesanan yang lebih minim, dapat dilihat pada tabel 11.

5. Safety Stock

Berdasarkan hasil *safety stock* terdapat *lead time* suku cadang yang akan datang harus menunggu selama 3 bulan, bisa dilihat pada tabel 12.

6. Reorder Point

Berdasarkan hasil *Reorder Point* untuk pemesanan kembali bisa dilihat pada tabel 13.

7. Analisis Perbandingan

Berdasarkan dari seluruh hasil yang sudah dilakukan dengan data tahun sebelumnya, terdapat perbandingan dari Metode P terdapat jumlah pemesanan lebih banyak dengan biaya lebih besar sedangkan

Metode Q terdapat jumlah pemesanan yang sedikit dengan jumlah biaya pemesanan lebih kecil. Hasil perbandingan tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Nama Barang	Frekuensi Pemesanan Model P	Total Cost	Q	Total Cost
Clamp Roller	3	Rp. 135.568.486	3	Rp. 46.314.924
Shock Absorber	3	Rp. 64.662.348	6	Rp. 15.760.514
Piston Rod	3	Rp. 92.433.480	8	Rp. 20.848.352
Comp				
Mounting Block	3	Rp. 42.471.560	4	Rp. 11.169.676
Support For Valve	3	Rp. 65.591.610	6	Rp. 15.760.514
Feller Rod	3	Rp. 44.351.642	6	Rp. 14.766.514
Piston Rod Bush	3	Rp. 45.719.252	5	Rp. 13.663.895
Compression Hose	3	Rp. 45.591.610	6	Rp. 15.760.514
Brake Hose	3	Rp. 36.758.623	4	Rp. 12.163.676
Coupling				
Oring Blower	3	Rp. 38.330.772	4	Rp. 11.169.676
Piston	3	Rp. 22.907.474	3	Rp. 9.205.590
Bush	3	Rp. 42.713.629	5	Rp. 13.663.895
Voltmeter	3	Rp. 23.522.109	3	Rp. 8.874.257
Single Pressure Gauge	3	Rp. 26.045.165	4	Rp. 9.678.676
Connecting Rod Bolt	3	Rp. 36.432.829	5	Rp. 11.874.698
		Rp. 763.100.589	72	Rp. 230.675.368

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dengan selesainya analisis data dan penyusunan tugas akhir dengan judul Perencanaan Pengadaan Suku Cadang Mesin Perawat Jalan Rel dengan Metode P dan Q, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk merencanakan pengadaan suku cadang mesin perawat jalan rel terdapat nilai Q dengan 15 suku cadang dengan jumlah pemesanan setahun 72 unit, dengan frekuensi rata-rata 2 kali pemesanan dengan total cost Rp. 230.675.368, sedangkan terdapat nilai P dengan 15 suku cadang dengan jumlah pemesanan setahun 80 unit, dengan frekuensi rata-rata 3 kali pemesanan dengan total cost Rp. 763.100.589. Hasil perbandingan Metode P dan Q sudah dipastikan bahwa diantara kedua metode tersebut metode yang layak digunakan dengan pemesanan lebih optimal dengan biaya lebih kecil yaitu metode Q.
2. Hasil perbandingan biaya aktual dengan biaya usulan yaitu untuk biaya aktual tahun 2017 dengan jumlah pemesanan 74 unit dengan total biaya Rp. 361.600.000, sedangkan biaya usulan dengan menggunakan metode Q untuk tahun 2018 dengan jumlah pemesanan 72 unit dengan total biaya Rp. 230.675.368.

Adapun saran dari penulis yang dapat diambil menjadi pertimbangan bagi pihak perusahaan adalah :

1. Sistem perhitungan analisis Q, *Total Cost*, *Safety Stock*, dan *Reorder Point* cocok untuk digunakan agar dapat mengetahui biaya simpan dan biaya pesan yang lebih optimal. Sehingga perusahaan dapat melakukan perbaikan untuk pemesanan di tahu berikutnya.
2. Bagi penelitian selanjutnya yang tertarik untuk melakukan penelitian yang sama dapat melakukan penelitian lanjutan dengan memperluas wilayah penelitian tidak hanya di UPT. Balai Yasa Mekanik JR Prabumulih. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel lain yang dapat mempengaruhi efektivitas persediaan suku cadang dalam suatu perusahaan namun dengan unit analisis yang berbeda dan penggunaan suku cadang yang lebih banyak agar dapat di generalisasi dengan perusahaan lainnya yang dapat memperkuat hasil kesimpulan penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahyari, A. 1986 *Manajemen Produksi Pengendalian Produksi*. Buku 1. Penerbit Fakultas Ekonomi UGM. Yogyakarta.
- Amarwati, Remi., 2013. Rancangan Sistem Persediaan Bahan Baku Kain Pada Kondisi Demand Probabilistik Dengan Kendala Luas Gudang* (Studi Kasus CV. Visa Insan Mandiri). Jurnal Online Institut Teknologi Nasional. Vol-1 No-1, Juli 2013, Halaman 78-91.
- Assauri, S. 1980. *Manajemen Produksi*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UI. Jakarta.
- Astuti, I.D. 1996. *Laporan PKL di Perusahaan Camilan Anda Jaya Malang*. Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Biegel, J.E. 1992. *Pengendalian Produksi : Ekonomi Perusahaan*. UPP AMP YKPN. Yogyakarta.
- Hary,Ath Fuad, "Perencanaan Persediaan Bahan Baku Gelondongan dengan Metode Silver Meal di PT Katingan Timber Celebes Makassar", Teknik Mesin, Universitas Hasanuddin Makassar, 2011.
- Kusumah, Hadian Deden, "Penentuan Jumlah Persediaan Buah Yang Optimal di Carrefour", Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Bandung, 2014.
- Nur Bahagia, Senator., 2006. Sistem Inventori. Departemen Teknik Industri ITB, Bandung.
- Parshepalindra, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Continuous Review System (Q), Periodic Review System (P) dan Hybrid System di UD Permata Mulya", Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta, 2012.
- Prayudha, Herdian., 2015. Ukuran Jumlah Pemesanan Optimal Komponen Wedge dan Taper Pada Mesin Bubut Dengan Menggunakan Model Q

- (*Continuous Review Method*). Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, Vol-3 No-3, Juli 2013, Halaman 78-91.
- Surianto, Agus., 2013. Penerapan Metode *Material Requirement Planning* di PT. Bokormas Mojokerto. Jurnal Ilmiah Mahasiswa, FEB UB. Juli 2013. Halaman 6.
- Setiawan Noer, 2008. *Perencanaan Persediaan Bahan Baku Dengan Pendekatan Model Backorder*. Bandung: Jurusan Teknik Industri, Universitas Komputer Indonesia.
- Setiawan, Tian, “*Perencanaan Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku Di CV Tridante Untuk Meminimumkan Biaya Persediaan*”, Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Bandung, 2013.
- Sihotang, Rinto., 2012. Pengendalian Persediaan Bahan Baku Model Persediaan Probabilistik Dengan Sistem Kuantitas Pemesanan Tetap Pada PT. Central Proteina Prima, Tbk Medan. Fakultas Teknik Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Siska,. 2013. Analisis Sistem Pengendalian Persediaan Barang Dagang Pada PT. Sungai Budi di Palembang. Jurnal Ilmiah Mahasiswa. 2013. Halaman 2.
- Taufik akbar dan Sugiarti santi, 2009. *Risalah Pratikum Statistika Industri*. Bandung: Jurusan Teknik Industri, Universitas Komputer Indonesia.
- Tersine J. Richard. 1994. *Principles Of Inventory And Materials Management*, TheUniversity Of Oklahoma.
- Tersine, R.J., 1988. *Principles Of Inventory And Materials Management*. Elsevier Science Publishing., Inc. New York.