

ANALISIS PERSEDIAAN MENGGUNAKAN METODE *PERIODIC ORDER QUANTITY (POQ)* (STUDI KASUS : DI B.B.BAROKAH CIANJUR)

Akhmad Sutoni

Program Studi Teknik Industri, Universitas Suryakencana
Jln. Pasir Gede Raya, Cianjur
E-mail : tbungsu13@gmail.com

ABSTRAK

Dengan tersedianya suku cadang yang sesuai dengan kebutuhan akan dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan oleh pihak toko karena apabila suku cadang terlalu banyak atau kurang maka toko akan memerlukan biaya tambahan (extra cost) seperti biaya pemesanan (ordering costs). Untuk penumpukan suku cadang pihak toko akan memerlukan biaya tambahan, apabila terjadi kerusakan dari suku cadang yang terlalu lama di simpan jika suku cadang tersebut termasuk jenis suku cadang yang cepat rusak atau tidak tahan lama, maka perusahaan akan mengalami kerugian yang sangat besar, begitu pula sebaliknya apabila pengadaan persediaan bahan baku tersebut kurang dari yang seharusnya tersedia, maka pihak perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan atau pesanan dari konsumen. Jika dilihat dari keadaan toko yang sebenarnya terdapat permasalahan yang menyangkut dengan jumlah persediaan suku cadang roda dua dalam toko tersebut, adapun dengan suku cadang yang sudah lama belum terjual tetapi sudah dipasok lagi, hal ini mengakibatkan kerusakan karena terlalu lama disimpan. Dalam penelitian dilakukan analisis peranan MRP (Material Requirement Planning) dalam sistem perencanaan persediaan suku cadang dengan menggunakan metoda Periodic Order Quantity (POQ)). Dari metode POQ didapat periode pemesanan, ongkos pemesanan dan total biaya yang paling optimum. Dari hasil pengolahan data, maka diperoleh persediaan kebutuhan suku cadang perkomponen dalam menentukan besarnya ukuran jumlah pemesanan dan periode pemesanan.

Kata kunci: Periodic Order Quantity, Material Requirement Planning (MRP), Persediaan.

ABSTRACT

With the availability of spare parts in accordance with the needs will be able to reduce costs incurred by the store because if the parts are too much or less then the store will require additional costs (extra cost) such as ordering costs. For the spare part of the store, the additional costs will be incurred, in case of damage from spare parts that are too long in the store if the spare parts include types of parts that are quickly damaged or not durable, then the company will suffer huge losses, and vice versa if the procurement of such raw material inventory is less than that it should be available, then the company can not meet the demand or order from the consumer. When viewed from the actual state of the store there are problems related to the number of inventory of two-wheel spare parts in the store, as for the spare parts that have long been unsold but have been supplied again, this involves the damage for too long stored. In the research, the analysis of the role of MRP (Material Requirement Planning) in spare parts inventory planning system using Periodic Order Quantity (POQ) method. From the POQ method obtained the booking period, the cost of ordering and the total cost of the most optimum. From result of data processing, hence obtained requirement supply of component of component in determining size of order amount and order period.

Keywords: Periodic Order Quantity, Material Requirement Planning (MRP), Inventory.

1. PENDAHULUAN

Beberapa perusahaan atau toko banyak yang melakukan perbaikan terus menerus dari segi pengadaan persediaan suku cadang khususnya sukucadang kendaraan roda dua, karena persediaan suku cadang merupakan masalah utama, seringkali terjadi kekurangan suku cadang pada saat menerima pesanan dari konsumen atau pada saat konsumen sedang membutuhkan.

Dengan tersedianya suku cadang yang sesuai dengan kebutuhan akan dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan oleh pihak toko karena apabila suku cadang terlalu berlebihan atau kurang maka perusahaan atau toko akan memerlukan biaya tambahan (*extra cost*) seperti biaya pemesanan (*Ordering cost*). Untuk kelebihan suku cadang pihak perusahaan atau toko akan mengeluarkan biaya tambahan, apabila terjadi kerusakan dari suku cadang yang terlalu lama disimpan jika suku cadang tersebut termasuk jenis suku cadang yang cepat rusak atau tidak tahan lama, maka perusahaan akan mengalami kerugian yang sangat besar, begitu pula sebaliknya apabila persediaan suku cadang tersebut kurang dari yang seharusnya tersedia, maka pihak perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan atau pesanan dari konsumen.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengendalikan persediaan suku cadang kendaraan roda dua agar tidak terjadi kekurangan dan kelebihan suku cadang di perusahaan dengan menggunakan metode *Periodic Order Quantity* (POQ).

Data Permintaan masa lalu yang digunakan adalah data permintaan sekunder dari penelitian (Sutoni, A., and Setiawan, D.,2017). Metode Peramalan yang digunakan adalah *Double Exponential Smoothing Satu Parameter* dari Brown.

2. METODOLOGI

1. Mengklasifikasikan komponen suku cadang, agar diketahui jumlah maupun harga komponen dari yang termahal sampai yang termurah, dengan menggunakan metode analisis ABC.

2. Melakukan peramalan dengan menggunakan metode Double Exponensial Smoothing 1 Parameter dari Brown
3. Pengolahan data untuk membuat perencanaan kebutuhan suku cadang yaitu dengan menggunakan metode Periodic Oreder Quantity.

3. LANDASAN TEORI

Peramalan

Peramalan atau *Forecasting* adalah suatu perkiraan tingkat permintaan yang diharapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu dimasa yang akan datang. Dalam hal ini terdapat sedikit nilainya, tetapi pada kenyataannya tidak ada nilai bila membuat peramalan dalam jangka pendek sehingga efektivitas kegiatan tidak dapat diperoleh. Banyak jenis metode peramalan yang tersedia untuk manajemen (Makridakis, S., and S. Wheelwright., 1980). Pilihan tersebut meliputi metode yang paling naif, seperti penggunaan data terbaru sebagai ramalan, sampai ke pendekatan yang sangat rumit, seperti sistem ekonometrik dengan persamaan simultan.

Double Eksponential Smoothing Satu Parameter dari Brown

Menurut (Makridakis, S., and S. Wheelwright., 1980) dasar pemikiran dari pemulusan eksponensial linier dari brown adalah serupa dengan rata-rata bergerak linier , karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data yang sebenarnya bilaman terdapat unsur trend. Perbedaan antara nilai pemulusan tunggal dan ganda dapat ditambah pada nilai pemulusan tunggal dan disesuaikan untuk trend. Persamaan yang dipakai dalam implementasi pemulusan eksponensial linier satu parameter dari brown adalah sebagai berikut :

$$S'_t = \alpha . x_t + (1 - \alpha) . s'_{t-1} \dots \dots \dots (1.1)$$

$$S''_t = \alpha . S'_t + (1 - \alpha) . s''_{t-1} \dots \dots \dots (1.2)$$

$$at = S'_t + (S'_t - S''_t) \dots \dots \dots (1.3)$$

$$bt = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t) \dots \dots \dots (1.4)$$

$$F_{-(t+m)} = a_t + b_t . m \dots \dots \dots (1.5)$$

Dimana:

S'_{t-1} : Nilai pemulusan exponential tunggal

S''_{t-1} : Nilai pemulusan exponential ganda

m :Jumlah periode kedepan yang akan dilramal.

Agar dapat menggunakan rumus tersebut, S'_{t-1} dan S''_{t-1} , harus tersedia, dimana pada periode pertama dilakukan inisialisasi. Jenis masalah inisialisasi ini muncul pada setiap periode pemulusan (*smoothing*) *exponential*. Jika parameter pemulusan mendekati nol, proses inisialisasi tersebut dapat memainkan peranan nyata dalam periode ke depan yang panjang.

Persediaan

Persediaan merupakan sejumlah bahan-bahan, bagian-bagian yang disediakan dan bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang-barang jadi atau produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari konsumen dalam setiap waktu (Rangkuti, F., 2002).

Selain itu menurut *Biegel* dalam bukunya yang berjudul *Pengendalian Produksi*, persediaan adalah bahan yang disimpan dalam gudang untuk kemudian digunakan atau dijual. Persediaan bahan baku harus diadakan karena secara umum adalah tidak ekonomis apabila membeli atau menjadwalkan penyerahan bahan baku saat diperlukan dalam proses pembuatan (*Biegel, J.E., 1992*).

Persediaan dapat dikatakan sebagai sumberdaya yang menganggur, yang menunggu proses lebih lanjut. Persediaan dapat berupa bahan baku, bahan setengah jadi (WIP), produk jadi, peralatan dan lain-lain (*Tersine, R.J., 1994*).

Adapun berbagai macam faktor tersebut antara lain (*Tersine, R.J., 1994*) :

1. Perkiraan pemakaian bahan baku

Sebelum perusahaan yang bersangkutan mengadakan pembelian bahan baku, maka sebaiknya pihak manajemen perusahaan dapat mengadakan perkiraan bahan baku yang akan dipakai. Untuk dapat memperhitungkan pembelian bahan baku dari masing-masing jenis bahan baku yang akan digunakan terlebih dahulu harus memperhatikan perhitungan persediaan bahan baku yang telah ada dalam periode sebelumnya, dan harus merencanakan

persediaan bahan baku yang harus ada pada akhir periode yang bersangkutan. Jumlah bahan baku yang akan dibeli perusahaan akan diperhitungkan dengan cara jumlah kebutuhan bahan baku yang akan dipakai untuk diproduksi pada periode x ditambah dengan rencana persediaan akhir periode x , kemudian dikurangi dengan persediaan awal yang telah ada dalam perusahaan yang bersangkutan.

2. Harga bahan baku

Harga bahan baku merupakan salah satu faktor penentu terhadap persediaan bahan baku yang akan dilaksanakan perusahaan. Hal ini disebabkan karena harga dari bahan baku yang akan dipergunakan dapat menentukan berapa besar dana yang harus disediakan untuk menyelenggarakan persediaan bahan baku dan jumlah unit lainnya.

3. Biaya-biaya persediaan.

Persediaan bahan baku diperusahaan tidak terlepas dari biaya-biaya persediaan yang harus ditanggung perusahaan. Sehubungan dengan biaya-biaya persediaan ini, maka dikenal dengan tiga macam biaya, yaitu biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya tetap persediaan.

4. Kebijakan pembelanjaan

Kebijakan dalam pembelanjaan dalam perusahaan akan dapat mempengaruhi kebijakan pembelian dalam perusahaan. Seberapa besar dana yang akan digunakan dalam pembelian akan dipengaruhi oleh kebijakan pembelanjaan, apakah dana pembelian mendapat prioritas utama.

5. Pembelian bahan

Pemakaian bahan baku dari perusahaan yang bersangkutan dalam periode yang telah lalu untuk keperluan proses produksi dapat digunakan sebagai salah satu dasar pertimbangan didalam penyelenggaraan bahan baku tersebut. Perkiraan pemakaian bahan baku dengan menggunakan model yang sesuai akan membantu perusahaan lebih mendekati kepada kenyataan dari pemakaian bahan baku yang ada didalam perusahaan yang bersangkutan.

6. Waktu tunggu (*lead time*)

Waktu tunggu (*lead time*) adalah tenggang waktu yang diperlukan antara saat pemesanan bahan baku tersebut dilakukan dengan datangnya bahan yang dipesan.

7. Model pembelian bahan.

Model pembelian bahan yang digunakan oleh perusahaan akan sangat menentukan besar kecilnya persediaan bahan baku. Model yang diselenggarakan akan dapat menghasilkan jumlah pembelian bahan baku akan disesuaikan dengan kondisi dan persediaan bahan baku perusahaan yang bersangkutan.

8. Persediaan pengamanan

Untuk menanggulangi kekurangan bahan baku dalam perusahaan maka perusahaan yang bersangkutan akan mengadakan persediaan pengaman (*safety stock*). Persediaan ini akan digunakan perusahaan apabila terjadi kekurangan bahan baku, atau keterlambatan datangnya bahan baku dibeli perusahaan.

9. Pembelian kembali

Didalam proses produksi, bahan baku yang digunakan tidak akan mencukupi dengan sekali pemesanan saja. Dengan demikian secara berkala perusahaan mengadakan pembelian kembali terhadap bahan baku yang digunakan.

Periodic Order Quantity (POQ)

Metode ini perhitungannya didasarkan pada metode jumlah pesanan ekonomis yang kemudian dimodifikasi dengan tujuan agar dapat dipakai pada kondisi atau lingkungan yang bersifat periode permintaan diskrit. Dengan mengambil dasar perhitungan pada metode jumlah pesanan ekonomis, tentunya dapat diperoleh hasil mengenai besarnya jumlah pesanan yang harus dilakukan interval periode pesannya (Tersine, R.J., 1994).

Adapun langkah-langkah perhitungan pengolahan data metode *periodic order quantity* menurut (Tersine, R.J., 1994) adalah sebagai berikut :

a. Hitung demand rata-rata dengan rumus dibawah ini :

$$\bar{D}_t = \frac{\sum D_t}{T} \dots\dots\dots(1.6)$$

b. Hitung interval pesannya sebagai berikut :

$$EOI = \frac{EOQ}{\bar{D}_t} = \sqrt{\frac{2.S}{h.\bar{D}_t}} \dots\dots\dots(1.7)$$

Dimana :

\bar{D}_t = *Kebutuhan rata-rata*

S = *Ongkos pesan*

H = *Ongkos simpan*

c. Pengambilan keputusan mengenai ukuran lot yang akan dipesan dan waktu pemesanan serta persediaan.

Persediaan bahan baku, harus tetap direncanakan dengan baik, tanpa melihat apakah perusahaan tersebut tipe industri yang membuat produk hanya untuk memenuhi pesanan konsumen (*make to order*) atau berdasarkan *make to stock* (Sutoni, A., and Setiawan D., 2017).

Beberapa perusahaan atau toko banyak yang melakukan perbaikan terus menerus dari segi pengadaan persediaan suku cadang, khususnya suku cadang kendaraan roda dua, karena persediaan suku cadang merupakan masalah utama, seringkali terjadi kekurangan suku cadang pada saat menerima pesanan dari konsumen atau pada saat konsumen sedang membutuhkan. Akibatnya proses transaksi jual belipun mengalami keterlambatan, sehingga akan membutuhkan waktu lama untuk menyelesaikan permintaan konsumen tersebut (Sutoni, A., and Juandi, D., 2017).

Dalam persediaan bahan baku yang beragam jenis produknya yang harus dipenuhi oleh perusahaan, terkadang perusahaan mengalami kendala dalam pengelolaan bahan baku. Jenis apa yang harus disiapkan lebih banyak untuk menjaga kestabilan produksi yang baik dalam memenuhi order yang akan datang. Maka dari itu penyesuaian rencana produksi harus benar-benar matang. Terkait dengan kapasitas mesin, dan bahan baku serta ketepatan waktu produksi dalam memenuhi jumlah pesanan (*Purchasing Order*) (Sidiq, M. N., and Sutoni, A., 2017).

Faktor persediaan dalam merencanakan kebutuhan distribusi, maka harus dibuatkan *DRP (Distribution Requirement Planning)* yang berfungsi menentukan kebutuhan-kebutuhan untuk mengisi kembali permintaan produk dari hasil permintaan konsumen. Dari hasil perhitungan *DRP* diketahui total kebutuhan berdasarkan peramalan untuk *pland order release* untuk setiap tipe akan didapat jumlah pemesanan yang ekonomis, agar tidak terjadi penumpukan barang, atau pun adanya *lost*

sale dan pembengkakan ongkos (Sutoni, A., and Agustian, D., 2017).

Dalam persediaan bahan baku, seperti dalam persediaan bahan baku bunga krisan, ketika pola permintaan produk bersifat probabilistik maka perlu pengujian distribusi yang bertujuan untuk mengetahui pola permintaan produk karena distribusi permintaan selama masa yang akan datang bersifat probabilistik. Dan dalam penerapan model persediaan Q dan model persediaan P untuk permintaan bahan baku bunga Krisan dibutuhkan data yang berdistribusi normal. Sehingga diperlukan pengujian distribusi normal (Taufik, D.H., and Sutoni, A. 2018).

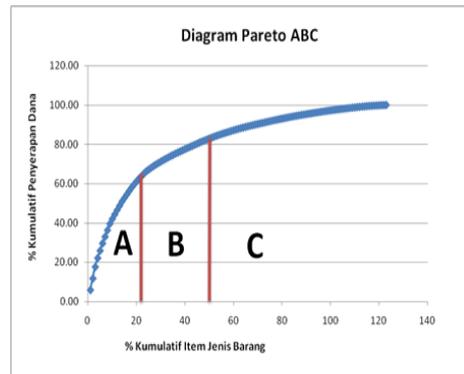
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data suku cadang di B.B. Barokah berjumlah 123, tapi dalam penelitian ini hanya diambil 23 jenis suku cadang berdasarkan kasifikasi ABC. Klasifikasi ABC digunakan untuk mengelompokkan suku cadang berdasarkan harga maupun jumlah komponen dari beberapa suku cadang. Adapun data prosentase penyerapan dana ditampilkan dalam table 1, dan data permintaan untuk ke 23 jenis suku cadang tersebut ditampilkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Persentase Kumulatif Penyerapan

No	Nama Komponen	Persentase Penyerapan Dana (%)
1	Knalpot Standar	5.95
2	Pelek Racing Depan	5.87
3	Pelek Racing Belakang	5.87
4	Sokbreker Belakang	4.52
5	Sokbreker Depan	3.75
6	Jok	3.73
7	Speedometer	3.34
8	Piringan Cakram	3.32
9	Blok Mesin	3.28
10	Ban Belakang	2.46
11	Karburator	2.31
12	Knalpot Racing	2.22
13	Arem	2.17
14	Ban Depan	2.16
15	Pelek Standar Belakang	1.80
16	CDI	1.80
17	Boring	1.78
18	Pelek Standar Depan	1.78
19	Box Belakang	1.55
20	Bagasi Depan	1.51
21	Gir Set	1.35
22	Accu	1.29
23	Otomatis Kopling	1.27

Sumber : Pengolahan Data, 2017

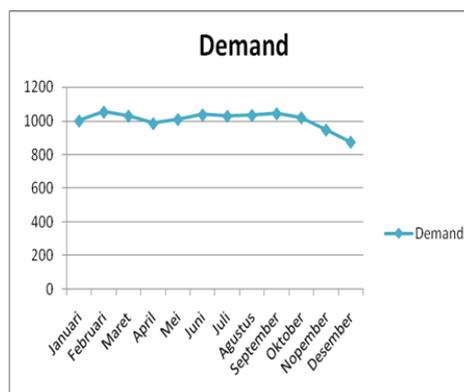


Gambar 1. Diagram Pareto ABC

Tabel 2. Data Permintaan Periode Januari 2017 – Desember 2017

NO	PERIODE	BULAN	Demand
1	2017	Januari	1001
2		Februari	1054
3		Maret	1030
4		April	985
5		Mei	1010
6		Juni	1037
7		Juli	1029
8		Agustus	1034
9		September	1044
10		Oktober	1020
11		November	947
12		Desember	875

Sumber : B.B. Barokah, 2017



Gambar 2. Grafik Demand

Hasil Peramalan mulai periode 13 sampai 24, atau bulan Januari – Desember tahun 2018 dan Nilai Kesalahan bisa dilihat dalam tabel 3.

Dalam kasus ini, karena data permintaan menunjukkan penurunan, maka pihak perusahaan harus terus memantau hasil dari *actual demand* perbulannya. Karena bisa saja terjadi *actual demand* tidak sesuai dengan hasil ramalan. Perusahaan harus cepat menganalisis perubahan tersebut, dan harus membuat kebijakan baru dalam menentukan peramalan kembali.

5. KESIMPULAN

Perencanaan dan penjadwalan terhadap proses produksi sangat berperan penting dalam mengetahui strategi pemesanan agar didapat strategi pemesanan yang optimum. Dengan menggunakan metode *Periodic Order Quantity* (POQ) strategi pemesanan yang optimum tadi akan di dapat. Dari metode POQ didapat periode pemesanan, ongkos pemesanan dan total biaya yang paling optimum.

Dari hasil pengolahan data, maka diperoleh persediaan kebutuhan suku cadang perkomponen dalam menentukan besarnya ukuran jumlah pemesanan dan periode pemesanan yang optimal yaitu : Periode Pemesanan dan Total Biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Biegel, J.E. 1992. Pengendalian Produksi Suatu Pendekatan Kuantitatif. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Makridakis, S., and S. Wheelwright.1980. *Interactive Forecasting, edisi ke-2*. San Fransisco: Holden-Day.
- Rangkuti, F. 2002. *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sidiq, M. N., and Sutoni, A., Perencanaan dan Penentuan Jadwal Induk Produksi di P.T. Arwina Triguna Sejahtera, Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri (JMTSI), Vol 1, Program Studi Teknik Industri, Universitas Suryakencana, Cianjur, 2017.
- Sutoni, A., and Agustian, Dimas., Penjadwalan Pengiriman Produk Kaos Oleh C.V. Chronicle Mart Kepada Sub Distributor Cianjur Dengan Menggunakan Metoda DRP, Jurnal Manajemen Industri dan Logistik, Vol 1 (No 2), Poltek APP, Jakarta, 2018.
- Sutoni, A., and Juandi, D., Perencanaan Persediaan Bahan Baku Berdasarkan Permintaan Probabilistik, Journal Industrial Servicess Vol. 3 No. 1a Oktober 2017, Untirta, Cilegon, Banten.
- Sutoni, A., and Setiawan, Denis., Analisis Persediaan Suku Cadang Kendaraan Roda Dua Dengan Menggunakan Metoda Algoritma Wagner Within (Studi Kasus pada BB. Barokah Cianjur), Proceeding Seminar Nasional ke-2: Sains, Rekayasa & Teknologi UPH – 2017, Karawaci, Banten.
- Tersine, R.J. 1994. *Principles of Inventory and Materials Management*. New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Taufik, D.H., and Sutoni, A. (2018) : Perencanaan Persediaan dengan Metode Q untuk Permintaan Probabilistik pada Bibit Bunga Krisan di PT. Transplants Indonesia, Prosiding Seminar Nasional IENACO (Industrial Engineering National Conference) VI, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Solo, 2018.