

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN SUKU CADANG
MEKANIKAL DENGAN METODA Q , BACK ORDER DI
PT. X**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh :

PUTRI GARNETA

NRP :163010104



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

2019

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN SUKU CADANG
MEKANIKAL DENGAN METODA Q , BACK ORDER
DI PT. X**

Oleh :

**Putri Garneta
NRP : 163010104**

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal

Pembimbing

Penelaah

(Ir. Putri Mety Zalynda, MT)

(Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ir. Toto Ramadhan, MT

PENGENDALIAN PERSEDIAAN SUKU CADANG MEKANIKAL DENGAN METODA Q , BACK ORDER DI PT. X

PUTRI GARNETA

NRP : 163010104

ABSTRAK

PT. X merupakan salah satu industri yang bergerak dibidang produksi semen. Penelitian ini akan difokuskan pada pengendalian persediaan suku cadang mekanikal kategori A. Permasalahan yang terjadi berkaitan dengan pengendalian suku cadang mekanikal yaitu belum adanya penentuan kebijakan persediaan tentang menentukan kebutuhan pemesanan yang optimal, menentukan persediaan pengaman / safety stock, menentukan nilai titik pesan kembali, menghitung biaya total persediaan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan, dan memberikan usulan perbaikan untuk pengendalian persediaan suku cadang mekanikal. Penelitian kali ini akan menggunakan pendekatan metoda pengendalian persediaan probabilistik metoda Q, backorder.

Tahapan penelitian dilakukan dalam empat tahap. Tahap pertama, dilakukan uji distribusi data demand suku cadang mekanikal kategori A. Tahap kedua, dilakukan peramalan pada data demand suku cadang mekanikal kategori A. Tahap ketiga, dilakukan perhitungan pengendalian persediaan suku cadang mekanikal dengan metode Q backorder (Hadley- Within). Tahap keempat dilakukan perhitungan ongkos persediaan dengan sistem perusahaan pada saat ini.

Penelitian yang dilakukan pada enam item suku cadang mekanikal kategori A dengan menggunakan metode Q backorder menghasilkan pengendalian persediaan yang efisien dari segi total ongkos persediaan jika dibandingkan dengan sistem perusahaan pada saat ini.

Kata kunci : metode Q backorder, suku cadang mekanikal kategori A, total biaya persediaan

INVENTORY CONTROL OF MECHANICAL SPARE PARTS WITH Q METHOD, BACK ORDER IN PT. X

PUTRI GARNETA

NRP : 163010104

ABSTRACT

PT. X is one of the industries engaged in cement production. This research will focus on the inventory control of mechanical part A categories. Problems that occur are related to mechanical spare parts control, namely the absence of determining inventory policy about determining optimal ordering needs, determining safety stock, determining the value of the reorder point, calculating costs total inventory that must be spent by the company, and provide improvement suggestions for controlling inventory of mechanical parts. This study will use the probabilistic inventory control method Q, backorder.

The stages of research are carried out in four stages. The first step is to test the distribution of demand data for mechanical category A parts. The second stage is forecasting on the category A mechanical spare parts demand data. The third step is the calculation of mechanical spare parts inventory control using the Q backorder (Hadley-Within) method. The fourth stage is calculating inventory costs with the company's system at this time.

The research conducted on six items of category A mechanical parts using the Q backorder method resulted in efficient inventory control in terms of total inventory costs when compared to the company's current system.

Keywords: *Q backorder method, category A mechanical spare parts, total inventory cost*

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
I.2 Rumusan Masalah.....	I-5
I.3 Tujuan Penelitian.....	I-5
I.4 Manfaat Penelitian.....	I-5
I.5 Pembatasan dan Asumsi.....	I-5
I.6 Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
II.1 Persediaan.....	II-1
II.1.1 Pengertian dan Peranan Persediaan.....	II-1
II.1.1.1 Jenis-jenis Persediaan.....	II-2
II.1.1.2 Fungsi Persediaan.....	II-4
II.1.1.3 Biaya biaya Persediaan.....	II-5
II.1.1.4 Terminologi dalam Sistem Persediaan.....	II-7
II.2 Pengendalian Persediaan.....	II-9
II.3 Model Pengendalian Persediaan Statistik.....	II-11

II.3.1 Model Deterministik.....	II-11
II.3.2 Model Probabilistik.....	II-13
II.3.2.1 Model Q (Continuous Review System).....	II-13
II.3.2.2 Model P (Periodic Review System)	II-14
II.3.2.3 Perbedaan model P dan Q.....	II-16
II.3.3 Klasifikasi ABC.....	II-18
II.4 Peramalan.....	II-24
II.4.1 Definisi Peramalan.....	II-24
II.4.2 Fungsi Peramalan.....	II-25
II.4.3 Metoda Peramalan.....	III-25
II.4.4 Pola Data.....	III-32
II.5 Pengukuran Kesalahan Peramalan.....	III-35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1
III.1 Model Pemecahan Masalah.....	III-1
III.2 Langkah Pemecahan Masalah.....	III-5
III.2.1 Studi Pendahuluan.....	III-5
III.2.2 Studi Literatur.....	III-5
III.2.3 Pengumpulan Data.....	III-6
III.2.4 Pengolahan Data.....	III-6
III.2.5 Analisa dan Pembahasan.....	III-12
III.2.6 Kesimpulan dan Saran.....	III-12
III.3 Flowchart Pemecahan Masalah.....	III-13
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	IV-1
IV.1 Pengumpulan Data.....	IV-1
IV.2 Klasifikasi ABC.....	IV-1

IV.3 Suku Cadang Mekanikal Kategori A.....	IV-16
IV.4 Data Ongkos Inventori.....	IV-17
IV.4.1 Ongkos Pemesanan.....	IV-17
IV.4.2 Ongkos Penyimpanan.....	IV-17
IV.4.3 Ongkos Kekurangan Inventori.....	IV-18
IV.4.4 Ongkos Inventori.....	IV-19
IV.5 Data Kebutuhan Suku Cadang Mekanikal.....	IV-20
IV.6 Pengolahan Data	IV-22
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	V-1
V.1 Analisis Pengendalian Persediaan.....	V-1
V.1.1 Analisis Hasil Perhitungan ABC.....	V-1
V.1.2 Analisis Uji Distribusi Data.....	V-2
V.1.3 Analisis Peramalan.....	V-2
V.1.4 Analisis Pengendalian Persediaan.....	V-3
V.1.5 Analisis Perbandingan Hasil Perhitungan Persediaan Suku Cadang Mekanikal.....	V-5
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	VI-1
VI.1 Kesimpulan.....	VI-1
VI.2 Saran.....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Pada suatu usaha maupun industri diperlukan suatu kondisi yang stabil agar usaha dan produksi tersebut dapat berjalan dengan baik. Salah satu kondisi yang stabil yaitu dukungan dari ketersediaan material pada inventori suatu perusahaan. Ketersediaan material adalah salah satu unsur dari manajemen inventori, dengan implementasi manajemen inventori yang baik pada suatu perusahaan maka semua kebutuhan material akan tercukupi sesuai dengan kuantiti dan waktu dibutuhkan. Sama halnya dengan ketersediaan suku cadang untuk menunjang proses produksi dengan berjalannya mesin tanpa ada kerusakan yang akan menyebabkan *loss time production*.

Jenis permasalahan yang ada pada sistem inventori menurut Senator Nur Bahagia (2006 : 26) ada dua yaitu,

1. Permasalahan Kebijakan Inventori.
2. Permasalahan Operasional

Kedua masalah ini dapat ditanggulangi dengan melakukan analisa yang tepat terhadap kondisi dari sistem inventori pada perusahaan tersebut. Dalam pengendalian inventori suatu usaha, jenis dan jumlah barang yang dikelola tidak hanya satu jenis saja, ratusan, ribuan bahkan jutaan jenis barang memungkinkan untuk dikelola. Dalam menghadapi permasalahan pengendalian inventori tersebut perlu dilakukan pemilahan terhadap jenis barang, karena tidak semua barang mempunyai tingkat kepentingan yang sama.

Fenomena inventori deterministik dijumpai dalam situasi dimana variabel dan faktor yang terkait dengan sistem inventori bersifat pasti (deterministik), atau tidak mengalami perubahan yang berarti dimana nilai variansi diabaikan ($S=0$), atau bisa diasumsikan pengaruh perubahannya dapat diabaikan. Variabel dan

Faktor yang dimaksud meliputi permintaan (*demand*) barang untuk suatu horison perencanaan (*planning horizon*) tertentu dan waktu ancap-ancang (*lead time*) serta manajemen sistem inventori. Berbeda dengan inventori deterministik yang sudah diketahui permintaannya, dalam inventori probabilistik permintaan tidak pasti dan berfluktuasi sesuai kebutuhan konsumennya, terdapat variansi ($S \neq 0$), walaupun demikian ketidakpastian ini memiliki pola tertentu yang dicirikan dengan nilai sentral, serta nilai sebaran dan pola distribusinya dapat diprediksi. menurut Senator Nur Bahagia (2006 : 129)

PT. X merupakan salah satu perusahaan PMA (Penanaman Modal Asing) yang bergerak di industri semen, PT X mulai berproduksi di awal tahun 2015. Pada saat ini PT. X baru mempunyai 1 line produksi dengan nama SB1. Line produksi tersebut menghasilkan 3 produk yaitu semen OPC, PCC, dan Super Semen yang baru dipertengahan tahun 2017. Dimana kondisi produksi semen di setiap industri adalah *make to stock* dan jenis line produksinya adalah *Continuous Flow Processes*, dengan kondisi seperti itu maka produksi harus ditunjang dengan ketersediaan *raw material* yang baik agar produksi dapat terus berjalan mencapai target produksi. Untuk mendukung proses produksi berjalan dengan baik maka semua mesin produksi yang terdiri dari *crusher*, *vertical raw mill*, *kiln*, *cement mill*, dan *packer* harus dalam kondisi yang optimal dimana tidak ada kerusakan pada mesin ataupun pada suku cadang yang berada pada mesin tersebut.

Terdapat 260 item suku cadang mekanikal pada sistem inventori perusahaan, 260 item bukan jumlah yang sedikit untuk dikendalikan dimana mempunyai spesifikasi yang berbeda setiap material. Penentuan kebutuhan suku cadang bergantung kepada kondisi mesin atau peralatan. Terdapat permintaan dan perusahaan untuk melakukan pengendalian persediaan berdasarkan kuantiti penggunaan dan besar biaya yang dikeluarkan. Maka dilakukan pemilihan material secara spesifik dengan menggunakan metoda ABC. Material kategori A Berikut adalah jenis suku cadang yang sering digunakan pada mesin dan seringkali terdapat kekurangan pada pemenuhan kebutuhan. Maka dengan berfokus pada material kategori A diharapkan dapat mengoptimalkan keseluruhan ongkos inventori.

Didalam tabel I.1 terdapat sembilan item material kategori A dengan jumlah kebutuhan yang berbeda-beda pada perioda yang berbeda. Melihat dari data kebutuhan pada tabel I.1 maka diperlukan perencanaan pengendalian suku cadang untuk perioda selanjutnya. Suku cadang mekanikal didapatkan dengan cara membeli ke pemasok. Dengan adanya hal ini perusahaan melakukan pemesanan secara darurat untuk memenuhi kebutuhan selama kekurangan. Hal ini otomatis akan menimbulkan dampak negatif bagi perusahaan. Dampak negatif yang ditimbulkan disini berupa timbulnya ongkos yang lebih mahal dari pemesanan normal, tidak tercapainya tingkat pelayanan dan terhentinya proses produksi karena harus menunggu suku cadang tersebut untuk memperbaiki mesin yang rusak.



Tabel I. 1 Jumlah Kebutuhan Suku Cadang Mekanikal

No	DESKRIPSI SUKU CADANG	UOM	PERIODE (TRIWULAN)												JUMLAH
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	GRATE-PLATE, INFLATABLE, CR491.07-04	ST	120	380	200	200	80	80	80	200	280	200	0	200	2020
2	GRATE-PLATE, LOW-LEAKAGE, P.10,CR491.07-08	ST	100	260	120	230	280	160	60	200	200	350	0	450	2410
3	GRATE-PLATE, LADDER, CR491.07-01	ST	100	200	100	160	200	180	160	120	130	120	100	160	1730
4	GRATE-PLATE, LOW-LEAKAGE, P.11,CR491.07-08	ST	140	220	120	100	150	60	80	100	200	220	0	290	1680
5	BELT CONV, BW1200XEP800/4X5X3, T12MM-DINX	M	200	0	480	260	300	100	60	724	200	110	100	1187	3721
6	BELT CONV, BW1200XEP1500/6X5X3, T15MM-DINX	M	0	100	0	0	120	125	730	0	0	0	0	0	1075
7	BELT CONV, BW1400XEP1000/5X6X3, T14MM	M	0	0	0	56	60	0	0	200	342	0	0	0	658
8	GRINDING BEAMS, 910171289-CRUSHER	ST	60	40	40	40	80	109	72	45	80	66	20	40	692
9	HAMMER & SHAFT, PH BOILER CIRC PUMP, WHG	ST	0	80	80	100	60	70	20	163	40	100	35	57	805

Keterangan : (ST : Set ; M : Meter)

Sumber Data Internal Perusahaan

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dari itu penulis ingin melakukan analisa terhadap kebijakan perusahaan mengenai inventori saat ini dengan cara menjadikan judul penelitian yaitu **“PENGENDALIAN PERSEDIAAN SUKU CADANG MEKANIKAL DENGAN METODA Q , BACK ORDER DI PT. X”**

I.2 Rumusan Masalah

PT. X sedang menghadapi masalah terhadap pengendalian inventori yang dilakukan berdasarkan ketersediaan suku cadang mekanikal sehingga belum menemukan kebijakan inventori yang sesuai dengan yang diperlukan. Saat ini perbaikan yang dilakukan oleh perusahaan hanya melakukan pemesanan darurat ketika suku cadang tersebut diperlukan. Oleh karena itu diperlukan suatu kebijakan inventori dan rencana perbaikan berkelanjutan untuk mencapai tingkat pelayanan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perumusan masalah yang diteliti yaitu bagaimana mencari solusi optimal dari pemesanan untuk menghindari kekurangan kuantiti persediaan suku cadang mekanikal kategori A di PT X.

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan berapa kebutuhan pemesanan yang optimal, menentukan persediaan pengaman / safety stock, menentukan nilai titik pesan kembali, menghitung biaya total persediaan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan, dan memberikan usulan perbaikan untuk pengendalian persediaan suku cadang mekanikal kategori A.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yaitu mengetahui pengendalian persediaan yang sesuai untuk suku cadang mekanikal, sehingga dapat menghindari kekurangan persediaan suku cadang mekanikal Kategori A.

I.5 Pembatasan dan Asumsi

Berikut ini merupakan batasan masalah yang akan diteliti di PT. X agar penelitian tidak menyimpang dari tujuan awal penelitian, antara lain :

1. Penelitian dilakukan di ruang lingkup bagian *store* yang ada di PT X.
2. Penelitian hanya dilakukan pada kelompok material suku cadang mekanikal kategori A.
3. Data yang digunakan adalah data selama 3 tahun periode 2015-2018.

Asumsi yang digunakan :

1. Data-data untuk biaya yang diperoleh dari perusahaan tidak mengalami perubahan yaitu harga barang (p), ongkos pesan (A), ongkos simpan (h) dan tingkat pelayanan (η)
2. Proses produksi semen tetap dilakukan selama periode pelaksanaan penelitian tugas akhir.
3. Ukuran lot pemesanan (q_0) konstan untuk setiap kali pemesanan, barang akan datang secara serentak dengan waktu ancap-ancang (L).
4. Ongkos kekurangan inventori (π) sebanding dengan jumlah barang yang tidak dapat dilayani atau sebanding dengan waktu pelayanan (tidak tergantung jumlah kekurangan).

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian yang dilakukan disusun berdasarkan sistematika penulisan agar pembahasan masalah dan hasil analisa disajikan lebih teratur, terarah, dan mudah dimengerti. Maka laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan dan asumsi, dan sistematika

penulisan. Latar belakang berisi tentang permasalahan yang terjadi sehingga menjadi latar belakang untuk membahas pengendalian persediaan di PT X. Rumusan masalah berguna untuk merumuskan masalah apa saja yang terjadi dan akan dibahas pada saat menyimpulkan penelitian. Tujuan penelitian untuk memberi gambaran kembali mengenai pokok permasalahan dan bagaimana cara menyelesaikan masalah. Sistematika penulisan berisi tata cara menyusun laporan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang memberikan penjelasan mengenai pemahaman dari sistem persediaan probabilistik metoda Q dengan kasus *back order*.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan tentang gambaran umum PT. X dan model pemecahan masalah menggunakan metoda pengendalian persediaan probabilistik Q dengan kasus *back order*. Kemudian dibuat suatu flowchart yang menggambarkan langkah-langkah pemecahan masalah.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi penjelasan tentang data-data yang didapatkan dari PT. X yang dijadikan lokasi penelitian, data harga suku cadang, data lead time, data kerugian kekurangan, data ongkos pesan, data inventori, dan kekurangan persediaan suku cadang mekanikal. Data-data tersebut digunakan untuk pemecahan masalah.

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan analisis dari pengolahan data serta pembahasan dari penggunaan metoda pengendalian probablistik Q dengan kasus *back order* serta perbandingan kondisi kebijakan pengendalian persediaan perusahaan

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pembahasn masalah yang mencerminkan jawaban atas permasalahan yang telah dirumuskan dan saran-saran yang diberikan penulis untuk perusahaan yang diteliti.



DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Ristono. 2009. Manajemen Persediaan. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Assauri, Sofian. 2004. *Manajemen Pemasaran*. Rajawali Press. Jakarta.
- Atkinson, Anthony R., Robert S. Kaplan and S. Mark Young. 2004. Management Accounting. 4nd ed. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Bahagia, Senator Nur .2006. Sistem Inventori, Penerbit ITB, Bandung
- Buffa, Elwood S. Dan Miller, J. F, *Production-Inventory System: Planning and Control, 3nd*, Richard D. Irwin Inc. 1979
- Djarwanto dan Pangestu Subagyo. 2002. Statistik Induktif. Edisi ke-empat. Cetakan Keempat BPFE. Yogyakarta
- Eko R. Indrajit, R. Djokopranoto. 2003. Manajemen Persediaan, PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta
- Ernawati, Yutik. Sistem Pengendalian Persediaan Model Probabilistik dengan Sistem Back Order Policy. Jurusan Matematika FMIPA Universitas Diponegoro, Semarang.
- Gasperz, Vincent. 2008. *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta, PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hakim, Arif Rahman. 2017. Pengendalian Persediaan Bahan Baku di PT. Sunrise Abadi Model Probabilistik Countinous Review (Q,r) Back Order. Skripsi tidak diterbitkan. FTI Universitas Pasundan, Bandung.
- Indrajit, Richardus E., Djokopranoto, Richardus., (2003), Manajemen Persediaan, PT Gramedia Widiasaranan Indonesia, Jakarta.

Jacobs, F. Robert dan Richard B. Chase. 2014. *Operations and Supply Chain Management fourteenth global edition*. Mc Graw Hill Education. Singapore

Makridakis & dkk. 1995 . Edisi Kedua, Jilid 1, Metode dan Aplikasi Peramalan. Penerbit Erlangga. Jakarta

Miswanto & Eko Widodo. 1998. Manajemen Keuangan 2. Gunadarma. Jakarta

Nasution, Arman Hakim. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Edisi kedua. Prima Printing. Surabaya

Rangkuti, Freddy. 2007. Manajemen Persediaan. Raja Grafindo Persada. Jakarta

Siagian, Yolanda M. 2005. Aplikasi Supply Chain Management dalam Dunia Bisnis. Grasindo. Jakarta.

Yamit, Zulian. 2003. Manajemen Persediaan. Ekonosia-FE UII. Yogyakarta

