

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KEMASAN
SEMEN DENGAN METODE *LAGRANGE MULTIPLIER*
(Studi Kasus di PT. Industri Kemasan Semen Gresik)**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

M Agus Rivai

1432010008

PROGDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2018

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KEMASAN SEMEN DENGAN METODE *LAGRANGE MULTIPLIER* (Studi Kasus di PT. Industri Kemasan Semen Gresik)

Disusun Oleh :

M. AGUS RIVA'I

1432010008

Telah Dipertahankan Dihadapan Dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal 29 November 2018

Pembimbing :

Dwi Sukma D, ST,MT
NIP. 19810726 200501 1 002

Penguji :

1.

Ir. Endang Puji W. MMT
NIP.19591228 198803 2001

2.

Dr. Farida Pulansari,ST.MT
NIP.3 7902 040 1

3.

Dwi Sukma D, ST,MT
NIP. 19810726 200501 1 002

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KEMASAN SEMEN DENGAN METODE *LAGRANGE MULTIPLIER* (Studi Kasus di PT. Industri Kemasan Semen Gresik)

Disusun Oleh :

M. AGUS RIVA'I
1432010008

Telah Dipertahankan Dihadapan Dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal 29 November 2018

Pembimbing :

Dwi Sukma D, ST,MT
NIP. 19810726 200501 1 002

Penguji :

1.

Ir. Endang Puji W. MMT
NIP.19591228 198803 2001

2.

Dr. Farida Pulansari,ST.MT
NIP.3 7902 040 1

3.

Dwi Sukma D, ST,MT
NIP. 19810726 200501 1 002

Mengetahui
Koordinator Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Ir. Handoyo, MT.
NIP. 19570209 198503 1 003

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU KEMASAN SEMEN
DENGAN METODE *LAGRANGE MULTIPLIER*
(Studi Kasus di PT. Industri Kemasan Semen Gresik)**

Disusun Oleh :

M. AGUS RIVA'I
1432010008

Telah Dipertahankan Dihadapan Dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal 29 November 2018

Pembimbing :



Dwi Sukma D, ST,MT
NIP. 19810726 200501 1 002


Penguji :

1.




Ir. Endang Puji W. MMT
NIP.19591228 198803 2001

2.




Dr. Farida Pulansari,ST,MT
NIP.3 7902 040 1

3.



Dwi Sukma D, ST,MT
NIP. 19810726 200501 1 002

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

KATA PENGANTAR



Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah dan karunia-NYA yang telah diberikan sehingga penulisan Skripsi ini dengan judul “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kemasan Semen Dengan Metode *Lagrange Multiplier* (Studi Kasus di PT. Industri Kemasan Semen Gresik)” bisa terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih kurang sempurna, penulis menerima saran dan kritik untuk membenahinya.

Dalam penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan karena penulis mendapatkan bimbingan, pengarahan dan juga bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir Akhmad Fauzi, MMT. Selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Handoyo, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Dwi Sukma D.ST,MT, selaku dosen pembimbing I Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.

5. Bapak dan Ibu penguji yang membantu dalam pembenahan Skripsi saya beserta bantuan-bantuan lainnya.
6. Semua dosen yang pernah mengajar dan membimbing saya dan juga staff UPN yang membantu saya dalam proses pencapaian Skripsi ini.
7. Kedua orang tua saya tercinta yaitu Alm. Ayah saya Caridi Surnadi dan Ibu Sri Urbaini yang selalu mendoakan dalam setiap langkah saya , Serta Alm Kakek saya Abdullah Anwar dan Nenek Waisah yang telah membiayai kuliah serta membesarkan saya hingga saya mencapai gelar sarjana yang selalu memberikan senyum dalam keadaan apapun dan anggota keluarga lainnya yang selalu memberikan dukungan hingga Skripsi ini terselesaikan.
8. Teman-teman Teknik Industri dan teman-teman semua angkatan 2014 terutama Pararel A yang sudah sangat membantu, memberikan dukungan dan *touringnya*.
9. Teman rasa saudara (Nungki Elvandari, Hesti Ardhany) yang sudah memberikan do'a, semangat, teguran, curhat, dan teman segala ada, saya ucapkan terimakasih.
10. Teman teman saya Rahma alifia, Desak Hira, Dicky Syahputra, Yudha Karliansa yang senantiasa memberikan motivasi dan dukungan.
11. Untuk para staff dan jajaran pegawai di PT. Industri Kemasna Semen Gresik yang sudah banyak meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu menyelesaikan Skripsi ini saya mengucapkan banyak terima kasih.
12. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang dapat membantu penulis dimasa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat sekaligus dapat menambah wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 28 November 2018

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Asumsi	3
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.6.1 Manfaat Praktis	4
1.6.2 Manfaat Teoritis.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Persediaan (<i>Inventory</i>)	7
2.2.1 Definisi Persediaan	7
2.1.2 Komponen Persediaan	8
2.1.3 Biaya-biaya persediaan	9

2.1.4 Fungsi-fungsi Persediaan	14
2.1.5 Faktor-faktor Menentukan Persediaan	18
2.1.6 Jenis-jenis Persediaan	19
2.1.7 Persediaan Pengaman (<i>Safety Stock</i>)	20
2.1.8 Sistem Pengendalian Persediaan	22
2.1.9 Tujuan Pengelolaan Persediaan	22
2.1.10 Biaya-biaya dalam Sistem Persediaan	23
2.2 Metode EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>)	27
2.3 <i>Lagrange Multiplier</i>	31
2.4 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	35
2.4.1 Plot Data	35
2.4.2 Metode rata-rata Bergerak (<i>Moving Average</i>)	38
2.4.3 Metode Pemulusan Eksponensial	39
2.4.4 <i>Regresi Linier</i>	44
2.4.5 Metode <i>Mutliplicative Decomposition</i>	45
2.4.6 Ukuran Akurasi Hasil Peramalan	45
2.5 Hubungan Persediaan dengan Perencanaan dan Pengendalian Produksi	47
2.6 Peneliti Terdahulu	48
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	54
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	54
3.2 Identifikasi Variabel	54
3.2.1 Variabel Terikat (<i>Dependent</i>)	54
3.2.2 Variabel Bebas (<i>Independent</i>)	54

3.3	Langkah-langkah Penelitian dan Pemecahan Masalah	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		63
4.1	Pengumpulan Data	63
4.1.1	Data Komposisi Kantong	63
4.1.2	Data <i>Supplier</i>	64
4.1.3	Data <i>Lead Time</i> Kedatangan <i>Raw Material</i>	64
4.1.4	Data Permintaan (<i>Demand</i>) dalam Ton	65
4.1.5	Data Kebutuhan Bahan Baku	65
4.1.6	Data <i>Stock</i> Akhir <i>Raw Material</i> Kantong Semen <i>SWEN</i>	66
4.1.7	Data Kapasitas Gudang	67
4.1.8	Data <i>Safety Stock</i>	67
4.1.9	Biaya-biaya Persediaan	68
4.2	Pengolahan Data	69
4.2.1	Pengendalian Persediaan Metode Perusahaan	69
4.2.2	Pengendalian Persediaan dengan <i>Lagrange Multiplier</i>	69
4.2.2.1	Perhitungan dengan Kendala	72
4.2.2.2	<i>Total Cost Inventory</i> Metode <i>Lagrange Multiplier</i>	73
4.2.3	Peramalan (<i>Forecasting</i>) Permintaan Kantong Semen <i>SWEN</i>	77
4.2.3.1	Plot Data	77
4.2.3.2	Penetapan Metode Peramalan	78
4.2.3.3	Dipilih MSE Terkecil	78
4.2.3.4	Verifikasi Peramalan	78
4.2.3.5	Penggunaan Metode Peramalan yang Dipilih	79
4.2.4	Perhitungan Bahan Baku Kantong Semen <i>SWEN</i> Bulan	

January 2018 hingga Desember 2018	80
4.2.5 Perhitungan dengan Konstrain	82
4.2.5.1 Perhitungan dengan Kendala	86
4.2.5.2 <i>Total Cost Inventory</i> Metode <i>Lagrange Multiplier</i>	87
4.3 Hasil dan Pembahasan	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	93
5.1 Kesimpulan	93
5.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Siklus Persediaan Sederhana	28
Gambar 2.2 Kurva Biaya Persediaan	29
Gambar 2.3 Skema Sistem Persediaan Produk Jadi	31
Gambar 2.4 Permintaan Berpola <i>Trend</i>	36
Gambar 2.5 Permintaan Berpola Siklus	37
Gambar 2.6 Permintaan Berpola Musiman	37
Gambar 2.7 Permintaan Berpola Acak	38
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian dan Pemecahan Masalah	56
Gambar 4.1 Plot Data	77
Gambar 4.2 <i>Moving Range Chart</i> Kantong Semen <i>SWEN</i>	79

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Komposisi Kantong Semen <i>SWEN</i>	63
Tabel 4.2 <i>Supplier</i> Bahan Baku Kantong Semen <i>SWEN</i>	64
Tabel 4.3 Data <i>Lead Time Raw Material</i> Kantong Semen <i>SWEN</i>	64
Tabel 4.4 Data Permintaan Kantong Semen <i>SWEN</i>	65
Tabel 4.5 Data Kebutuhan Bahan Baku Kantong Semen <i>SWEN</i>	66
Tabel 4.6 Nilai Pemakaian Bahan Baku Kantong Semen <i>SWEN</i>	66
Tabel 4.7 Persediaan Akhir Bahan Baku Kantong Semen <i>SWEN</i>	67
Tabel 4.8 Kapasitas Gudang Bahan Baku Kantong Semen	67
Tabel 4.9 <i>Safety Stock</i> Bahan Baku Kantong Semen <i>SWEN</i>	68
Tabel 4.10 Biaya-biaya Persediaan	68
Tabel 4.11 Pembelian Bahan Baku Kantong Semen <i>SWEN</i> Metode Perusahaan	69
Tabel 4.12 Rekapitulasi Biaya-Biaya Persediaan	69
Tabel 4.13 Total Biaya Pembelian dari EOQ	71
Tabel 4.14 Total Biaya Pembelian Q^*_{Li}	73
Tabel 4.15 <i>Total Cost</i> Persediaan (TCQ^*_{Li})	74
Tabel 4.16 Perbandingan total biaya persediaan Riil Perusahaan dan Metode <i>Lagrange Multiplier</i>	76
Tabel 4.17 Jumlah Persediaan Bahan Baku Kantong Semen <i>SWEN</i> Dengan Metode <i>Lagrange Multiplier</i>	76
Tabel 4.18 Nilai MSE Permintaan Kantong Semen <i>SWEN</i> untuk Ketiga Metode Peramalan.....	78

Tabel 4.19 Hasil Ramalan Produksi Dua Belas Bulan Kedepan Januari 2018 - Desember 2018.....	80
Tabel 4.20 Hasil Ramalan Produksi Dua Belas Bulan Kedepan Januari 2019 - Desember 2019.....	80
Tabel 4.21 Rekapitulasi Bahan Baku Periode Januari 2018 hingga Desember 2018	82
Tabel 4.22 Rekapitulasi Bahan Baku Periode Januari 2019 hingga Desember 2019	82
Tabel 4.23 Total Biaya Pembelian dari EOQ Periode Januari 2018- Desember 2018	85
Tabel 4.24 Total Biaya Pembelian dari EOQ Periode Januari 2019- Desember 2019	85
Tabel 4.25 Total Biaya Pembelian Q^*_{Li} Januari 2018- Desember 2018	87
Tabel 4.26 Total Biaya Pembelian Q^*_{Li} Januari 2019- Desember 2019	87

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku Kantong Semen *Swen* Bulan Januari 2017 hingga Desember 2017.
- Lampiran B Bukti Pengerjaan Menggunakan *Shoftware POM QM for windows*.
- Lampiran C Verfikasi Peramalan
- Lampiran D Perhitungan Bahan Baku Kantong Semen Swen Bulan January 2018 hingga Desember 2019.
- Lampuran E BOM (*Bill Of Material* Kantong Semen Swen)

ABSTRAK

Persediaan adalah sumber daya menganggur yang menunggu proses lebih lanjut, sehingga persediaan merupakan suatu cara yang umum digunakan untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan pengendalian bahan baku maupun barang jadi dalam suatu aktifitas perusahaan. Kondisi *over stock* dan *out of stock* tidak diharapkan terjadi karena akan menghambat kelancaran proses produksi.

PT. IKSG (Industri Kemasan Semen Gresik) merupakan bagian dari Semen Indonesia Group bergerak dalam bidang produksi kemasan semen Indonesia. PT. IKSG memproduksi beberapa jenis produk antara lain Kantong *Kraft* Lem (*Pasted Kraft*), Kantong *Woven* Lem (*Pasted Woven*) dan Kantong *Kraft* Jahit (*Swen*). Untuk kapasitas produksi untuk Kantong *Kraft* jahit (*Swen*) lebih dari 1.258.000 unit (+400 sd 500 ton) per bulan.

Pengendalian dengan metode *Lagrange Multiplier* bertujuan untuk melakukan pengendalian persediaan bahan baku yang optimal sehingga dapat meminimasi total biaya persediaan. Metode ini diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan serta kendala- kendala yang ada.

Hasil penelitian untuk pemesanan optimal untuk *Woven* Laminasi sebesar 212,2 ton, *Kraft* (Kertas *Kenner*) sebesar 286,5 dan Benang *Neolin* sebesar 50,81, dengan *Total Cost* (TCQ*Li) *Lagrange Multiplier* dihasilkan sebesar Rp. 554.360.200,-. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa total biaya persediaan dengan metode *Lagrange Multiplier* sebesar Rp. 554.360.200,- sedangkan *total cost* awal sebesar Rp.726.105.000,-. yang menghasilkan penghematan sebesar 23,65 %.

Kata Kunci : *Lagrange Multiplier*, EOQ, Peramalan.

ABSTRACT

Higher resources, the most urgent work, the most effective solution to problems related to the control of goods and goods for the company. The condition of over stock and out of stock is not possible because it will hamper the smooth process of production.

PT. IKSG (Semen Gresik Packaging Industry) is part of Semen Indonesia Group engaged in the production of Indonesian cement packaging. PT. IKSG manufactures several types of products including Kraft Glue Pouches (Pasted Kraft), Pasted Woven Glue Bags and Kraft Sewing Bags (Swen). For production capacity for Kraft Sewing Bags (Swen) more than 1,258,000 units (+ -400 to 500 tons) per month.

Control with the Lagrange Multiplier method is the objective to control optimal raw materials. It can take the total cost of preparation. This method is expected to provide a solution to the problems and diversity that exist.

*The results of the research for optimal ordering for Woven Laminates amounted to 212.2 tons, Kraft (Kenner Paper) of 286,5 and Neolin Yarn of 50.81, with the Total Cost (TCQ * Li) of Lagrange Multiplier generated at Rp. Rp. 554.360.200, -From the calculation results obtained the total cost of preparation with the Lagrange Multiplier method of Rp. 554.360.200,-, -, while the initial total cost was Rp.726.105.000,-. which resulted in savings of 23.65%.*

Keywords: *Lagrange Multiplier, EOQ, Forecasting.*