

TUGAS AKHIR

RANCANGAN PENGENDALIAN SISTEM PERSEDIAAN *REAGENT ACETONITRILE DAN METHANOL DI PT XYZ*

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai Gelar Sarjana
Strata Satu (S1)**



Di Susun Oleh :

Nama : RAHMAT ALFIAN

NIM : 41616310044

Jurusan : Teknik Industri

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2018

LEMBAR PENGESAHAN

Rancangan Pengendalian Sistem Persediaan *Reagent Acetonitrile*

Dan *Methanol* Di PT XYZ

Disusun Oleh :

Nama : RAHMAT ALFIAN

NIM : 41616310044

Jurusan : Teknik Industri

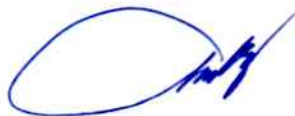
Pembimbing,



(Meike Elsy Beatrix, S.T., M.T.)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Bethriza Hanum, S.T., M.T.)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rahmat Alfian
NIM : 41616310044
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancangan Pengendalian Sistem Persediaan *Reagent*
Acetonitrile dan Methanol di PT XYZ

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain maka saya bersedia mempertanggungjawabkannya sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Rahmat Alfian)

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian di PT XYZ mengenai pengendalian persediaan *reagent* kimia. Sering terjadinya *stockout* menjadi permasalahan utama dalam pengadaan *reagent* kimia yang terdiri dari banyak jenis. Persediaan yang besarpun tidak menjamin ketersediaan pada saat-saat tertentu yang menyebabkan tersendatnya proses analisa pada departemen RnD-Andev yang menyebabkan kerugian. Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan metode persediaan yang tepat. Tujuannya menentekuan tingkat pemesanan yang ekonomis, tingkat pemesanan kembali dan total biaya persediaan. *Acetonitrile* dan *Methanol* menjadi bahan yang perlu dikendalikan persediaannya, karena masuk dalam kelas A. Dalam peramalan jumlah *reagent* yang ccok dan terbaik dengan nilai akurasi tepat dengan *error* terkecil ialah model DES untuk *Acetonitrile* dan DMA untuk *Methanol*. Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan metode persediaan dengan menggunakan kombinasi antara biaya pemesanan dan biaya persediaan yang minimum. Hasil peramalan di analisis dengan menggunakan metode EOQ. Setiap pemesanan untuk *Acetonitrile* ialah 71 botol dan untuk *Methanol* ialah 68 botol. Pemesanan kembali dilakukan saat stok di gudang 14 botol untuk *Acetonitrile* dan 13 botol untuk *Methanol*. Total biaya untuk persediaan dengan metode EOQ ialah sebesar Rp 15,017,127.- untuk *Acetonitrile* dan Rp 14,367,089.- untuk *Methanol* dalam satu tahun kedepan. Sebaiknya metode ini digunakan untuk semua *reagent* kimia karena terbukti dapat mengefisiensikan dibandingkan total biaya persediaan sebelumnya.

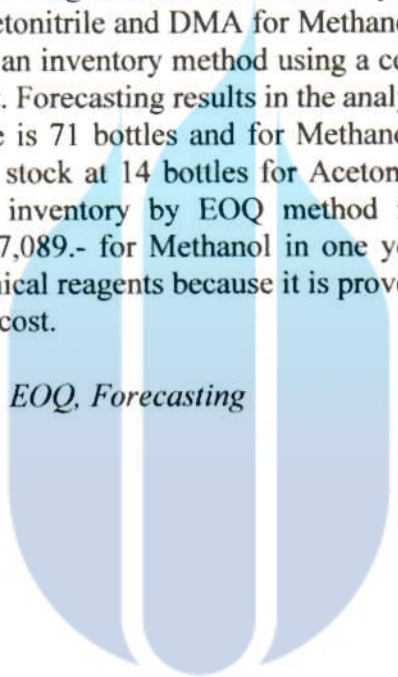
Kata kunci : *Persedian, ABC, EOQ, Peramalan*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

A research on PT XYZ has been conducted on chemical reagent stock control. Often the occurrence of stockout becomes a major problem in the procurement of chemical reagent consisting of many types. Even large inventories do not guarantee availability at certain times that causes the Analytical process in the RnD-Andev department causing losses. Therefore perlu calculate the appropriate inventory method. The goal is to assess the economical rate of ordering, the rate of re-ordering and the total cost of inventory. Acetonitrile and Methanol become ingredients that need to be controlled its inventory, because it belongs to class A. In forecasting the best and the best amount of reagent with exact accuracy value with the smallest error is DES model for Acetonitrile and DMA for Methanol. The Economic Order Quantity (EOQ) method is an inventory method using a combination of minimum ordering and inventory cost. Forecasting results in the analysis using EOQ method. Each order for Acetonitrile is 71 bottles and for Methanol is 68 bottles. The re-ordering was made during stock at 14 bottles for Acetonitrile and 13 bottles for Methanol. Total cost for inventory by EOQ method is Rp 15,017,127.- for Acetonitrile and Rp 14,367,089.- for Methanol in one year ahead. This method should be used for all chemical reagents because it is proven to be efficient around of total previous inventory cost.

Keyword : *Inventory, ABC, EOQ, Forecasting*



U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih pada skripsi ini ialah Rancangan Pengendalian Sistem Persediaan *Reagent Acetonitrile* Dan *Methanol* Di PT XYZ.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Meike Elsyé Beatrix, S.T., M.T. sebagai pembimbing saya atas bimbingannya dari penyusunan awal sampai selesainya tugas akhir ini, kepada Ibu Bethriza Hanum, S.T., M.T. sebagai koordinator tugas akhir / ketua program studi teknik industri. Kemudian kepada seluruh dosen pengajar dan para staf TU di jurusan teknik industri Mercu Buana. Disamping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada para rekan mahasiswa Universitas Mercu Buana di jurusan Teknik Industri, dan rekan-rekan di perusahaan atas dukungan dan bantuannya sehingga penulisan ini dapat selesai tepat waktu. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta keluarga, atas doa dan kasih sayangnya.

Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	III
ABSTRACT	IV
KATA PENGANTAR.....	V
DAFTAR ISI	VI
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Penelitian.....	7
1.5 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Konsep & Teori	9
2.1.1 Persediaan.....	9
2.1.2 Klasifikasi ABC	13
2.1.3 Peramalan.....	14
2.1.3.1 Karakteristik Peramalan.....	17
2.1.3.2 Sifat Hasil Peramalan	18
2.1.3.2 Prinsip-prinsip Peramalan	19
2.1.3.3 Metode Dasar dari Deret Waktu (<i>Time Series</i>)	20
2.1.3.4 Ukuran Akurasi Hasil Peramalan	23
2.1.3.5 Ukuran Akurasi Hasil Peramalan	25

2.1.3.6 Uji Kondisi Diluar Kendali	26
2.1.4 Jumlah Pesanan Ekonomis (<i>Economic Order Quantity</i> /EOQ).....	28
2.1.5 Titik Pemesanan Kembali (ROP)	30
2.1.6 Cadangan Pengamanan	31
2.1.7 Biaya Persediaan.....	33
2.2 Penelitian Terdahulu.....	34
2.3 Kerangka Pemikiran	40
BAB III METODE PENELITIAN	41
3.1 Jenis Data dan Informasi	41
3.2 Metode Pengumpulan Data	41
3.3 Metode Pengolahan dan Analisa Data.....	42
1.4 Langkah-Langkah Penelitian.....	43
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	45
4.1 Profil Perusahaan	45
4.2 Pengumpulan Data Penggunaan <i>Reagent</i>	46
4.2 Pengolahan Data	48
4.2.1 Perhitungan Biaya-Biaya.....	48
4.2.1.1 Biaya Pembelian.....	48
4.2.1.2 Biaya Penyimpanan.....	49
4.2.1.3 Biaya Pemesanan.....	49
4.2.2 Peramalan Pembelian <i>Reagent</i> dengan Analisis Deret Waktu	50
4.2.2.1 Perhitungan peramalan dengan metode <i>Moving Average</i>	51
4.2.2.2 Perhitungan peramalan dengan metode Double Moving Average	58

4.2.2.3 Perhitungan peramalan dengan metode <i>Weighted Moving Average</i>	64
4.2.2.4 Perhitungan peramalan dengan metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	71
4.2.2.5 Perhitungan peramalan dengan metode <i>Double Exponential Smoothing</i>	77
4.2.3 Verifikasi Model Peramalan	84
4.2.3.1 Verifikasi Model Peramalan MA	84
4.2.3.2 Verifikasi Model Peramalan DMA	86
4.2.3.3 Verifikasi Model Peramalan WMA	88
4.2.3.4 Verifikasi Model Peramalan SES	90
4.2.3.5 Verifikasi Model Peramalan DES	92
4.2.4 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Peramalan <i>Reagent Acetonitrile</i> dan <i>Methanol</i>	94
4.2.5 Peramalan Kebutuhan <i>Reagent Acetonitrile</i> dan <i>Methanol</i> Periode Mendatang (Tahun 2018)	96
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN DATA	98
5.1 Analisis Data	98
5.1.1 Perhitungan EOQ	98
5.1.2 Cadangan Pengaman	100
5.1.3 Titik Pemesanan Kembali	101
5.1.4 Total Biaya Persediaan	101
5.1.5 Total Biaya Persediaan Saat ini	103
5.2 Pembahasan Data	104

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN..... 106

6.1 Kesimpulan..... 106

6.2 Saran 107

DAFTAR PUSTAKA 108



U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Loogbook Pemakaian Reagent Tahun 2016	3
Tabel 1.2 Kondisi Status Reagent Acetonitrile Tahun 2016	4
Tabel 1.3 Kondisi Status Reagent Methanol Tahun 2016	4
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	44
Tabel 4.1 Data Penggunaan reagent Acetonitrile pada periode Januari 2016 sampai Desember 2017	47
Tabel 4.2 Data Penggunaan Reagent Merhanol pada periode Januari 2016 sampai Desember 2017	48
Tabel 4.3 Biaya pembelian reagent	49
Tabel 4.4 Biaya Penyimpanan Reagent Kimia (Rp/Botol/tahun)	49
Tabel 4.5 Biaya Pemesanan Reagent (Rp/pesan)	50
Tabel 4.6 Perhitungan Peramalan Acetonitrile dengan Metode Moving Average (n= 3 bulan)	52
Tabel 4.7 Perhitungan Peramalan Acetonitrile dengan Metode Moving Average (n= 4 bulan)	53
Tabel 4.8 Perhitungan Peramalan methanol dengan Metode Moving Average (n= 3 bulan)	55
Tabel 4.9 Perhitungan Peramalan methanol dengan Metode Moving Average (n= 3 bulan)	56
Tabel 4.10 Perhitungan Peramalan Acetonitrile dengan Metode Moving Average (n= 3 bulan)	58
Lanjutan Tabel 4.1011 Perhitungan Peramalan Acetonitrile dengan Metode Moving Average (n= 3 bulan)	59

Tabel 4.12 Perhitungan Peramalan Acetonitrile dengan Metode Moving Average (n= 4 bulan)	59
--	----

Tabel 4.13 Perhitungan Peramalan Acetonitrile dengan Metode Moving Average (n= 3 bulan)	61
--	----

Tabel 4.14 Perhitungan Peramalan Acetonitrile dengan Metode Moving Average (n= 3 bulan)	63
--	----

Tabel 4.15 Perhitungan Peramalan Acetonitrile dengan Metode Weighted Moving Average (n=3 bulan $w_1=0,2$, $w_2=0,3$, $w_3=0,5$)	65
---	----

Tabel 4.16 Perhitungan Peramalan Acetonitrile dengan Metode Weighted Moving Average (n=4 bulan $w_1=0,1$, $w_2=0,2$, $w_3=0,3$, $w_4=0,4$)	66
---	----

Tabel 4.17 Perhitungan Peramalan Acetonitrile dengan Metode Weighted Moving Average (n=3 bulan $w_1=0,2$, $w_2=0,3$, $w_3=0,5$)	68
---	----

Tabel 4.18 Perhitungan Peramalan Methanol dengan Metode Weighted Moving Average (n=4 bulan)	69
--	----

Tabel 4.19 Perhitungan Peramalan Acetonitrile dengan Metode Single Exponential Smoothing (n=3 bulan, $\alpha 0,5$)	71
--	----

Tabel 4.20 Perhitungan Peramalan Acetonitrile dengan Metode Single Exponential Smoothing (n=4 bulan, $\alpha 0,4$)	72
--	----

Tabel 4.21 Perhitungan Peramalan Methanol dengan Metode Single Exponential Smoothing (n=3 bulan)	74
---	----

Tabel 4.22 Perhitungan Peramalan Methanol dengan Metode Single Exponential Smoothing (n=4 bulan)	75
---	----

Tabel 4.23 Perhitungan Peramalan Acetonitrile dengan Metode Double Exponential Smoothing (n=3 bulan)	77
---	----

Tabel 4.24 Perhitungan Peramalan Acetonitrile dengan Metode Double Exponential

Smoothing (n=4 bulan) 79

Tabel 4.25 Perhitungan Peramalan Methanol dengan Metode Double Exponential

Smoothing (n=3 bulan) 81

Tabel 4.26 Perhitungan Peramalan Methanol dengan Metode Double Exponential

Smoothing (n=4 bulan) 82

Tabel 4.27 Hasil Peramalan 96



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Klasifikasi ABC	5
Gambar 2.1 Jenis Pola Data	20
Gambar 2.2 Kriteria Luar Kendali	27
Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran	40
Gambar 4.1 Penggunaan Acetonitrile Janurai 2016-Desember 2017	50
Gambar 4.2 Penggunaan Methanol Janurai 2016-Desember 2017	51
Gambar 4.3 Moving Range Chart MA (n=3)	84
Gambar 4.4 Moving Range Chart MA (n=4)	84
Gambar 4.5 Moving Range Chart MA (n=3)	85
Gambar 4.6 Moving Range Chart MA (n=4)	85
Gambar 4.7 Moving Range Chart DMA (n=3)	86
Gambar 4.8 Moving Range Chart DMA (n=4)	86
Gambar 4.9 Moving Range Chart DMA (n=3)	87
Gambar 4.10 Moving Range Chart DMA (n=4)	87
Gambar 4.11 Moving Range Chart WMA (n=4)	88
Gambar 4.12 Moving Range Chart WMA (n=4)	88
Gambar 4.13 Moving Range Chart WMA (n=3)	89
Gambar 4.14 Moving Range Chart WMA (n=4)	89
Gambar 4.15 Moving Range Chart SES ($\alpha=0,5$)	90
Gambar 4.16 Moving Range Chart SES ($\alpha=0,4$)	90
Gambar 4.17 Moving Range Chart SES ($\alpha=0,5$)	91
Gambar 4.18 Moving Range Chart SES ($\alpha=0,4$)	91

Gambar 4.19 Moving Range Chart DES ($\alpha=0,5$)	92
Gambar 4.20 Moving Range Chart DES ($\alpha=0,4$)	92
Gambar 4.21 Moving Range Chart DES ($\alpha=0,5$)	93
Gambar 4.22 Moving Range Chart DES ($\alpha=0,4$)	93



U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA