

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERENCANAAN KEBUTUHAN
MATERIAL J-100 *STUD BOLT & NUTS*
DI PT. PERTAMINA HULU ENERGI ONWJ

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh:

Nama : Lifia Citra Ramadhanti

NIM : 41614010011

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Lilia Cira Ramadhanti
N.LM : 41614010011
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Perencanaan Kebutuhan Material J-100
Stud Bolt & Nuts di PT. Pertamina Hulu Energi
ONWJ.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah penulis buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau perjiplakan terhadap karya orang lain, maka penulis bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini penulis buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,
METERAI
TENPEL
KEBENEFITAN
6000
[Lilia Cira Ramadhanti]

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PERENCANAAN KEBUTUHAN
MATERIAL J-100 STUD BOLT & NUTS DI PT.
PERTAMINA HULU ENERGI ONWJ**

Disusun Oleh:

Nama : Lilia Citra Ramadhanti
NIM : 41614010011
Jurusan : Teknik Industri

Pembimbing


14/12-11

UNIVERSITAS
[Silvi Arnyanti, ST, M.Sc]

MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



[Dr. Ir. Zulfia Fitri Ikatrinasari, MT]

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Atas segala rahmat, berkah, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Laporan tugas akhir ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat wajib dalam mencapai gelar S1 Program Studi Teknik Industri pada Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, karena adanya keterbatasan kemampuan, pengetahuan, serta pengalaman penulis. Oleh karena itu segala saran dan kritik yang membangun sangatlah penulis harapkan.

Pada kesempatan ini juga penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu secara moril maupun materil selama penyusunan laporan tugas akhir ini.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. ALLAH SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan lancar.
2. Mamah, Papah dan Adik yang selalu mendoakan dan tiada hentinya mendidik, menyayangi serta memberikan dukungan moril maupun materil sehingga dengan lancar penulis menjalani perkuliahan hingga saat ini.
3. Ibu Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi Teknik Industri yang memberikan dukungan dan saran dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Ibu Silvi Ariyanti, ST, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membantu dan bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, kritik dan saran yang berguna dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

5. Segenap Dosen Teknik Industri Universitas Mercu Buana atas bimbingan dan pengajarannya didalam perkuliahan.
6. Ibu Dona Lestari selaku pembimbing tugas akhir di PT. Pertamina Hulu Energi ONWJ yang telah mengarahkan dalam pelaksanaan dan pengambilan data selama tugas akhir.
7. Bapak Deny Putradi selaku *Office Staff* yang telah membantu merekomendasikan untuk melaksanakan tugas akhir di PT. Pertamina Hulu Energi ONWJ.
8. Teman-teman Departemen *Supply Chain Management* di PT. Pertamina Hulu Energi ONWJ yang telah bersedia memberikan informasi tambahan terkait topik tugas akhir penulis.
9. Bapak Agung, mas Yozi, mas Fay dan teman-teman marunda alfa jetty PT. Pertamina Hulu Energi ONWJ atas pengalaman dan ilmu yang sudah diberikan kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta Angkatan 2014 khususnya Bhekti Dwiyanto, Ninis Banuwati, Puspita Eka Rohmah dan Ridho Sya'bana atas motivasi, kerja sama dan kekompakan yang terjalin sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan seluruh pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 13 Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Persediaan	7
2.2 Peramalan.....	8
2.3 Pendekatan Peramalan	8
2.4 Prinsip-Prinsip Peramalan Permintaan	10
2.5 Metode Peramalan	11
2.6 Menguji Ketepatan Peramalan	15
2.7 Verifikasi dengan <i>Moving Range Chart</i>	16
2.8 Biaya Sistem Persediaan	16
2.9 <i>Service Level</i>	18
2.10 <i>Lead Time</i>	19
2.11 <i>Safety Stock</i>	19
2.12 Kebijakan Pengambilan Keputusan Metode <i>Lot Sizing</i>	19
2.13 Penelitian Terdahulu	25
2.14 Kerangka Pemikiran	31

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Objek Penelitian	32
3.2 Data dan Informasi	32
3.2.1 Jenis Data yang Digunakan	32
3.2.2 Sumber Data	32
3.3 Metode Pengumpulan Data	33
3.4 Teknik Analisis.....	34
3.5 Langkah-Langkah Penelitian.....	34

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data.....	38
4.1.1 Profil Perusahaan	38
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan	39
4.1.3 <i>Flow Station</i> Perusahaan	39
4.1.4 Gambaran Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	41
4.1.5 Data Penggunaan Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	42
4.1.6 Data <i>Inventory On Hand</i> Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	43
4.1.7 Data Biaya Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	43
4.2 Pengolahan Data.....	44
4.2.1 Peramalan Penggunaan Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	44
4.2.1.1 Penentuan Pola Penggunaan	44
4.2.1.2 Peramalan dan Pengukuran <i>Error Moving Average</i>	46
4.2.1.3 Peramalan dan Pengukuran <i>Error SES</i>	50
4.2.1.4 Peramalan dan Pengukuran <i>Error Quadratic</i>	55
4.2.1.5 Peramalan dan Pengukuran <i>Error Trend Linear</i>	59
4.2.1.6 Peramalan dan Pengukuran <i>Error Siklis</i>	63
4.2.1.7 Peramalan dan Pengukuran <i>Error Constant</i>	66
4.2.1.8 Validasi Menggunakan <i>Tracking Signal</i>	68
4.2.1.9 Peramalan 12 Periode Selanjutnya	71
4.2.2 Penerapan Perhitungan Teknik <i>Lot Sizing</i>	72
4.2.2.1 <i>Silver Meal</i>	73
4.2.2.2 <i>Least Unit Cost</i>	76
4.2.2.3 <i>Part Period Balancing</i>	78

4.2.2.4 <i>Economic Order Quantity</i>	82
4.2.2.5 <i>Period Order Quantity</i>	84
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
5.1 Kondisi Perusahaan	87
5.2 Hasil Peramalan.....	87
5.2.1 Hasil Peramalan Metode <i>Moving Average</i>	88
5.2.2 Hasil Peramalan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	88
5.2.3 Hasil Peramalan Metode <i>Quadratic</i>	89
5.2.4 Hasil Peramalan Metode <i>Trend Linear</i>	89
5.2.5 Hasil Peramalan Metode <i>Constant</i>	90
5.2.6 Hasil Peramalan Menggunakan Metode Siklis.....	91
5.3 Hasil Penerapan Teknik <i>Lot Sizing</i>	93
5.4 Perbandingan Total Biaya Aktual dengan Peramalan	97
5.5 Perbedaan Kondisi Secara Aktual dan Usulan	99
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	101
6.2 Saran	102
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Ketidaksesuaian antara Tingkat Pemesanan dan Tingkat Penggunaan Tahun 2014 - Tahun 2016	2
Gambar 1.2 <i>Issued Stud Bolt & Nuts</i> 08-425-0240-1, <i>Stud Bolt & Nuts</i> 08-425-0238-1, <i>Tape, Ptfе</i> 50-165-0001-1	3
Gambar 2.1 Pola Data Horizontal.....	9
Gambar 2.2 Pola Data Musiman.....	9
Gambar 2.3 Pola Data Siklis	10
Gambar 2.4 Pola Data <i>Trend</i>	10
Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran	31
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	36
Gambar 3.2 Diagram Alir Pengolahan Data	37
Gambar 4.1 Aliran Distribusi Minyak dan Gas PT. PHE ONWJ.....	40
Gambar 4.2 Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	41
Gambar 4.3 <i>Carton</i> Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	41
Gambar 4.4 Pallet Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	42
Gambar 4.5 <i>Scatter</i> Diagram Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	45
Gambar 4.6 Pola Data Penggunaan Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	45
Gambar 4.7 <i>Tracking Signal</i> dengan Metode Siklis	71
Gambar 5.1 Perbandingan Hasil Peramalan dan <i>Actual</i> Metode <i>Quadratic</i>	89
Gambar 5.2 Perbandingan Hasil Peramalan dan <i>Actual</i> Metode <i>Trend Linear</i>	90
Gambar 5.3 Perbandingan Hasil Peramalan dan <i>Actual</i> Metode <i>Constant</i>	91
Gambar 5.4 Perbandingan Hasil Peramalan dan <i>Actual</i> Metode Siklis 36 Periode	91
Gambar 5.5 Perbandingan Nilai Peramalan dan Penggunaan Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i> Tahun 2016	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	25
Tabel 4.1 <i>Flow Station</i> PT. Pertamina Hulu Energi ONWJ.....	39
Tabel 4.2 Penggunaan Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	42
Tabel 4.3 Data <i>Inventory On Hand</i> Periode Desember Tahun 2016	43
Tabel 4.4 Peramalan dengan Metode <i>Moving Average</i>	46
Tabel 4.5 Contoh Perhitungan Peramalan PEriode 3 MA 2 Bulan	47
Tabel 4.6 Nilai Kesalahan (<i>Error</i>) dengan Metode <i>Moving Average</i>	48
Tabel 4.7 Contoh Perhitungan Nilai Kesalahan (<i>Error</i>) dengan <i>Moving Average</i> .	48
Tabel 4.8 Perhitungan Peramalan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	51
Tabel 4.9 Nilai Kesalahan (<i>Error</i>) Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	53
Tabel 4.10 Contoh Perhitungan Nilai Kesalahan (<i>Error</i>) Metode SES	54
Tabel 4.11 Perhitungan Peramalan dengan Metode <i>Quadratic</i>	55
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Peramalan dengan Metode <i>Quadratic</i>	58
Tabel 4.13 Peramalan dengan Metode <i>Trend Linear</i>	59
Tabel 4.14 Hasil Peramalan dengan Metode <i>Trend Linear</i>	61
Tabel 4.15 Peramalan dengan Metode Siklis	63
Tabel 4.16 Nilai Kesalahan (<i>Error</i>) Metode Siklis	65
Tabel 4.17 Peramalan dengan Metode <i>Constant</i>	66
Tabel 4.18 Perbandingan Nilai Kesalahan MAD, MSE dan MAPE	68
Tabel 4.19 Perhitungan untuk <i>Tracking Signal</i> dengan Metode Siklis	69
Tabel 4.20 Peramalan 12 Periode Selanjutnya dengan Metode Siklis	71
Tabel 4.21 Kombinasi <i>Silver Meal</i>	73
Tabel 4.22 Metode <i>Silver Meal</i> Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	75
Tabel 4.23 Kombinasi <i>Least Unit Cost</i>	76
Tabel 4.24 Metode <i>Least Unit Cost</i> Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	77
Tabel 4.25 Perhitungan <i>Economic Part Period</i> (EPP).....	78
Tabel 4.26 Algoritma 1 <i>Part Period Balancing</i>	78
Tabel 4.27 Algoritma 2 <i>Part Period Balancing</i>	78
Tabel 4.28 Algoritma 3 <i>Part Period Balancing</i>	79
Tabel 4.29 Algoritma 4 <i>Part Period Balancing</i>	79

Tabel 4.30	Algoritma 5 <i>Part Period Balancing</i>	79
Tabel 4.31	Algoritma 6 <i>Part Period Balancing</i>	79
Tabel 4.32	Algoritma 7 <i>Part Period Balancing</i>	80
Tabel 4.33	Algoritma 8 <i>Part Period Balancing</i>	80
Tabel 4.34	Algoritma 9 <i>Part Period Balancing</i>	80
Tabel 4.35	Algoritma 10 <i>Part Period Balancing</i>	80
Tabel 4.36	Algoritma 11 <i>Part Period Balancing</i>	80
Tabel 4.37	Algoritma 12 <i>Part Period Balancing</i>	80
Tabel 4.38	Metode <i>Part Period Balancing</i> Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	81
Tabel 4.39	Perhitungan Nilai EOQ.....	82
Tabel 4.40	Metode EOQ Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	83
Tabel 4.41	Perhitungan Nilai POQ.....	84
Tabel 4.42	Metode POQ Material J-100 <i>Stud Bolt & Nuts</i>	85
Tabel 5.1	Perbandingan Total Biaya Pada Perhitungan Teknik <i>Lot Sizing</i>	94
Tabel 5.2	Total Biaya Aktual	97
Tabel 5.3	Perbedaan Kondisi Secara Aktual dan Usulan.....	100



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil Wawancara dengan Tim *Inventory Analyst* Tentang Biaya Pesan
- Lampiran 2. Tabel Perhitungan Nilai Kesalahan (*Error*) Menggunakan Metode *Moving Average* 3 Bulanan
- Lampiran 3. Tabel Perhitungan Nilai Kesalahan (*Error*) Menggunakan Metode *Moving Average* 4 Bulanan
- Lampiran 4. Tabel Perhitungan Nilai Kesalahan (*Error*) Menggunakan Metode *Moving Average* 5 Bulanan
- Lampiran 5. Tabel Perhitungan Nilai Kesalahan (*Error*) Menggunakan Metode *Moving Average* 6 Bulanan
- Lampiran 6. Tabel Perhitungan Nilai Kesalahan (*Error*) Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* α 0,2
- Lampiran 7. Tabel Perhitungan Nilai Kesalahan (*Error*) Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* α 0,3
- Lampiran 8. Tabel Perhitungan Nilai Kesalahan (*Error*) Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* α 0,4
- Lampiran 9. Tabel Perhitungan Nilai Kesalahan (*Error*) Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* α 0,5
- Lampiran 10. Tabel Perhitungan Nilai Kesalahan (*Error*) Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* α 0,6
- Lampiran 11. Tabel Perhitungan Nilai Kesalahan (*Error*) Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* α 0,7
- Lampiran 12. Tabel Perhitungan Nilai Kesalahan (*Error*) Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* α 0,8
- Lampiran 13. Tabel Perhitungan Nilai Kesalahan (*Error*) Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* α 0,9
- Lampiran 14. Surat Keterangan Perusahaan
- Lampiran 15. Bukti Bimbingan Tugas Akhir