

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN KEBUTUHAN MATERIAL (MRP) DENGAN MENGUNAKAN LOT SIZING PADA PROSES KIMIA INDUSTRI PRODUK KNITTEK LE DI PT. HUNTSMAN INDONESIA

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



Disusun Oleh:

Nama : Hariono
NIM : 41605120007
Program Studi : Teknik Industri

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2010**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : Hariono

N.I.M : 41605120007

Jurusan : Teknologi Industri

Fakultas : Teknik Industri

Judul Skripsi : **Perencanaan Kebutuhan Material (MRP) Dengan Menggunakan Lot Sizing Pada Proses Kimia Industri Knittek LE di PT. Huntsman Indonesia**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya.

Penulis

(Hariono)

LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN KEBUTUHAN MATERIAL (MRP) DENGAN MENGUNAKAN LOT SIZING PADA PROSES KIMIA INDUSTRI PRODUK KNITTEK LE DI PT. HUNTSMAN INDONESIA



Disusun Oleh:

Nama : Hariono
NIM : 41605120007
Program Studi : Teknik Industri

Pembimbing

(Ir. Muhammad Kholil, MT)

Mengetahui,
Koordinator TA / KaProdi

(Ir. Muhammad Kholil, MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas kehendak dan segala anugerah-Nya yang telah memberi kekuatan dan kemampuan kepada penulis untuk menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini. Shalawat serta salam penulis panjatkan untuk nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Tugas akhir yang berjudul ” **Perencanaan Kebutuhan Material (MRP) Dengan Menggunakan Lot Sizing Pada Proses Kimia Industri Produk Knittek LE di PT. Huntsman Indonesia**” ini diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan ada untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas segala bantuan, bimbingan serta saran yang telah diberikan kepada:

1. Kedua Orang Tua penulis, atas segala do'a serta dukungan untuk menyelesaikan kuliah dan mendapatkan yang terbaik dalam kehidupan penulis.
2. Bapak Ir. M. Kholil, MT. selaku koordinator sekaligus pembimbing tugas akhir, yang telah memberikan referensi dan dukungan begitu besar.
3. Bapak Ir. Yenon Orsa, MT., selaku Direktur Program Kelas Karyawan, Universitas Mercubuana, Jakarta.

4. Istri tercinta Juni Suparmi dan anak-anak kami yang selalu memberikan dorongan semangat demi tercapainya pendidikan S1.
5. Seluruh dosen dan staff Program Studi Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta.
6. Bapak Nurdin selaku Plant Manager *Production* PT. Huntsman Indonesia.
7. Bapak Hermana Eka Wijaya selaku Manager Purchasing PT. Huntsman Indonesia yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengumpulkan data sebagai bahan penyusunan tugas akhir ini.
8. Teman-teman tercinta di Production PT.Huntsman Indonesia yang selalu memberikan motivasi.
9. Seluruh staff dan Karyawan PT. Huntsman Indonesia
10. Rekan-rekan Teknik Industri angkatan VIII, Universitas Mercubuana, Jakarta.

Segala kekurangan dan kelebihan penulis kembalikan kepada Allah SWT. Semoga laporan ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Jakarta, Februari 2010

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| Halaman Judul | i |
| LEMBAR PERNYATAAN | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4. Ruang Lingkup Penelitian/Batasan Masalah | 3 |
| 1.5. Metodologi Penelitian | 3 |
| 1.6. Sistematika Penulisan | 4 |
| 1.7. Sumber Pustaka | 5 |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| 2.1. Sistem Produksi | 9 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2.1.1 | Sistem Produksi Menurut Proses Menghasilkan Output | 10 |
| 2.1.2 | Sistem Produksi menurut Tujuan Operasinya | 10 |
| 2.1.3 | Maksud dan Tujuan Perencanaan dan Pengendalian Produksi | 12 |
| 2.1.4 | Fungsi Pengendalian Produksi | 13 |
| 2.1.5 | Fungsi Produksi | 14 |
| 2.2. | Peramalan | 15 |
| 2.2.1 | Konsep Dasar Sistem Peramalan Dalam Manajemen Permintaan | 16 |
| 2.2.2 | Sifat Hasil Peramalan | 18 |
| 2.2.3 | Jenis-Jenis Peramalan | 19 |
| 2.2.4 | Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan | 22 |
| 2.2.5 | Karakteristik Peramalan Yang Baik | 23 |
| 2.2.6 | Pola Dasar Peramalan | 25 |
| 2.2.7 | Ukuran Akurasi Peramalan Peramalan | 26 |
| 2.2.8 | Verifikasi dan Pengendalian Peramalan | 28 |
| 2.2.9 | Peta Rentang Bergerak (<i>Moving Range</i>) | 29 |
| 2.2.10 | Peta <i>Moving Range</i> Untuk Pengendalian Persediaan | 30 |
| 2.3. | Persediaan | 31 |
| 2.3.1 | Pengertian dan Jenis Persediaan | 31 |
| 2.3.2 | Tujuan Persediaan | 34 |
| 2.3.3 | Biaya-Biaya Dalam Sistem Persediaan | 35 |
| 2.4. | Metode Perencanaan Kebutuhan Material | 40 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.4.1 | Pengertian Material Requirement Planning (<i>MRP</i>) | 41 |
| 2.4.2 | Tujuan Material Requirement Planning (<i>MRP</i>) | 42 |
| 2.4.3 | Persyaratan Material Requirement Planning (<i>MRP</i>) | 44 |
| 2.4.4 | Input Material Requirement Planning (<i>MRP</i>) | 44 |
| 2.4.4.1 | Jadwal Induk Produksi | 45 |
| 2.4.4.2 | Struktur Produk (<i>Product Structure & Bill of Material</i>) | 45 |
| 2.4.4.3 | Status Persediaan | 46 |
| 2.4.5 | Output Material Requirement Planning (<i>MRP</i>) | 47 |
| 2.4.6 | Langkah Dasar Proses Material Requirement Planning (<i>MRP</i>) | 48 |
| 2.4.6.1 | Proses Netting | 48 |
| 2.4.6.2 | Proses Lotting | 49 |
| 2.4.6.3 | Proses Offsetting | 50 |
| 2.4.6.4 | Proses Explosion | 50 |
| 2.4.7 | Teknik-Teknik Penentuan Ukuran Lot Size | 51 |
| 2.4.7.1 | Fixed Order Quantity (FOQ) | 54 |
| 2.4.7.2 | Lot For Lot (LFL) | 54 |
| 2.4.7.3 | Economic Order Quantity | 55 |
| 2.4.7.4 | Fixed Period Requirement | 56 |
| 2.4.8 | Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kesulitan Dalam Menerapkan Sistem MRP | 57 |

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|--|----|
| 3.1. Menentukan Topik | 58 |
| 3.2. Penelitian Pendahuluan | 58 |
| 3.3. Tujuan Penelitian | 59 |
| 3.4. Studi Lapangan | 59 |
| 3.5. Studi Pustaka | 59 |
| 3.6. Pengumpulan dan Pengolahan Data | 60 |
| 3.6.1 Pengumpulan Data | 60 |
| 3.6.2 Pengolahan Data | 60 |
| 3.7. Analisa Hasil | 61 |
| 3.8. Kesimpulan dan Saran | 61 |

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

| | |
|---|----|
| 4.1. Pengumpulan Data | 63 |
| 4.1.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan | 63 |
| 4.1.2 Lokasi Perusahaan | 65 |
| 4.1.3 Sistem Ketenagakerjaan | 65 |
| 4.1.4 Data Permintaan Konsumen | 70 |
| 4.1.5 Data Struktur Produk | 71 |
| 4.1.6 Struktur Biaya | 72 |
| 4.2. Pengolahan Data | 72 |
| 4.2.1 Perhitungan Peramalan Permintaan | 72 |
| 4.2.2 Pengukuran Hasil Peramalan | 82 |

| | |
|--|-----|
| 4.3. Perencanaan Kebutuhan Material Berdasarkan MRP | 84 |
| 4.3.1 Perhitungan MRP Metode Lot-For-Lot | 85 |
| 4.3.2 Perhitungan MRP Metode Economic Order Quantity (EOQ) | 91 |
| 4.3.4 Perhitungan MRP Metode Periods Order Quantity (POQ) | 100 |
| 4.3.5 Perhitungan dengan Berdasarkan Metode yang Digunakan Perusahaan | 109 |
| BAB V ANALISA PEMBAHASAN | |
| 5.1. Analisa Perencanaan Persediaan dengan Metode MRP | 110 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 6.1. Kesimpulan | 112 |
| 6.2. Saran | 113 |
| Daftar Pustaka | 115 |
| Lampiran | 116 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1. Contoh Perhitungan Netting | 49 |
| Tabel 2.2. Contoh Perhitungan Lotting | 50 |
| Tabel 2.3. Contoh Perhitungan Offsetting | 50 |
| Tabel 2.4. Contoh Perhitungan Eksplosion | 51 |
| Tabel 2.5. Contoh Perhitungan Fixed Order Quantity | 54 |
| Tabel 2.6. Contoh Perhitungan Lot For Lot | 55 |
| Tabel 2.7. Contoh Perhitungan Economic Order Quantity | 56 |
| Tabel 2.8. Contoh Perhitungan Fixed Periods Quantity | 56 |
| Tabel 4.1. Data Permintaan <i>Knittex LE140 Kg</i> Periode Januari-Desember 2009 | 70 |
| Tabel 4.2. Data Struktur Produk <i>Knittex LE 140Kg</i> | 71 |
| Tabel 4.3. Struktur Biaya | 72 |
| Tabel 4.4. Peramalan Metode Trend Linier | 73 |
| Tabel 4.5. Hasil Peramalan Metode Trend Linier | 74 |
| Tabel 4.6. Hasil Peramalan Metode Siklis | 75 |
| Tabel 4.7. Hasil Peramalan Metode Eksponensial Smoothing dengan $\alpha = 0.10$ | 76 |
| Tabel 4.8. Hasil Peramalan Metode Eksponensial Smoothing dengan $\alpha = 0.20$ | 77 |
| Tabel 4.9. Hasil Peramalan Metode Eksponensial Smoothing dengan $\alpha = 0.30$ | 78 |
| Tabel 4.10. Hasil Peramalan Metode Eksponensial Smoothing dengan $\alpha = 0.40$ | 79 |

| | |
|---|----|
| Tabel 4.11. Hasil Peramalan Metode Eksponensial Smoothing dengan $\alpha = 0.50$ | 80 |
| Tabel 4.12. Perbandingan Nilai Standar Error Peramalan Eksponensial Smoothing | 81 |
| Tabel 4.13. Perbandingan Nilai Standar Error Metode Peramalan | 82 |
| Tabel 4.14. Perhitungan <i>Moving Range</i> | 82 |
| Tabel 4.15. Peramalan Permintaan <i>Knittex LE</i> untuk Tahun 2010 | 84 |
| Tabel 4.16. Jadwal Induk Produksi | 84 |
| Tabel 4.17. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>Lot-For-Lot</i> Produk <i>Knittex LE</i> | 86 |
| Tabel 4.18. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>Lot-For-Lot</i> Item Formaldehyde | 86 |
| Tabel 4.19. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>Lot-For-Lot</i> Item Glyoxal | 87 |
| Tabel 4.20. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>Lot-For-Lot</i> Item Urea | 87 |
| Tabel 4.21. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>Lot-For-Lot</i> Item Sodium Chloride | 88 |
| Tabel 4.22. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>Lot-For-Lot</i> Item Sodium Hydroxide | 89 |
| Tabel 4.23. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>Lot-For-Lot</i> Item Dicalit Perlite | 90 |
| Tabel 4.24. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>Lot-For-Lot</i> Item Triethanolamine | 90 |
| Tabel 4.25. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>Lot-For-Lot</i> Item Air | 91 |
| Tabel 4.26. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>EOQ</i> Produk <i>Knittex LE</i> | 92 |
| Tabel 4.27. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>EOQ</i> Item Formaldehyde | 92 |
| Tabel 4.28. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>EOQ</i> Item Glyoxal | 93 |
| Tabel 4.29. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>EOQ</i> Item Urea | 94 |
| Tabel 4.30. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>EOQ</i> Item Sodium Chloride | 95 |
| Tabel 4.31. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>EOQ</i> Item Sodium Hydroxide | 96 |
| Tabel 4.32. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>EOQ</i> Item Dicalit Perlite | 97 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 4.33. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>EOQ</i> Item Triethanolamine | 98 |
| Tabel 4.34. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>EOQ</i> Item Air | 99 |
| Tabel 4.35. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>POQ</i> Produk <i>Knittex LE</i> | 101 |
| Tabel 4.36. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>POQ</i> Item Formaldehyde | 101 |
| Tabel 4.37. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>POQ</i> Item Glyoxal | 102 |
| Tabel 4.38. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>POQ</i> Item Urea | 103 |
| Tabel 4.39. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>POQ</i> Item Sodium Chloride | 104 |
| Tabel 4.40. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>POQ</i> Item Sodium Hydroxide | 105 |
| Tabel 4.41. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>POQ</i> Item Dicalit Perlite | 106 |
| Tabel 4.42. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>POQ</i> Item Triethanolamine | 107 |
| Tabel 4.43. Hasil Perhitungan <i>MRP</i> Metode <i>POQ</i> Item Air | 108 |
| Tabel 4.45. Total Biaya Persediaan pada Perusahaan | 109 |
| Tabel 5.1. Perbandingan Biaya Total Persediaan | 111 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1. Pola Data Peramalan | 21 |
| Gambar 2.2. Proses Transformasi Produksi | 22 |
| Gambar 2.3. Input Material Requirement Planning (MRP) | 46 |
| Gambar 2.4. Output Material Requirement Planning (MRP) | 48 |
| Gambar 2.5. Hubungan antara Ukuran Lot dan Biaya Persediaan | 26 |
| Gambar 3.1. Urutan Pemecahan Masalah | 62 |
| Gambar 4.1. Grafik Permintaan <i>Knittex LE 140Kg</i> Periode Januari-Desember | 70 |
| Gambar 4.2. Struktur Produk <i>Knittex LE 140Kg</i> | 71 |
| Gambar 4.3. Peta <i>Moving Range</i> | 83 |
| Gambar 4.11. Peta <i>Moving Range</i> Perbaikan | 91 |
| Gambar 5.1. Grafik Plot Data Permintaan <i>Pahat ISO 6</i> Periode 2006-2008 | 108 |
| Gambar 5.2. Peta <i>Moving Range</i> | 111 |
| Gambar 5.3. Peta <i>Moving Range</i> Perbaikan | 113 |