

**ANALISIS OPTIMASI BAURAN VARIABEL-VARIABEL SISTEM  
PRODUKSI GUNA MENDAPATKAN PROFITABILITAS  
OPTIMAL PADA PABRIK COLD ROLLING MILL  
(CRM) DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
SIMPLEX DI PT. KRAKATAU STEEL  
CILEGON**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan Ujian Sarjana Strata Satu  
( S -1 ) pada Jurusan Teknik Industri**

Oleh :

**GITA PRAWESTI**

**2009220003**



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA  
2013**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS OPTIMASI BAURAN VARIABEL-VARIABEL SISTEM PRODUKSI  
GUNA MENDAPATKAN PROFITABILITAS OPTIMAL PADA PABRIK COLD  
ROLLING MILL (CRM) DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLEX**

**DI PT. KRAKATAU STEEL CILEGON**

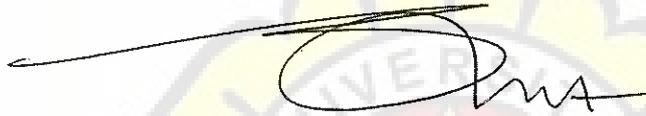
Oleh :

Nama : Gita Prawesti

Nim : 2009220003

Menyetujui

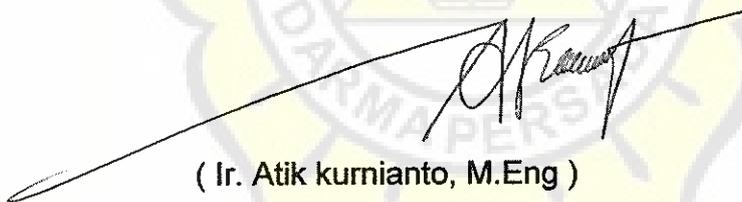
Pembimbing Tugas Akhir



( Dr. Ir. Budi Sumartono, MT. )

Ketua Jurusan

Teknik Industri



( Ir. Atik kurnianto, M.Eng )



**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**

**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**JAKARTA**

**2013**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : GITA PRAWESTI  
NIM : 2009220003  
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI  
JUDUL : ANALISIS OPTIMASI BAURAN VARIABEL-VARIABEL  
SISTEM PRODUKSI GUNA MENDAPATKAN  
PROFITABILITAS OPTIMAL PADA PABRIK COLD  
ROLLING MILL (CRM) DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE SIMPLEX DI PT. KRAKATAU STEEL  
CILEGON

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil studi lapangan, wawancara dan bimbingan serta dipadukan dengan buku – buku dan referensi lain yang terkait dengan materi Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, Agustus 2013



GITA PRAWESTI

## **ABSTRAK**

*PT Krakatau Steel merupakan BUMN yang telah Go Public, bergerak di bidang industri baja, berhadapan dengan kondisi pasar yang bergejolak dengan tingkat persaingan sempurna. Guna dapat mempertahankan eksistensinya di industri baja, maka perusahaan harus dapat mengoptimalkan potensi yang ada. Masalah optimalisasi production mix Pabrik Baja Lembaran Canai Dingin (Cold Rolling Mill/CRM) untuk mendapatkan profitabilitas maksimal menjadi salah satu potensi perusahaan, dan hal ini dapat dicapai dengan penyempurnaan Sistem Produksi yang ada. Sistem produksi/penentuan production mix yang saat ini berjalan mengandalkan pada order dari pemasaran, sehingga profitabilitas tidak dapat dicapai secara maksimal.*

*Program Linier dalam hal ini Metode Simpleks dapat menyempurnakan penentuan order mix optimal. Fungsi kendala berupa kapabilitas mesin, daya serap pasar, dan bahan baku. Kapabilitas mesin didapat dari jumlah jam kerja mesin dan berapa banyak produk yang dapat dihasilkan. Daya serap pasar ditentukan dengan forecasting menggunakan metode trend berdasarkan data masa lalu. Sedangkan fungsi tujuan yang ditetapkan adalah nilai keuntungan setiap jenis produk. Lalu dihitung menggunakan simplex untuk mendapatkan jumlah produk bauran yang optimaln sehingga mendapatkan profit yang optimal.*

*Dari hasil peramalan untuk bulan ke 13 dengan memperhitungkan fungsi-fungsi kendala yang ada, didapat total produksi ke 9 jenis produk CRC adalah sebesar 53.796 ton dengan keuntungan (profitabilitas) sebesar Rp. 66.941.051.000,-. Terdapat 5 produk yang dapat diproduksi pada tingkat maksimal sebesar 8.500 ton. Namun bila diteliti lebih jauh produk CQ2,CQ2MP, CQ3, CQ3EN,CQ5, DQ, DDQ (Medium, Heavy) memiliki nilai keuntungan per-unit terbesar dengan penggunaan fasilitas produksi yang minimal (hanya melalui 3 fasilitas produksi, yaitu CPL, CTCM dan ECL. Maka produk ini dapat dimaksimalkan penjualannya.*

*Penerapan metode ilmiah dalam sistem produksi yang digunakan dapat meningkatkan profitabilitas yang signifikan sebesar RP. 14.941.051.000,- serta optimalisasi penggunaan fasilitas produksi.*

**Kata kunci : Bauran Variabel Sistem Produksi, Profitabilitas, Program Linier Simplex.**

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam ujian kelulusan Strata 1, Jurusan Teknik Industri, Universitas Dharma Persada.

Pada kesempatan ini pula penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Budi Sumartono, MT atas bimbingannya selama dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik dan sebagai dosen tetap jurusan Teknik Industri Universitas Dharma Persada.
2. Bapak Ir. Atik Kurnianto, M.Eng., Bapak Ade Supriatna S.T, M.T., Bapak Ir. Jamaluddin Purba M.T., Bapak Ir. Herman Noer M.T., dan Ibu Ir. Fresty Senti Siahaan M.M., sebagai dosen tetap jurusan Teknik Industri Universitas Dharma Persada.
3. Seluruh dosen Fakultas Teknik Universitas Dharma Persada yang telah memberikan ilmunya.
4. Bapak Ir. Coernia Sartono M.M., sebagai pembimbing saya di PT. Krakatau Steel dan telah mengizinkan saya untuk dapat mengadakan penelitian disana.
5. Seluruh keluarga dan teman-teman saya angkatan 2009 khususnya jurusan Teknik Industri yang selalu mendukung saya.

6. Serta semua pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu-persaatu yang telah membantu penulis sehingga terselesaikan laporan ini.

Demikianlah yang dapat disampaikan, besar harapan penulis agar hasil dari skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya mahasiswa/ Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri, Universitas Darma Persada, dan penulis mohon maaf jika dalam penulisan masih banyak kesalahan dan kekhilafan penulis.

Jakarta, Agustus 2013

( Gita Prawesti)

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jenis-Jenis Pola Data .....	21
Gambar 2.2	Trend Linier Positif .....	22
Gambar 2.3	Trend Linier Negatif .....	23
Gambar 2.4	Trend Kuadratik .....	23
Gambar 2.5	Trend Eksponensial .....	25
Gambar 3.1	Kerangka Pemecahan Masalah .....	76
Gambar 4.1	Struktur Organisasi PT. Krakatau Steel .....	81
Gambar 4.2	Flow Produksi Cold Rolling Mill .....	85
Gambar 4.3	Grafik Permintaan Produk CQ1 (Lite, Medium) .....	91
Gambar 4.4	Grafik Permintaan Produk CQ2, CQ2MP, SPB1 (Lite)..	91
Gambar 4.5	Grafik Permintaan Produk CQ2, CQ2MP, CQ3, CQ3EN, CQ5, DQ, DDQ (Medium, Heavy) .....	91
Gambar 4.6	Grafik Permintaan Produk CQ3, CQ4, CQ2CR, CQ2PG (Lite) .....	92
Gambar 4.7	Grafik Permintaan Produk CQ4, CQ2CR, CQ2PG (Medium, Heavy) .....	92
Gambar 4.8	Grafik Permintaan Produk CQUN, CQUN3, CQUN7 (Lite)	92
Gambar 4.9	Grafik Permintaan Produk CQUN, CQUN3, CQUN7, CQUN8C, CQUN8H (Medium, Heavy) .....	93
Gambar 4.10	Grafik Permintaan Produk CQUN1 (Lite) .....	93

Gambar 4.11	Grafik Permintaan Produk CQUN1 (Medium, Heavy) ..	93
Gambar 4.12	Grafik Hasil Peramalan X1 .....	101
Gambar 4.13	Grafik Hasil Peramalan X2 .....	104
Gambar 4.14	Grafik Hasil Peramalan X3 .....	106
Gambar 4.15	Grafik Hasil Peramalan X4 .....	108
Gambar 4.16	Grafik Hasil Peramalan X5 .....	111
Gambar 4.17	Grafik Hasil Peramalan X6 .....	113
Gambar 4.18	Grafik Hasil Peramalan X7 .....	116
Gambar 4.19	Grafik Hasil Peramalan X8 .....	118
Gambar 4.20	Grafik Hasil Peramalan X9 .....	120
Gambar 5.1	Forecasting Penjualan .....	138
Gambar 5.2	Perbandingan Antara Jumlah Bahan Baku dengan Keuntungan.....	139

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pasar baja dunia merupakan pasar dengan tingkat gejolak yang tinggi. Gejolak ini terjadi baik untuk suplai-demand maupun harga (gejolak harga baja dunia dapat dilihat pada Lampiran 1). Hal ini terjadi pula di pasar domestik Indonesia, industri baja sangat tergantung pada industri baja dunia, termasuk pada gejolaknya, yang sebagian besar dipengaruhi oleh industri baja China dengan kapasitas total 500 juta ton. Dengan total demand produk Baja Lembaran Canai Panas (HRC) sebesar 4 juta ton, Baja Lembaran Canai Dingin (CRC) 2 juta ton dan Wire Rod 1 juta ton, maka pasar Indonesia sangat rentan terutama dalam harga.

PT Krakatau Steel, yang salah satu produksinya adalah Baja Lembaran Canai Dingin (BLCD) atau Cold Rolled Coil/Sheet (CRC/S), berusaha untuk dapat memenuhi setiap kebutuhan/demand konsumen, yang diharapkan produk dengan demand yang tinggi tersebut akan mendatangkan profit/keuntungan yang besar pula. Namun keterbatasan kemampuan fasilitas produksi tidak dapat memenuhi seluruh kebutuhan/spesifikasi konsumen tersebut. Suatu spesifikasi produk CRC/S akan membutuhkan jalur produksi yang berbeda dengan spesifikasi produk yang lain, sedangkan fasilitas-fasilitas produksi yang dimiliki mempunyai keterbatasan masing-masing.

Pabrik yang menghasilkan CRC/S, disebut Cold Rolling Mill (CRM) mempunyai kapasitas terpasang total 864.000 ton/tahun dengan 12 unit/fasilitas produksi yang masing-masing berbeda fungsinya. Sedangkan produk yang dihasilkannya memiliki sekitar 20 spesifikasi produk, yang masing-masing produk spesifikasi tersebut harus melewati jalur produksi yang berbeda.

Dengan kondisi proses produksi dan kapabilitas mesin yang ada, PT Krakatau Steel menghadapi kendala utama dalam hal penetapan bauran produk (Product Mix) yang akan diproduksi, agar didapat profitabilitas yang optimal dan mesin tidak banyak yang idle. Setiap produk harus melewati alur fasilitas produksi/mesin, tingkat profitabilitas dan minimum produksi yang berbeda. Perencanaan produksi PTKS harus mampu mendapatkan production mix optimal agar dicapai keuntungan yang maksimal.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas, maka pada bagian ini dirumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu:

1. Variabel-variabel apa saja yang berpengaruh pada sistem produksi/production mix Pabrik Cold Rolling Mill di PT Krakatau Steel, baik fungsi pembatas maupun fungsi tujuannya ?

2. Bagaimana penerapan metode simplex dalam penentuan product mix yang optimal ?
3. Bagaimana perhitungan profitabilitas penjualan produk CRC/S PT Krakatau Steel ?

### 1.3. Pembatasan Masalah

Guna mengarahkan penelitian agar lebih fokus pada permasalahan yang ada, maka penulis membatasi bahasan permasalahan yaitu:

1. Penelitian hanya dilakukan pada fasilitas produksi pabrik Baja Lembaran Canai Dingin atau Cold Rolling Mill (CRM) PT Krakatau Steel.
2. Data yang diambil hanya data dari dua belas periode pada tahun 2012 (bulan Januari sampai bulan Desember 2012).
3. Spesifikasi produk hanya dibatasi pada kualitas dan sifat mekanik baja.
4. Hanya memperhitungkan fasilitas produksi dan produk yang utama.
5. Hanya memperhitungkan produk yang utama (hanya 9 produk)
6. Jumlah produksi setiap produk maksimal 8.500 ton.
7. Kemampuan/jam kerja manusia (tenaga kerja) sudah termasuk ke dalam kapasitas mesin.
8. Perhitungan Program Linier menggunakan Metode Simplex dengan perhitungan pengolahan data menggunakan Microsoft Office Excel Solver.

## **1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui variabel-variabel apa saja yang berpengaruh pada sistem produksi product mix Pabrik Cold Roll Coil di PT Krakatau Steel, baik fungsi pembatas maupun fungsi tujuannya
2. Mengetahui cara menerapkan metode simplex dalam penentuan product mix yang optimal.
3. Menghitung profitabilitas penjualan produk CRC/S PT Krakatau Steel.

### **1.4.2. Manfaat Penelitian**

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran kapabilitas CRM PTKS serta spesifikasi produk yang dihasilkannya. Selain itu, diharapkan Tugas Akhir ini dapat menjadi referensi pada penelitian selanjutnya.

## **1.5. Metodologi Penelitian**

Metodologi yang digunakan adalah dengan menggunakan :

1. Studi lapangan

Melakukan penelitian lapangan, yaitu melakukan pengamatan secara langsung di perusahaan khususnya di CRM. Selain itu, dilakukan pula wawancara dengan pelaku operasi yang berhubungan dengan proses produksi.

## 2. Studi pustaka

Melakukan studi kepustakaan dengan melakukan studi literatur yang ada kaitan dengan topik permasalahan, selain itu penulis juga mempelajari dari bahan kuliah yang berhubungan dengan sistem produksi.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Adapun Sistematika penulisan laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut :

#### BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini mengemukakan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

#### BAB II : LANDASAN TEORI

Berisikan teori-teori yang digunakan sebagai penunjang penelitian, yaitu teori produksi, teori statistik maupun teori Operations Reseach terutama simplex.

#### BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini mengemukakan sumber-sumber data yang dibutuhkan dalam penelitian, langkah-langkah yang dilalui dalam melakukan penelitian sampai dengan pengambilan kesimpulan.

**BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Berisikan hasil pengumpulan data sistem produksi produk CRC/S di PT Krakatau Steel, tingkat keuntungan/profitabilitas produk yang dihasilkan serta pengolahan data dengan menggunakan metode Simplex untuk menentukan product mix dengan tingkat profitabilitas optimal.

**BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan proses analisis hasil pengolahan data dan pembahasan pada penelitian yang dilakukan.

**BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan hasil penelitian dan saran-saran yang diajukan sehubungan dengan hasil penelitian.

