

**PERENCANAAN AGREGATE DENGAN METODE GOAL
PROGRAMMING PADA PT. COCA-COLA BOTTLING
INDONESIA UNIT JAWA BARAT**

**Skripsi
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Teknik Industri**



**Diajukan Oleh:
Nunung Nurlaela Jamil
05660029**

**Kepada
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta
2010**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/348/2010

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Perencanaan Agregate dengan Metode Goal Programming pada PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Unit Jawa Barat

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Nunung Nurlaela Jamil

NIM : 05660029

Telah dimunaqasyahkan pada : 28 Januari 2010

Nilai Munaqasyah : A -

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Ira Setyaningsih, S.T, M.Sc
NIP. 19790326 200604 2 002

Penguji I

Siti Husna Ainul Syukri, S.T., M.T
NIP.19761127 200604 2 001

Penguji II

Taufiq Aji, S.T, M.T
NIP. 19800715 200604 1 002

Yogyakarta, 8 Februari 2010

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta,
Januari 2010

Nunung Nurlaela Jamil
05660029

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, Al-hamdulillah atas rahmat dan hidayah Nya penulis dapat mempersembahkan laporan penelitian skripsi dengan judul “Perencanaan Agregate dengan Menggunakan Metode *Goal Programming* pada PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Unit Jawa Barat”. Sholawat dan Salam semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, para sahabat dan pengikutnya sampai akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, niscaya skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Namun demikian tiada balasan yang dapat penulis sampaikan, kecuali hanya ucapan terima kasih. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada yang terhormat :

1. Ibu Dra. Meizer Said Nahdi, Msi, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
2. Bapak M. Abrori, S. Si, M. Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
3. Ibu Ira Setyaningsih, S.T, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini.
4. Ibu Ade Kurniawati dan Bapak Dean, selaku kepala departemen Demand Operation and Planning yang telah memberikan saran-saran kepada penulis.
5. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dorongan dan do’a.
6. Semua keluarga besar saya di Ciamis, yang selalu memberikan semangatnya.
7. Abang ku yang selalu menemani ku di saat suka dan duka.

8. Para karyawan PT.Coca-Cola unit Jabar, terimakasih atas semua informasinya.
9. Rekan-rekan Teknik Industri yang telah memberikan saran dan bantuan kepada saya.

Semoga amal baik menjadi amal saleh dan mendapatkan balasan berlipat ganda dari Allah swt.

Penulis menyadari bahwa didalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik isi maupun susunan kata-katanya, sudah barang tentu banyak terdapat kekurangan-kekurangan dan kekhilafan. Untuk itu saran dan kritik yang konstruktif sangat penulis harapkan. Namun ada secercah harapan dari penulis semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis.

Yogyakarta, Januari 2010
Penyusun,

Nunung Nurlaela Jamil
05660029

PERSEMBAHAN

*Teruntuk Ibu, Apa, beserta adik-adik ku....
Kupersembahkan buah perjuangan ku untuk mendapatkan gelar ST
Kalian adalah sumber kekuatan dan inspirasi ku..
Ibu, kau adalah akar yang selalu menguatkan ku
Ku haturkan sejuta kasih untuk mu bunda,,allah selalu menyertai jalan
kita....amin*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
PERSEMBAHAN	.vi
DAFTAR ISI.....	.vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah dan Asumsi	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.5. Keaslian Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pusataka.....	6
2.2. Landasan Teori.....	8
2.2.1. Peramalan.....	8

2.2.2. Perencanaan Produksi.....	11
2.2.3. Tujuan Perencanaan Produksi.....	12
2.2.4. Fungsi Perencanaan Produksi.....	12
2.2.5. Input Perencanaan <i>Agregate</i>	13
2.2.6. Tahapan Perencanaan Produksi(<i>Agregate</i>).....	13
2.2.7. Strategi Perencanaan Produksi (<i>Agregate</i>).....	15
2.2.8. Metode <i>Agregate Planning</i>	18
2.2.9. Teknik Perencanaan Produksi.....	19
2.2.10. Biaya-Biaya yang Terlibat.....	20
2.2.11. Konsep <i>Goal Programming</i>	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1. Objek Penelitian.....	24
3.2. Jenis data yang digunakan.....	24
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.4. Tahap Penelitian.....	26
3.5. Diagram Alir Penelitian.....	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Gambaran PT. Coca-Cola Unit Jawa Barat.....	29
4.1.1. Sejarah Perusahaan.....	29
4.1.2. Struktur Organisasi.....	30
4.1.3. Bahan Baku Produksi.....	31
4.1.4. Proses Produksi.....	32
4.2. Pengumpulan Data.....	33
4.2.1. Data Volume <i>Budget</i> 2009.....	33
4.2.2. <i>Inventory</i> Awal.....	34
4.2.3. Data Biaya-Biaya.....	35
4.2.4. Data Satuan Unit Per Kerat.....	36

4.2.5. Kebutuhan Gula.....	37
4.2.6. Harga Jual Per Produk.....	37
4.3. Pengolahan Data.....	38
4.3.1. Peramalan Permintaan Bulan Agustus-Desember 2009.....	38
4.3.2. Kapasitas Produksi.....	40
4.3.3. Biaya Produksi.....	40
4.3.4. Keuntungan Per Produk.....	51
4.4. Model Matematis.....	51
4.4.1. Rencana Pengembangan Model.....	51
4.4.2. Notasi.....	52
4.4.3. Fungsi Tujuan dan Pembatas.....	55
4.5. Analisis Output.....	70
4.5.1. Keuntungan.....	70
4.5.2. Biaya Produksi.....	72
4.5.3. Kombinasi produk.....	73
4.5.4. <i>Inventory</i>	76
4.7.1. <i>Utilitas</i> Mesin.....	78
BAB V PENUTUP	80
5.1. Kesimpulan.....	80
5.2. Saran.....	81

DAFTAR PUSTAKA	.82
LAMPIRAN	.84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	(6)
Tabel 2.2 Informasi Perencanaan Produksi.....	(14)
Tabel 2.2 Perbandingan Tiga Metode Perencanaan <i>Agregat</i>	(18)
Tabel 4.1 Bahan Baku Produk	(31)
Tabel 4.2 Volume <i>budget</i> dan Hari Kerja Tahun 2009 PT. Coca-Cola Company Unit Jawa Barat.....	(34)
Tabel 4.3 Data <i>Inventory</i> Awal Bulan Agustus 2009.....	(34)
Tabel 4.4 Daftar Harga <i>Raw Material</i> Produk RGB.....	(35)
Tabel 4.5 Data Biaya-Biaya Produksi <i>line 2</i>	(35)
Tabel 4.6 Data Banyaknya Produk Per Unit.....	(36)
Tabel 4.7 Data Kebutuhan Gula Per Unit Untuk Masing-Masing Produk.....	(37)
Tabel 4.8 Daftar Harga Jual Masing-Masing Produk.....	(37)
Tabel 4.9 Perbandingan Antara Aktual dengan Perencanaan.....	(38)
Tabel 4.10 Hasil Peramalan Bulan Agustus – Desember 2009.....	(39)
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Kapasitas Produksi Per Periode.....	(40)
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Biaya Gula Masing-Masing Produk Per Periode.....	(42)
Tabel 4.13 Biaya gula Per Kerat.....	(43)
Tabel 4.14 Hasil perhitungan Biaya Konsentrat Masing-Masing Produk Per Periode.....	(44)
Tabel 4.15 Biaya Konsentrat Per Kerat.....	(45)
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Biaya Tutup Masing-Masing Produk Per Periode.....	(46)
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Biaya Karbondioksida Masing-Masing Produk Per Periode.....	(47)
Tabel 4.18 Biaya Proses Produksi Per Periode.....	(48)
Tabel 4.19 Biaya Raw Material Per Kerat Pada Masing-Masing Produk.....	(49)
Tabel 4.20 Total Biaya Produksi Per Kerat.....	(50)

Tabel 4.21 Keuntungan Per Kerat Dari Masing-Masing Produk.....	(51)
Tabel 4.22 Profit Yang Ingin Dicapai Per Bulan.....	(60)
Tabel 4.23 Total Keuntungan Yang Didapat Per Bulan.....	(70)
Tabel 4.24 Total Produk yang Diproduksi Selama Periode Perencanaan.....	(73)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Strategi Penjadwalan Level.....	(17)
Gambar 2.2. Fungsi Perencanaan dan Pengendalian Produksi.....	(15)
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	(28)
Gambar 4.1 Grafik Total Biaya Produksi Per Bulan.....	(72)
Gambar 4.2 Inventory Agustus-Desember 2009.....	(74)
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan jumlah Produksi dan kapasitas Produksi.....	(78)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data <i>Time Series</i> Penjualan Produk RGB (Return Glass Bottle) 2007 Januari – Juli 2009.....	(85)
Lampiran 2. Pengolahan Data Time series Peramalan Volume Budget Agustus-Desember 2009.....	(87)
Lampiran 3 perhitungan Biaya <i>Raw Material</i>	(92)
Lampiran 4. Input Lindo.....	(114)
Lampiran 5. Output Lindo.....	(119)
Lampiran 6. Struktur Organisasi PT. Coca-Cola Company Unit Jawa Barat....	(126)
Lampiran 7. <i>Lay out Line</i> Produksi 2 PT.Coca-Cola Company Unit Jawa Barat.....	(127)

**Perencanaan Agregate dengan Metode Goal Programming
pada PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Unit Jawa Barat**

Oleh:

Nunung Nurlaela Jamil

NIM: 05660029

ABSTRAK

Perencanaan produksi merupakan proses untuk merencanakan dan mengendalikan aliran material yang masuk, mengalir, dan keluar dari sistem produksi sehingga permintaan pasar dapat dipenuhi dengan jumlah yang tepat, waktu penyerahan yang tepat, dan biaya yang minimum. Permintaan yang semakin meningkat mengharuskan perusahaan untuk melakukan suatu perencanaan produksi yang akurat agar permintaan konsumen dapat terpenuhi. Penelitian ini dilakukan di PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Unit Jawa Barat. Penelitian ini membahas tentang perencanaan produksi pada produk-produk RGB (Return Glass Bottle) dari bulan Agustus-Desember 2009. Model yang digunakan dalam perencanaan ini adalah menggunakan Goal Programming yang merupakan pengembangan konsep Linear Programming untuk multi tujuan. Adapun tujuan-tujuan yang ingin dicapai adalah memaksimumkan keuntungan, meminimumkan biaya produksi, memaksimumkan volume produksi sesuai dengan permintaan, memaksimumkan kapasitas produksi, dan meminimasi inventory. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan software lindo 6.0. Dari hasil pengolahan didapat solusi optimum untuk kombinasi produk untuk ukuran small adalah : Coca-Cola sebanyak 145230,78 kerat, Sprite 136662,06 kerat, Fanta Strawberry dan Fanta Bluberry sebanyak 116241,35 dan 47101,6 kerat. Sedangkan untuk ukuran medium solusi optimum jumlah produk yang di produksi adalah 309940,68 kerat untuk Coca-Cola, 502235,31 kerat untuk Sprite, dan untuk produk Fanta Strawberry dan Bluberry sebesar 354738,84 dan 26813,08 kerat. Jika perusahaan memproduksi dengan solusi optimum akan didapat keuntungan sebesar Rp.51.168.167.847,-.

Kata kunci : Perencanaan Produksi, Goal Programming, Return Glass Bottle, Lindo.

***Agregate Planning used Goal Programming
at PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Region West Java***

By:

Nunung Nurlaela Jamil

NIM: 05660029

ABSTRACT

Production planning represent process to plan and control material stream which enter, emitting a stream of, and go out from system produce so that request of market earn chockablock correct amount, correct time of delivery, and minimum expense. Demand which progressively mount to oblige company to conduct an accurate production planning so that demand of consumer earn fulfilled.

This research is conducted in PT. Coca-Cola of Bottling Indonesia West Java Unit. Study about production planning at products of RGB (Return Glass Bottle) from Agustus-Desember 2009. Used model in the plan is Goal Programming representing development of Linear Programming concept for multi target. As for target of which wish to maximize advantage, minimizing production cost, maximizing volume produce as according to request, maximizing production capacities, and inventory meminimasi. Data-Processing at this research use lindo software 6.0. From result of processing got by pareto optimum non dominate solution for the combination of product for the size measure of small : Coca-Cola counted 145230,78 cuting, Sprite 136662,06 cuting, Fanta Strawberry and of Fanta Bluberry counted 116241,35 and 47101,6 cuting. While for the size measure of optimum solution medium amount of product which production is 309940,68 cuting for Coca-Cola, 502235,31 cuting for Sprite, and for the product of Fanta Strawberry and of Bluberry equal to 354738,84 and 26813,08 cuting. If company produce with optimum solution will be got advantage equal to Rp.51.168.167.847

Keyword : Production Planning, Goal Programming, Return Glass Bottle, Lindo.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di era persaingan bebas saat ini, setiap perusahaan dituntut mampu bertahan dengan jalan selalu meningkatkan efektifitas dan efisiensinya dalam menjalankan proses produksi. Hal ini mutlak diperlukan jika perusahaan ingin tetap bertahan di dalam persaingan yang semakin ketat dewasa ini. Adapun tujuan dari peningkatan efektifitas dan efisiensi dalam proses produksi adalah agar diperoleh biaya yang paling minimum sehingga keuntungan yang akan didapat bisa semaksimal mungkin.

Produksi adalah bidang yang terus berkembang selaras perkembangan teknologi, dimana produksi mempunyai hubungan timbal balik dengan teknologi. Kebutuhan produksi untuk beroperasi dengan biaya lebih rendah, meningkatkan kualitas dan produktivitas serta menciptakan produk baru. Produksi dalam sebuah industri manufaktur, merupakan inti utama, fokus serta berbeda dengan fungsional lain seperti keuangan, personalia dan lain-lain. (Gaspersz, 2004 : 3)

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan industri dalam membuat perencanaan produksi secara komputerisasi dan terintegrasi. Perencanaan produksi yang dibuat untuk produk akhir (*agregat*) harus dapat diterjemahkan (*disagregasi*) dalam penjadwalan produksi induk (MPS). Dengan jadwal produksi induk tersebut, industri manufaktur kemudian dapat merencanakan kebutuhan bahan agar berjalan lancar.

Selain itu pentingnya perencanaan produksi adalah karena jumlah permintaan yang tidak menentu (berfluktuasi). Oleh karena itu, maka dibutuhkan suatu metode baku untuk mengatasi hal tersebut. Kenyataan yang terjadi di banyak perusahaan adalah terjadinya penumpukan produk pada

periode tertentu yang akan menambah biaya penyimpanan, dan pada priode lain terjadi kekurangan produk yang mengakibatkan permintaan konsumen tidak terpenuhi, sehingga perusahaan akan rugi, karena kehilangan kesempatan untuk mendapatkan keuntungan.

PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Unit Jabar merupakan perusahaan multi nasional yang bergerak dalam pembuatan minuman. Dimana produk-produknya telah dikenal luas oleh masyarakat dunia, sehingga permintaan untuk produk-produk PT. Coca-Cola sangat tinggi, maka diperlukan suatu perencanaan produksi yang akurat, sehingga permintaan konsumen dapat terpenuhi.

Dari permasalahan di atas maka penulis mencoba memecahkan permasalahan dengan melakukan suatu perencanaan *Agregate* terhadap produk-produk RGB (*Return Glass Bottle*) sehingga tujuan-tujuan perusahaan dapat terpenuhi. Adapun tujuan-tujuan yang ingin dicapai perusahaan adalah mendapatkan keuntungan yang maksimal dengan meminimasi biaya produksi serta dapat memaksimalkan utilitas mesin, sehingga permintaan konsumen dapat terpenuhi. Metode yang digunakan adalah metode *Goal Programming* yang merupakan pengembangan dari metode *Linear Programmning*. Dalam pengolahan data pembuatan model matematisnya menggunakan perangkat lunak Lindo 6.0. Dengan perencanaan *aggregate* ini diharapkan akan membantu perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan dalam perencanaan produksi.

1.2. Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi obyek observasi agar dalam pembahasan lebih terarah. Adapun obyek observasi pada kerja praktek ini dibatasi pada ” Bagaimana hasil yang didapat dari pengolahan data dengan program Lindo 6.0, apakah target-target dari prioritas yang terdiri dari memaksimalkan keuntungan, meminimasi biaya produksi, memaksimalkan volume

produksi sesuai permintaan, memaksimalkan utilitas mesin dengan memaksimalkan produksi per periode dan meminimasi *inventory* per periode dapat tercapai ?”.

1.3. Batasan Masalah dan Asumsi

Agar penelitian ini lebih terarah, mudah dipahami dan topik yang dibahas tidak meluas, maka perlu adanya pembatasan lingkup penelitian, dimana batasan-batasan masalah yang diambil sebagai berikut:

1. Perencanaan produksi dilakukan untuk 5 bulan (Agustus-Desember 2009).
2. Metode yang digunakan yaitu *Goal Programing*.
3. Usulan perencanaan produksi ini dilakukan pada PT. Coca-Cola unit Jawa Barat
4. Metode pengambilan data yang digunakan adalah studi dokumen berupa data permintaan periode sebelumnya selama 29 bulan.
5. Perencanaan produksi ini hanya sampai pada tahap pembuatan perencanaan *agregate*.
6. Program yang digunakan dalam perhitungan *agregate planning* menggunakan *software* Lindo 6.0
7. Produk yang diteliti adalah produk-produk RGB(*Return Glass Bottle*).
8. Satuan yang digunakan adalah *cases/kerat*.
9. Tidak dilakukan perhitungan *overtime* dalam perencanaan produksi ini.
10. Perhitungan biaya tidak tetap hanya pada biaya *raw material* saja.

Asumsi :

1. Data permintaan selalu tersedia.
2. Jumlah mesin dan tenaga kerja tetap.
3. Harga bahan baku dan biaya-biaya lain tetap.
4. *Brix setting* yang digunakan adalah 60 *brix*, sehingga faktor dua dari *brix* adalah 1,49028.

5. Penggunaan material air tidak termasuk kepada biaya material, tetapi pada biaya tetap.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1. Tujuan Penelitian

1. Mempelajari dan memahami perencanaan produksi lebih mendalam.
2. Mengetahui berapa banyak produk yang harus di produksi pada produk RGB.
3. Hasil output dari pengolahan data dapat memberikan masukan yang dapat meningkatkan keuntungan dan meminimasi biaya.
4. Mengetahi tingkat *inventory* yang tepat agar fluktuasi *demand* dapat diatasi.

1.4.2. Manfaat Penelitian

Sedangkan untuk manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memperluas dan memperdalam pengetahuan dan wawasan pemikiran mengenai pemecahan permasalahan perencanaan *agregate*, khususnya bagi penulis dan bagi masyarakat luas pada umumnya. Selain itu diharapkan dengan pembuatan rencana *agregate* ini dapat membantu memecahkan permasalahan yang dihadapi PT. Coca-Cola Unit Jawa Barat yakni dalam perencanaan produksi yang dapat mengintegrasikan berbagai tujuan yang ingin dicapai.

1.5. Keaslian Penelitian

Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya berorientasi pada pemenuhan jumlah permintaan. Sehingga untuk memenuhi jumlah target produksi perusahaan perlu melakukan jam lembur, namun karena pihak perusahaan tidak mau mengeluarkan biaya untuk jam lembur, maka perlu dilakukan pemaksimalan jam kerja regular, agar jam lembur bisa diminimasi. Sedangkan dalam penelitian ini tidak dilakukan perhitungan kerja lembur, tapi menitik beratkan pada pencapaian keuntungan, meminimasi biaya produksi, minimasi *inventory* dan penentuan kombinasi produk per periode. Pada penelitian terdahulu menggunakan *software* QS, dan pada penelitian ini dilakukan pengolahan data dengan menggunakan *software* Lindo 6.0.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Target profit sebesar Rp.28.952.258.784 dapat terpenuhi. Hal ini bisa dilihat dari hasil output pengolahan data dengan *software* Lindo 6.0 terjadi penambahan keuntungan bila memproduksi sesuai dengan hasil pengolahan yaitu sebesar Rp.22.215.909.063,- . Sehingga total keuntungan yang bisa didapat adalah sebesar Rp.51.168.167.847,-.
2. Untuk biaya produksi tidak ada penambahan dari total target biaya yang ditetapkan, dan total biaya produksi selama horison perencanaan adalah sebesar Rp.29.817.169.969,-.
3. Kombinasi produk dari pengolahan dengan menggunakan *software* lindo 6.0 didapat untuk kombinasi produk RGB (*Return Glass Bottle*) selama horison perencanaan untuk produk Coca-Cola Small jumlah produk yang di produksi sebanyak 145231 kerat, Sprite Small 136662 kerat, Fanta Strawberry dan Fanta Bluberry berjumlah 116241 dan 47101,6 kerat. Sedangkan untuk ukuran Medium Coca-Cola dan Sprite sebanyak 309941 dan 502235 kerat. Sedangkan untuk Fanta Strawberry dan Fanta Bluberry adalah 354739 dan 26813,1 kerat.
4. *Inventory* total selama horizon perencanaan adalah sebanyak 420.000 kerat, dengan *inventory max* pada periode Agustus, Oktober dan November sebanyak 100.000 kerat dan *inventory min* adalah pada periode September dan Desember sebanyak 60.000 kerat.
5. *Utilitas* mesin terbesar adalah pada bulan Agustus, yaitu sebesar 97,4881% dan *utilitas* mesin yang paling kecil adalah pada bulan November sebesar 67,59739% dengan produksi sebesar 258560 kerat.

5.2 Saran

Dengan kesimpulan di atas penulis menyarankan agar perusahaan memproduksi sesuai dengan solusi optimum, agar keuntungan yang didapat lebih besar dari pada memproduksi sesuai dengan permintaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Muchlison Anis dkk, (2007). ***Optimasi Perencanaan Produksi dengan Metode Goal Programming (PT.NM)***. Jurnal Skripsi-Tesis Manajemen Industri.
- Baroto Teguh. (2002). ***Pengantar Teknik Industri***. UMM Press. Malang
- Buffa, E. dan Sarin, R .(1996). ***Manajemen Operasi dan Produksi Modern***, Jilid 1 Edisi Kedelapan. Binarupa Aksara, Jakarta.
- Chase, Richard B., dan N.J Aquilano. (1990). ***Production and Operation Management***. Penerbit Richard D Irwin. Chicago
- Chodary, B. dan Slomp, J. (2002). ***Production Planning Under Dynamic Product Environment: A Multi-objective Goal Programming Approach***
- D Charles & Simpson Timothy (2002). ***Goal Programming Applications in Multidisciplinary Design Optimization***. Paper ilmiah.
- Dimyati, Tjuju T. dan Dimyati, A. (2002). ***Operation Research : Model-model Pengambilan Keputusan***. Sinar Baru Algesindo. Bandung.
- Gaspersz Vincent. (2004). ***Production Planning and Inventory Control***. Edisi empat . Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Haming Murfidin dan Nurnajjamuddin Mahfud. (2007). ***Manajemen Produksi Modern***. Bumi Aksara. Jakarta.
- Heizer Jay and Render Barry. (2005). ***Operations Management*** . Prentice Hall.
- Kusrini Elisa. (2007). ***Modul Mata Kuliah Perencanaan dan Pengendalian Produksi*** . Yogyakarta.

Laboratorium Sistem produksi. (2008). **Modul Praktikum Sistem Produksi**. UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.

Nasution H Arman, Yudha Prasetya. (2008). **Perencanaan dan Pengendalian Produksi**. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Russel, R.S dan B.W. Taylor III. (2000). **Operation Managemenet**. Penerbit The Prentice Hall Inc. *Upper Saddle River*, NJ.

Soetopo Widandi (1992). **Penerapan Metode Goal Programming dalam Menyelesaikan Model Perencanaan pada Operasi Waduk**. Jurnal ilmiah.

Sujana. (1965). **Metoda Statistika**. Edisi Enam. Penerbit Tarsito Bandung.

Tabucanon T Mario. (1988). **Mulitiple Criteria Decision Making in Industry**. Division of Industrial Engineering and Management Asian Institute of Technology. Bangkok Thailand.

Wirahbuana, Arya. Farihah, Tutik. dan Agustina, Dwi. (2007). **Sistem Produksi. Pokja Akademik**. UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.

Lampiran

Lampiran 1. Data Time series penjualan produk RGB (Return Glass Bottle) 2007 – Juli 2009

Tabel 1. Data Time series Penjualan Produk RGB (Return Glass Bottle)

	Small					Medium				
<i>Time series</i>	Coke	Sprite	Fanta Strawberry	Fanta Bluberry	Total small	Coke	Sprite	Fanta Strawberry	Fanta Bluberry	Total Medium
1	26480,5	19810,2	23803,9		70094,6	61218,5	70397,7	69576,8		201193
2	34980	13501,2	16435		64916,1	35736	42396,2	39639,7		117772
3	22091,6	14852,6	17514,4		54458,6	42698,1	52874,8	45687,3		141260
4	23034	17294,4	18901,1		59229,5	54483,7	64977,2	59907,4		179368
5	33872,7	26240,4	28438,3		88551,4	76341	90768,7	83108,3		250218
6	28096,2	21948	25615,9		75660	59905,4	69227,8	65564,4		194697
7	30234,2	22497,8	25115,1		77847,2	64819,6	80656,7	70410,4		371581
8	27788,3	23555,1	23050,6		74394	76592,3	98113,6	88200,2		215887
9	26032	29998	36485		92515,7	63656	85567	56861		262906
10	27189,4	21180,3	19115,7		67485,3	59623,5	73724,2	78570,3		206085
11	39636,6	29943,9	32473		102053	84415,7	96983,4	92452,2		211918
12	22955,1	16210,5	17230,4		56395,9	36130,2	47932,4	44874,4		273851
13	40403,7	18236,2	17730,1		76369,9	32416,6	35663,1	27378		95457,7
14	32096,2	20302,1	19465,5		71863,7	40439,6	44065	33748,6		95457,7
15	27577	19588,8	18915,8		66081,6	49718,4	59767,2	48238,1		118253
16	33508,1	25734,2	25363,1		84605,4	76050,5	93798,1	82279,5		157724
17	28031,8	22558,7	23550,1		74140,5	55377,8	70328,1	61934,6		252128

18	31314	24316,3	28778,2		84408,6	53541	58743,2	54820,2		187641
19	40205,9	36986,4	43869,6		121062	83772	113092	100649		297513
20	24252,5	19017,7	55598,7		98868,8	56843,5	81350	69288,2		297513
21	31099,1	27378,8	31812,1		90290	58208,1	75621,5	79264,3		207482
22	38853,8	25449,4	23193		87496,2	70914,2	88045	79997,7		213094
23	30800	23952,3	22351,2	267	77370,5	47350,7	54159,4	42381,7	219,5	238957
24	16622,9	9631,51	8733,49	8403,03	43390,9	20457,2	29123,4	21602,9	7798,49	144111
25	29811,8	21864,3	22361,3	10157,6	84195	43644,5	61225	46741,5	7547,59	115514
26	25072	20325	17425	8071	70892,2	56400	75090	61382	8231	159159
27	26878	21100,7	18638	6403,22	73019,8	50337,9	66197,5	57134,6	7257,17	201102
28	34698,7	25875,6	26704,6	8008,66	95287,5	62846,9	81613,3	67975,7	7315,46	180927
29	25692,8	21409,3	18486,7	5314,79	70903,6	57707,5	72755,5	64328,3	4187,32	219751

Lampiran 2. Pengolahan Data Time series Peramalan Volume Budget Agustus-Desember 2009

Tabel 2. Perbandingan Antara Aktual dengan Perencanaan Per Produk:

Priode	Budget		Aktual		Persentase	
	Small	Medium	Small	Medium	Small	Medium
Januari	55046	117310	77370,51	144111,3	1,405573	1,228463
Februari	77943	158535	43390,89	78982	0,556701	0,498199
Maret	100188	209369	84195,02	159158,6	0,840367	0,760182
April	80164	190981	70892,24	201102,1	0,884343	1,052996
Mei	81475	185184	73019,78	180927,2	0,896223	0,977013
Juni	99481	273726	95287,51	219751,4	0,95785	0,802814
Juli	95573	233667	70903,59	198978,6	0,741879	0,851549

Tabel 3. Hasil Peramalan Bulan Agustus-Desember 2009 yang Belum di disagregasikan

Periode	<i>Working Days</i>	<i>Sales</i>	Small	Medium
Agustus	23	375,211	86563,391	236712,5
September	28	477,368	110219,27	301069,89
Oktober	24	273,440	64837,578	170686,93
November	23	300,024	67509,734	191050,65
Desember	28	333,101	81789,661	205016,97

Tabel 4. Proporsi Masing-Masing Produk Per Ukuran dari *Time Series*

Time series	Small				Medium			
	Coke	Sprite	Fanta Strawberry	Fanta Bluberry	Coke	Sprite	Fanta Strawberry	Fanta Bluberry
1	0,309932	0,23186	0,27861		0,27572	0,31706	0,31336	
2	0,324586	0,26288	0,32487		0,24953	0,31047	0,31683	
3	0,45344	0,17501	0,21304		0,24905	0,29547	0,27626	
4	0,306774	0,20625	0,24321		0,24473	0,30306	0,26186	
5	0,290705	0,21827	0,23855		0,24394	0,29092	0,26822	
6	0,298291	0,23108	0,25043		0,23326	0,27734	0,25394	
7	0,299832	0,22311	0,24907		0,24683	0,30714	0,26812	
8	0,297804	0,25244	0,24703		0,23909	0,30627	0,27532	
9	0,23485	0,27063	0,32915		0,21621	0,29063	0,19313	
10	0,332573	0,25907	0,23382		0,2327	0,28773	0,30665	
11	0,32871	0,24833	0,2693		0,23953	0,27519	0,26233	
12	0,299832	0,22311	0,24907		0,24683	0,30714	0,26812	
13	0,341551	0,2412	0,25637		0,20252	0,26868	0,25154	
14	0,461636	0,20836	0,20258		0,26007	0,28612	0,21965	
15	0,3925	0,24827	0,23804		0,26864	0,29272	0,22419	
16	0,373123	0,26504	0,25593		0,25558	0,30723	0,24797	
17	0,362523	0,27842	0,2744		0,24961	0,30786	0,27005	
18	0,341551	0,2412	0,25637		0,20252	0,26868	0,25154	
19	0,349115	0,28095	0,2933		0,23676	0,30068	0,2648	
20	0,34594	0,26863	0,31793		0,24696	0,27095	0,25286	
21	0,319143	0,29359	0,34822		0,18935	0,25561	0,22749	
22	0,23787	0,18652	0,5453		0,20156	0,28846	0,24569	
23	0,339152	0,29858	0,34693		0,22338	0,29021	0,30419	
24	0,423594	0,27746	0,25286		0,2338	0,29028	0,26375	
25	0,398084	0,30958	0,28889	0,00345	0,32857	0,37582	0,29409	0,00152
26	0,383096	0,22197	0,20128	0,19366	0,25901	0,36873	0,27352	0,09874
27	0,35408	0,25969	0,26559	0,12064	0,27422	0,38468	0,29368	0,04742
28	0,353659	0,2867	0,2458	0,11384	0,28046	0,37339	0,30523	0,04093
29	0,368091	0,28897	0,25525	0,08769	0,27822	0,36588	0,31579	0,04011

Tabel 5. Peramalan Proporsi Untuk Bulan Agustus – Desember 2009

BRAND	CAT1	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Coke	small	0,338608	0,345874	0,36719	0,363519	0,360062
Sprite		0,30424	0,2941	0,27491	0,281366	0,278545
Fanta Strawberry		0,280619	0,304926	0,28755	0,267087	0,264907
Fanta Bluberry		0,076533	0,0551	0,07036	0,088029	0,096486
Coke	Medium	0,274851	0,295911	0,26176	0,282901	0,278334
Sprite		0,381513	0,366492	0,37864	0,373218	0,372958
Fanta Strawberry		0,324175	0,319044	0,34417	0,310231	0,311845
Fanta Bluberry		0,01946	0,018553	0,01543	0,03365	0,036863

Ket : untuk proporsi dikali dengan jumlah total dari masing-masing CAT (small dan medium)

Tabel 6. Hasil peramalan Periode Agustus–Desember adalah

CAT1	BRAND	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Small	Coke	29311,01	38121,93	23807,43	24541	29449,36
	Sprite	26336,09	32415,51	17824,4	18995	22782,09
	Fanta Strawberry	24291,32	33608,76	18643,72	18030,9	21666,62
	Fanta Bluberry	6624,975	6073,068	4562,03	5942,79	7891,593
Total small		86563,39	110219,3	64837,58	67509,7	81789,66
Medium	Coke	65060,69	89089,77	44678,68	54048,4	57063,16
	Sprite	90308,98	110339,6	64629,38	71303,6	76462,79
	Fanta Strawberry	76736,29	96054,65	58744,63	59269,8	63933,48
	Fanta Bluberry	4606,54	5585,877	2634,235	6428,9	7557,533
Total medium		236712,5	301069,9	170686,9	191051	205017