

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN PRODUKSI UNTUK MEMENUHI
PERMINTAAN DENGAN MEMPERTIMBANGKAN
KAPASITAS PRODUKSI

(Studi Kasus PT. IFURA, Pasuruan)

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri



Oleh :

Nama : Agus Dwi Setiawan

No. Mahasiswa : 04522225

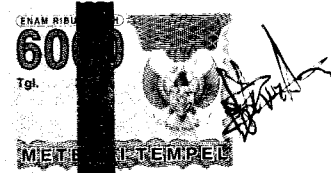
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA

2009

PENGAKUAN

Demi Allah, Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, Juli 2009



Agus Dwi Setiawan
04522225



PT. INDO FURNITAMA RAYA
Furniture & Wood Working Industries

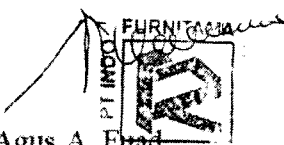
OFFICE : Desa Gerongan - Kraton
FACTORY : Pasuruan 67151
JAWA TIMUR - INDONESIA

Phone : 62 - 0343 - 424470
Fax : 62 - 0343 - 426833
Email : ifura@sby.dnet.net.id

Daftar kebutuhan sehari-hari selama melakukan riset di PT. Indo Furnitama Raya selama 2 bulan dari tanggal 28 Oktober – 17 Desember 2008

Tabel. Rekapitulasi biaya riset

No	Nama Kebutuhan	Biaya (1bulan)	Biaya Total
1	Sewa tempat tinggal	Rp 200.000,00	Rp 400.000,00
2	Biaya pemakaian Listrik dan air	Rp 100.000,00	Rp 200.000,00
3	Biaya Makan sehari-hari (@ Rp 8.000,00)	Rp 480.000,00	Rp 960.000,00
4	Biaya transportasi dari kostan ke parbik (@ Rp 3.000,00)	Rp 180.000,00	Rp 360.000,00
5	Biaya pembelian peralatan mandi	Rp 50.000,00	Rp 100.000,00
Total			Rp 2.020.000,00


Agus A. Fund
Kabag. Personalia

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PRODUKSI UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN DENGAN MEMPERTIMBANGKAN KAPASITAS PRODUKSI

Oleh

Nama : Agus Dwi Setiawan

No. Mahasiswa : 04522225

Jogyakarta, Juni 2009

Dosen Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, sweeping oval on the left and several vertical, wavy lines on the right, all resting on a horizontal baseline.

Prof. Dr. Ir. R. Chairul Saleh, M.Sc.

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN PRODUKSI UNTUK MEMENUHI
PERMINTAAN DENGAN MEMPERTIMBANGKAN
KAPASITAS PRODUKSI

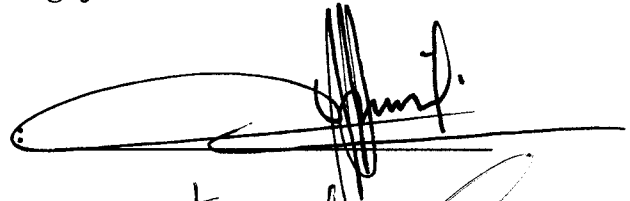
Oleh :

Nama : Agus Dwi Setiawan
No. Mahasiswa : 04522225

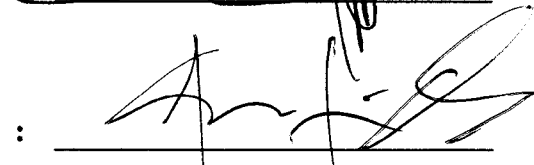
Telah Dipertahankan di depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Teknik Industri

Tim Penguji


Prof. Dr. Ir. R. Chairul Saleh, M.Sc
Ketua

: 

Taufiq Immawan, ST, MM
Anggota I

: 

Winda Nur Cahyo, ST, MT
Anggota II

: 

Mengetahui,
Ka. Prodi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia




Prof. Dr. Ir. R. Chairul Saleh, M.Sc

MOTTO

“Sungguh bersama kesukaran itu pasti ada kemudahan. Oleh karena itu, jika kamu telah selesai dari suatu tugas, kerjakan tugas lain dengan sungguh – sungguh, Mulai dari yang kecil, mulai dari diri sendiri, dan mulai dari sekarang juga”

“Pemengan bukanlah mereka yang tidak pernah gagal melainkan mereka yang tidak pernah berhenti untuk mencoba“

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah SWT dengan rahmat dan rahim-Nya yang telah memberikan taufik dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga sampai saat ini masih pada kondisi iman dan Islam. Dan dengan rahmat-nya pula penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“perencanaan produksi untuk memenuhi permintaan dengan mempertimbangkan kapasitas produksi perusahaan”**. Sholawat dan salam kita haturkan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW beserta para sahabat dan generasi penerus yang senantiasa mengikuti risalahnya sampai akhir zaman.

Tugas Akhir ini wajib ditempuh oleh mahasiswa Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang studi Strata 1.

Kelancaran dalam mempersiapkan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu dengan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada :

1. Ayahku Suwoto, S.Pd, MM.Pd, Bundaku Sri Pardiningsih, S.Pd dan kakakku Ika Ariestavianti, SH yang telah memberikan kasih sayang dan perhatiannya.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT KETERANGAN DARI PERUSAHAAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	v
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
HALAMAN MOTTO.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
ABSTRAKSI.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penelitian.....	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pendahuluan.....	7
----------------------	---

2.2	Perencanaan dan Manajemen Operasi	9
2.3	Linear Goal Programming	10
2.3.1	Terminologi LGP	11
2.3.2	Unsur-unsur LGP	13
2.3.3	Asumsi-asumsi Model LGP	16
2.3.4	Perumusan Masalah LGP	17
2.3.5	Analisis Sensitivitas.....	18
2.4	Akuntansi Biaya dan Penentuan Laba Kontribusi	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Objek Penelitian.....	30
3.2	Formulasi Permasalahan.....	30
3.2.1	Batasan Order Konsumen	31
3.2.2	Batasan yang Berhubungan dengan Proses Produksi	32
3.2.3	Batasan Waktu Lembur.....	35
3.2.4	Batasan Ketersediaan Material.....	36
3.2.5	Fungsi Tujuan	37
3.3	Data yang Dibutuhkan	37
3.4	Cara Pengumpulan Data	38
3.5	Pengolahan dan Analisis Data	38
3.6	Diagram Alur Penelitian.....	39

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan Data.....	40
4.1.1	Profil Perusahaan	40

4.1.2 Proses Produksi.....	42
4.1.3 Data Permintaan.....	44
4.1.4 Data Karyawan.....	45
4.1.5 Data Produksi.....	46
4.1.6 Data Kapasitas Perusahaan	50
4.1.7 Data Harga Penjualan.....	52
4.2 Pengolahan Data	53
4.2.1 Menghitung Laba Kontribusi.....	53
4.3 Analisis Data.....	55
4.3.1 Input Goal Programming	55
4.3.2 Output Goal Programming.....	57
4.3.3 Analisis Perencanaan Produksi.....	61
BAB V PEMBAHASAN	63
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	64
6.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram alur penelitian	39
--	----

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Jumlah Permintaan Produk Desember 2008.....	45
Tabel 4.2 Data Jumlah Karyawan dan Upah pada setiap Stasiun Kerja	45
Tabel 4.3 Data material dasar tiap produk	46
Tabel 4.4 Bahan-bahan pembantu lain yang dibutuhkan	47
Tabel 4.5 Biaya tenaga kerja untuk tiap produk.....	48
Tabel 4.6 Volume dan luas permukaan produk yang diproses.....	49
Tabel 4.7 Total volume dan luas permukaan produk yang diproses.....	49
Tabel 4.8 Kapasitas mesin tiap stasiun kerja.....	50
Tabel 4.9 Kapasitas terpakai tiap stasiun kerja	50
Tabel 4.10 Kapasitas gudang penyimpanan bahan baku utama.....	51
Tabel 4.11 Kapasitas terpasang	52
Tabel 4.12 Harga Penjualan Produk.....	52
Tabel 4.13 Total Biaya Material.....	53
Tabel 4.14 Rekapitulasi biaya lain	53
Tabel 4.15 Biaya Produksi	54
Tabel 4.16 Laba Kontribusi per unit	54
Tabel 4.17 Nilai variabel deviasional.....	57
Tabel 4.18 Pencapaian target produksi.....	61
Tabel 4.19 Total biaya produksi.....	61
Tabel 4.20 Total Penjualan.....	62

ABSTRAKSI

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan perencanaan produksi dengan mengoptimalkan kapasitas produksi perusahaan, sehingga dapat melakukan produksi berdasarkan pada kapasitas perusahaan. Setelah dilakukan obeservasi kemudian diformulasikan permasalahan dalam bentuk Goal Linear Programming serta perhitungannya diselesaikan dengan bantuan software LINDO Diketahui output yang menunjukkan bahwa perusahaan tidak dapat memenuhi semua order untuk bulan Desember karena tidak semua produk bisa diproduksi yaitu *Night Stand* dan *Dresser*. Serta terjadi waktu lembur pada stasiun kerja *sanding* sebesar 15 jam atau 900 menit.

Dengan biaya produksi sebesar Rp 186.320.452 keuntungan yang akan diperoleh perusahaan adalah sebesar Rp 34.636.978

Kata Kunci : *Goal Linear Programming*, kapasitas terpasang, kapasitas terpakai

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penelitian ini dilakukan di PT. Indo Furnitama Raya Pasuruan, Jawa Timur dan diawali dengan melakukan observasi. Dari hasil observasi diperoleh informasi bahwa pengeluaran biaya produksi selalu melebihi perencanaan yang telah ditentukan.

Munculnya permasalahan ini ditengarai karena beberapa alasan. Pertama, kurang baiknya pengalokasian sumber daya perusahaan. Sehingga walaupun perusahaan bisa memenuhi semua pesanan, namun keuntungan yang diharapkan masih dibawah target yang diharapkan. Perusahaan menjalankan proses produksinya berdasarkan pesanan (*make to order*) dengan variasi produk yang beragam. Dengan demikian volume produksi untuk periode selanjutnya dapat diketahui secara pasti. Dengan jumlah pesanan yang dapat dipastikan akan lebih mudah dan akurat didalam melakukan perencanaan produksi. Sehingga keluarnya biaya-biaya diluar perencanaan dapat dikendalikan dengan lebih baik. Yang kedua, utilitas mesin produksi dinyatakan belum terpakai secara optimal. Dikarenakan perencanaan produksi yang kurang baik dan pemanfaatan utilitas mesin kurang optimal mengakibatkan banyak waktu lembur yang digunakan.

Beberapa penelitian terdahulu yang pernah dilakukan berkenaan dengan permasalahan pengalokasian sumber daya seperti Wu dan Lai (2007) dengan memaksimalkan kapasitas muatan kontainer untuk pengisian berbagai jenis

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Menentukan perencanaan produksi pada periode mendatang dengan pengalokasian sumber daya perusahaan yang optimal.
2. Menentukan jumlah waktu lembur yang diperlukan untuk memenuhi semua pesanan.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk :

- a. Pengembangan khasanah ilmu pengetahuan khususnya pada ruang lingkup sistem produksi, perencanaan produksi dan optimalisasi.
- b. Memberikan alternatif perencanaan produksi yang optimal.
- c. Dengan perencanaan produksi yang optimal maka kontribusi laba maksimum perusahaan dapat tercapai.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk lebih terstrukturanya penulisan tugas akhir maka selanjutnya sistematika penulisan ini disusun sebagai berikut :

BAB II KAJIAN LITERATUR

Berisi tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian. Disamping itu juga memuat uraian tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Mengandung uraian tentang kerangka dan bagan alir penelitian, teknik yang dilakukan, model yang dipakai, pembangunan dan pengembangan model, bahan atau materi, alat, tata cara penelitian dan data yang akan dikaji serta cara analisis yang dipakai.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada sub bab ini berisi tentang data yang diperoleh selama penelitian dan bagaimana menganalisa data tersebut. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk tabel maupun grafik. Yang dimaksud dengan pengolahan data juga termasuk analisis yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh. Pada sub bab ini merupakan acuan untuk pembahasan hasil yang akan ditulis pada sub bab V yaitu pembahasan hasil.

BAB V PEMBAHASAN

Melakukan pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian, dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga dapat menghasilkan sebuah rekomendasi

BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berisi tentang kesimpulan terhadap analisis yang dibuat dan rekomendasi atau saran-saran atas hasil yang dicapai dan permasalahan yang ditemukan selama penelitian, sehingga perlu dilakukan rekomendasi untuk dikaji pada penelitian lanjutan.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan

Perencanaan produksi adalah perencanaan dan pengorganisasian sebelumnya mengenai orang-orang, bahan-bahan, mesin dan peralatannya serta modal yang diperlukan untuk memproduksi barang-barang pada suatu periode tertentu dimasa yang akan datang sesuai dengan yang diperkirakan (Assauri, 1980: 127). Sedangkan menurut Gaspersz (1998) perencanaan produksi merupakan suatu proses penetapan tingkat output manufaktur secara keseluruhan guna memenuhi tingkat penjualan yang direncanakan dan inventori yang diinginkan. Walaupun perusahaan tersebut memiliki sejumlah pesanan yang pasti perperiode, namun perencanaan tetap perlu dilakukan untuk mengetahui kemampuan perusahaan didalam memenuhi seluruh pesanan untuk periode tertentu serta untuk mengetahui seberapa jumlah material bahan baku yang harus dipersiapkan, sehingga tidak melebihi dari kapasitas yang dimiliki oleh perusahaan. Kapasitas produksi merupakan output maksimum untuk tiap-tiap unsur produksi dalam suatu periode waktu tertentu (Heizer dan Render, 1996). Dimana unsur produksi yang dimaksud yaitu : sumber daya, tenaga kerja dan jam kerja serta mesin. Kapasitas terpakai adalah kapasitas yang dipakai untuk produksi dalam periode tertentu (fleksibel), sedangkan kapasitas terpasang adalah maksimum dari perusahaan dalam periode jangka panjang (tetap).

Dari keempat penelitian tersebut belum ada penelitian yang membahas optimalisasi pengalokasian sumber daya pada perencanaan produksi perusahaan untuk mendapatkan kontribusi laba yang optimal. Sehingga terdapat perbedaan dengan penelitian sebelumnya didalam pendeskripsian realita permasalahan kedalam sebuah model. Dimana model ini akan diselesaikan dengan metode *goal programming*.

2.2 Perencanaan dan Manajemen Operasi

Perkembangan globalisasi ekonomi menyebabkan terjadinya persaingan yang semakin ketat sehingga aktifitas operasi memiliki peran sentral dalam menentukan daya saing organisasi. Dengan demikian maka keefektifan system operasi sangatlah penting dalam rangka menentukan keberhasilan organisasi, sehingga harus dirancang agar cocok dengan strategi organisasi. Pada dasarnya perencanaan strategi menyangkut bagaimana mengalokasikan semua sumber daya yang dimiliki organisasi sedemikian rupa sehingga menghasilkan output yang menunjang tercapainya tujuan organisasi.

Guna tercapainya peran manajemen operasi yang mampu meningkatkan daya saing organisasi melalui proses terciptanya transformasi yang optimal, maka manajemen operasi mengacu kepada parameter berikut:

1. Efisiensi (*efficiency*)

Efisiensi biasanya dinyatakan dalam bentuk pengukuran output per unit input.

2. Efektifitas (*effectivity*)

Efektifitas dalam suatu sistem produksi ditunjukkan oleh tepat tidaknya suatu metode yang digunakan dalam proses produksi tersebut.

3. Kapasitas (*Capacity*)

Menunjukkan batas maksimum yang dimiliki oleh fasilitas produksi yang ada seperti : kapasitas mesin.

4. Kualitas (*Quality*)

Kualitas menunjukkan seberapa jauh kinerja yang diberikan suatu produk kepada konsumen.

5. Respon waktu (*Time Response*)

Respon waktu merupakan salah satu parameter keberhasilan suatu organisasi dalam memberikan pelayanan kepada konsumen, misalnya ketepatan pengiriman produk ke tangan konsumen, ketepatan datangnya bagian service kepada konsumen yang membutuhkan perbaikan produk yang dikonsumsi.

6. Fleksibilitas (*flexibility*)

Fleksibilitas mengacu kepada kemampuan sistem transformasinya, diarahkan untuk mampu menghasilkan berbagai macam produk (keluaran) serta memiliki kecepatan proses yang dapat diatur sesuai kebutuhan.

2.3 Linear Goal Programming

LGP merupakan pengembangan *Linear Programming* (LP). Perbedaan utama antara LGP dan LP terletak pada struktur dan penggunaan fungsi tujuan. Dalam LP fungsi tujuannya hanya mengandung satu tujuan sementara dalam LGP semua tujuan apakah satu atau beberapa digabungkan dalam sebuah fungsi tujuan.

Ini dapat dilakukan dengan mengekspresikan tujuan itu dalam bentuk sebuah kendala (*goal constrain*), memasukkan suatu variabel simpangan (*deviational variabel*) dalam kendala itu untuk mencerminkan seberapa jauh tujuan itu tercapai, dan menggabungkan variabel simpangan dalam fungsi tujuan. Dalam LP tujuannya bisa maksimasi atau minimasi, sementara dalam LGP tujuannya adalah meminimumkan penyimpangan-penyimpangan dari tujuan-tujuan tertentu. Ini berarti semua masalah LGP adalah masalah minimasi.

Karena penyimpangan-penyimpangan dari tujuan itu diminimumkan, sebuah model LGP dapat menangani aneka ragam tujuan dengan dimensi atau satuan ukuran yang berbeda. Tujuan-tujuan yang saling bertentangan juga dapat diselesaikan. Jika terdapat banyak tujuan, prioritas atau urutan ordinalnya dapat ditentukan, proses penyelesaian LGP itu akan berjalan sedemikian rupa sehingga tujuan dengan prioritas tertinggi dipenuhi sedekat mungkin sebelum memikirkan tujuan-tujuan dengan prioritas lebih rendah. Jika LP berusaha mengidentifikasi solusi optimum dari suatu himpunan solusi layak LGP mencari titik yang paling memuaskan dari sebuah persoalan dengan beberapa tujuan. LGP ingin meminimumkan penyimpangan-penyimpangan dari tujuan-tujuan dengan mempertimbangkan hierarki prioritas.

2.3.1 Terminologi LGP

Agar dapat memahami dengan baik bidang yang dipelajari, maka kita harus mengerti istilah-istilah dan lambang-lambang yang digunakan dalam studi tersebut. Berikut ini adalah definisi dari beberapa istilah dan lambang yang biasa digunakan dalam LGP.

Decision Variables : seperangkat yang tidak diketahui (dalam model LGP dilambangkan dengan x_j , dimana $j = 1, 2, \dots, n$) yang akan dicari nilainya (variabel keputusan).

Right Hand Side values (RHS) : nilai-nilai yang biasanya menunjukkan ketersediaan sumber daya (dilambangkan dengan b_i yang akan ditentukan kekurangan atau kelebihan penggunaannya (Nilai Sisi Kanan).

Goal Constrains : sinonim dari istilah *goal equation*, yaitu suatu tujuan yang diekspresikan dalam persamaan matematik dengan memasukkan variabel simpangan (kendala tujuan).

Preemptive Priority Factor : suatu sistem urutan (yang dilambangkan dengan P_k , dimana $k = 1, 2, \dots, K$ dan K menunjukkan banyaknya tujuan dalam model) yang memungkinkan tujuan-tujuan disusun secara ordinal dalam model LGP. Sistem urutan ini menempatkan tujuan-tujuan dalam susunan dengan hubungan seperti berikut :

$$P_1 > P_2 \gg \gg P_k$$

P_1 merupakan tujuan yang paling penting

P_2 merupakan tujuan yang kurang penting, dan seterusnya

Deviation variable : variabel-variabel yang menunjukkan kemungkinan penyimpangan negatif dari suatu nilai RHS kendala tujuan (dalam model LGP dilambangkan dengan d_i^- dimana $i = 1, 2, \dots, m$ adalah banyaknya kendala tujuan dalam model) atau penyimpangan positif dari nilai RHS (dilambangkan dengan d_i^+). Variable-variabel ini serupa dengan slack variabel dalam LP (variabel simpangan).

Differential Weight : timbangan matematik yang diekspresikan dengan angka kardinal (dilambangkan dengan w_{ki} dimana $k = 1,2,\dots,K$; $i = 1,2,\dots,m$) dan digunakan untuk membedakan variabel simpangan i di dalam suatu tingkat prioritas k . (bobot)

Technological coefficient : nilai-nilai numerik (dilambangkan dengan a_{ij}) yang menunjukkan penggunaan nilai b_j perunit untuk menciptakan x_j . (koefisien teknologi).

2.3.2 Unsur-unsur LGP

Setiap model LGP paling sedikit terdiri dari tiga komponen, yaitu sebuah fungsi tujuan, kendala-kendala tujuan, dan kendala non negatif.

Fungsi Tujuan

Ada tiga jenis fungsi tujuan dalam LGP, yaitu :

Minimumkan

$$Z = \sum_{i=1}^m di^- + di^+$$

Minimumkan

$$Z = \sum_{i=1}^m P_k (di^- + di^+)$$

untuk $k = 1,2,\dots,K$

Minimumkan

$$Z = \sum_{i=1}^m W_{ki} P_k (di^- + di^+)$$

untuk $k = 1,2,\dots,K$

Persamaan ketiga, kedua, keempat dan kelima, semuanya memperbolehkan penyimpangan dua arah, tetapi persamaan kelima mencari penggunaan sumber daya yang diinginkan sama dengan b_1 . Ini serupa dengan kendala persamaan dalam LP, tetapi tidak menempel dalam solusi karena dimungkinkan adanya penyimpangan positif dan negatif. Jika kendala persamaan dianggap perumusan LGP, ia dapat dimasukkan dengan menempatkan sebuah artificial variabel d_1^+ , seperti pada persamaan ke enam. Persamaan ketiga dan keempat memperbolehkan adanya penyimpangan positif dan negatif dari nilai RHS nya. Dalam kendala LP tidak ada pembandingan untuk persamaan ketiga dan keempat.

Tabel 2.1 Jenis-jenis Kendala Tujuan

PER SA MA AN	KENDALA TUJUAN	VAR. SIMPANGAN dalam FUNGSI TUJUAN	KEMUNG KINAN SIMPANGAN	PENGGUNA AN NILAI RHS yang DIINGINKAN
1	$A_{ij}x_j + d_1^+ = b_1$	D_1^-	Negatif	$= b_1$
2	$A_{ij}x_j - d_1^+ = b_1$	D_1^+	Positif	$= b_1$
3	$A_{ij}x_j + d_1 - d_1^+ = b_1$	D_1^-	Negatif dan Positif	b_1 atau lebih
4	$A_{ij}x_j + d_1 - d_1^+ = b_1$	D_1^-	Negatif dan Positif	b_1 atau kurang
5	$A_{ij}x_j + d_1 - d_1^+ = b_1$	D_1^- dan D_1^+	Negatif	$= b_1$
6	$A_{ij}x_j - d_1^+ = b_1$	D_1^+ (artificial)	Tidak ada	Pas $= b_1$

Kendala Non Negatif

Seperti dalam LP, variabe-variabel model LGP biasanya bernilai lebih besar atau sama dengan nol. Semua model LGP terdiri dari variabel simpangan dan variabel keputusan, sehingga pernyataan non negatif dilambangka sebagai $x_j, d_1^+, d_1^- \geq 0$.

produk sehingga meminimalkan biaya pengiriman barang ekspor. Kemudian Rifai dan Kim (1995) menentukan kombinasi proses manufaktur dari beberapa alternatif mesin produksi untuk meminimalkan cacat produk dan biaya produksi. Qhorbanali *et.al.*,(2008), menentukan jenis tanaman diantara beberapa pilihan yang memberikan keuntungan terbesar di daerah pertanian yang terbatas oleh pengairan dan lahan yang sempit. Hendaru dan Herman (2007) menentukan minimal biaya pada tindakan pengurangan dampak limbah produksi dari beberapa alternatif kebijakan.

Berdasarkan kajian literatur di atas serta sesuai dengan kondisi yang ada di perusahaan maka permasalahan perencanaan produksi yang mengakibatkan tingginya biaya produksi akan diselesaikan dengan menggunakan metode *goal programming*. Alasan dipilihnya metode tersebut sebagai solusi karena dapat digunakan untuk beberapa fungsi tujuan (*multiple objective*) pada beberapa *constrains* (batasan). Dari berbagai kasus yang berbeda diatas maka kajian ini dapat memberikan kontribusi yang jelas di dalam pengembangan keilmuan khususnya pada pengalokasian sumber daya dalam perencanaan produksi perusahaan sehingga akan meningkatkan kontribusi laba perusahaan.

Penelitian yang dilakukan adalah hasil kerjasama program studi Teknik Industri serta pendanaan yang difasilitasi oleh PT. Indo Furnitama Raya di Pasuruan, Jawa Timur dengan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Menentukan perencanaan produksi pada periode mendatang dengan pengalokasian sumber daya perusahaan yang optimal.
2. Menentukan jumlah waktu lembur yang diperlukan untuk memenuhi semua pesanan.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk :

- a. Pengembangan khasanah ilmu pengetahuan khususnya pada ruang lingkup sistem produksi, perencanaan produksi dan optimalisasi.
- b. Memberikan alternatif perencanaan produksi yang optimal.
- c. Dengan perencanaan produksi yang optimal maka kontribusi laba maksimum perusahaan dapat tercapai.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk lebih terstrukturanya penulisan tugas akhir maka selanjutnya sistematika penulisan ini disusun sebagai berikut :

BAB II KAJIAN LITERATUR

Berisi tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian. Disamping itu juga memuat uraian tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Mengandung uraian tentang kerangka dan bagan alir penelitian, teknik yang dilakukan, model yang dipakai, pembangunan dan pengembangan model, bahan atau materi, alat, tata cara penelitian dan data yang akan dikaji serta cara analisis yang dipakai.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada sub bab ini berisi tentang data yang diperoleh selama penelitian dan bagaimana menganalisa data tersebut. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk tabel maupun grafik. Yang dimaksud dengan pengolahan data juga termasuk analisis yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh. Pada sub bab ini merupakan acuan untuk pembahasan hasil yang akan ditulis pada sub bab V yaitu pembahasan hasil.

BAB V PEMBAHASAN

Melakukan pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian, dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga dapat menghasilkan sebuah rekomendasi

BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berisi tentang kesimpulan terhadap analisis yang dibuat dan rekomendasi atau saran-saran atas hasil yang dicapai dan permasalahan yang ditemukan selama penelitian, sehingga perlu dilakukan rekomendasi untuk dikaji pada penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Daftar Gambar

Daftar Tabel

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan

Perencanaan produksi adalah perencanaan dan pengorganisasian sebelumnya mengenai orang-orang, bahan-bahan, mesin dan peralatannya serta modal yang diperlukan untuk memproduksi barang-barang pada suatu periode tertentu dimasa yang akan datang sesuai dengan yang diperkirakan (Assauri, 1980: 127). Sedangkan menurut Gaspersz (1998) perencanaan produksi merupakan suatu proses penetapan tingkat output manufaktur secara keseluruhan guna memenuhi tingkat penjualan yang direncanakan dan inventori yang diinginkan. Walaupun perusahaan tersebut memiliki sejumlah pesanan yang pasti perperiode, namun perencanaan tetap perlu dilakukan untuk mengetahui kemampuan perusahaan didalam memenuhi seluruh pesanan untuk periode tertentu serta untuk mengetahui seberapa jumlah material bahan baku yang harus dipersiapkan, sehingga tidak melebihi dari kapasitas yang dimiliki oleh perusahaan. Kapasitas produksi merupakan output maksimum untuk tiap-tiap unsur produksi dalam suatu periode waktu tertentu (Heizer dan Render, 1996). Dimana unsur produksi yang dimaksud yaitu : sumber daya, tenaga kerja dan jam kerja serta mesin. Kapasitas terpakai adalah kapasitas yang dipakai untuk produksi dalam periode tertentu (fleksibel), sedangkan kapasitas terpasang adalah maksimum dari perusahaan dalam periode jangka panjang (tetap).

Dari keempat penelitian tersebut belum ada penelitian yang membahas optimalisasi pengalokasian sumber daya pada perencanaan produksi perusahaan untuk mendapatkan kontribusi laba yang optimal. Sehingga terdapat perbedaan dengan penelitian sebelumnya didalam pendeskripsian realita permasalahan kedalam sebuah model. Dimana model ini akan diselesaikan dengan metode *goal programming*.

2.2 Perencanaan dan Manajemen Operasi

Perkembangan globalisasi ekonomi menyebabkan terjadinya persaingan yang semakin ketat sehingga aktifitas operasi memiliki peran sentral dalam menentukan daya saing organisasi. Dengan demikian maka keefektifan system operasi sangatlah penting dalam rangka menentukan keberhasilan organisasi, sehingga harus dirancang agar cocok dengan strategi organisasi. Pada dasarnya perencanaan strategi menyangkut bagaimana mengalokasikan semua sumber daya yang dimiliki organisasi sedemikian rupa sehingga menghasilkan output yang menunjang tercapainya tujuan organisasi.

Guna tercapainya peran manajemen operasi yang mampu meningkatkan daya saing organisasi melalui proses terciptanya transformasi yang optimal, maka manajemen operasi mengacu kepada parameter berikut:

1. Efisiensi (*efficiency*)

Efisiensi biasanya dinyatakan dalam bentuk pengukuran output per unit input.

2. Efektifitas (*effectivity*)

Efektifitas dalam suatu sistem produksi ditunjukkan oleh tepat tidaknya suatu metode yang digunakan dalam proses produksi tersebut.

3. Kapasitas (*Capacity*)

Menunjukkan batas maksimum yang dimiliki oleh fasilitas produksi yang ada seperti : kapasitas mesin.

4. Kualitas (*Quality*)

Kualitas menunjukkan seberapa jauh kinerja yang diberikan suatu produk kepada konsumen.

5. Respon waktu (*Time Response*)

Respon waktu merupakan salah satu parameter keberhasilan suatu organisasi dalam memberikan pelayanan kepada konsumen, misalnya ketepatan pengiriman produk ke tangan konsumen, ketepatan datangnya bagian service kepada konsumen yang membutuhkan perbaikan produk yang dikonsumsi.

6. Fleksibilitas (*flexibility*)

Fleksibilitas mengacu kepada kemampuan sistem transformasinya, diarahkan untuk mampu menghasilkan berbagai macam produk (keluaran) serta memiliki kecepatan proses yang dapat diatur sesuai kebutuhan.

2.3 Linear Goal Programming

LGP merupakan pengembangan *Linear Programming* (LP). Perbedaan utama antara LGP dan LP terletak pada struktur dan penggunaan fungsi tujuan. Dalam LP fungsi tujuannya hanya mengandung satu tujuan sementara dalam LGP semua tujuan apakah satu atau beberapa digabungkan dalam sebuah fungsi tujuan.

Ini dapat dilakukan dengan mengekspresikan tujuan itu dalam bentuk sebuah kendala (*goal constrain*), memasukkan suatu variabel simpangan (*deviational variabel*) dalam kendala itu untuk mencerminkan seberapa jauh tujuan itu tercapai, dan menggabungkan variabel simpangan dalam fungsi tujuan. Dalam LP tujuannya bisa maksimasi atau minimasi, sementara dalam LGP tujuannya adalah meminimumkan penyimpangan-penyimpangan dari tujuan-tujuan tertentu. Ini berarti semua masalah LGP adalah masalah minimasi.

Karena penyimpangan-penyimpangan dari tujuan itu diminimumkan, sebuah model LGP dapat menangani aneka ragam tujuan dengan dimensi atau satuan ukuran yang berbeda. Tujuan-tujuan yang saling bertentangan juga dapat diselesaikan. Jika terdapat banyak tujuan, prioritas atau urutan ordinalnya dapat ditentukan, proses penyelesaian LGP itu akan berjalan sedemikian rupa sehingga tujuan dengan prioritas tertinggi dipenuhi sedekat mungkin sebelum memikirkan tujuan-tujuan dengan prioritas lebih rendah. Jika LP berusaha mengidentifikasi solusi optimum dari suatu himpunan solusi layak LGP mencari titik yang paling memuaskan dari sebuah persoalan dengan beberapa tujuan. LGP ingin meminimumkan penyimpangan-penyimpangan dari tujuan-tujuan dengan mempertimbangkan hierarki prioritas.

2.3.1 Terminologi LGP

Agar dapat memahami dengan baik bidang yang dipelajari, maka kita harus mengerti istilah-istilah dan lambang-lambang yang digunakan dalam studi tersebut. Berikut ini adalah definisi dari beberapa istilah dan lambang yang biasa digunakan dalam LGP.

Decision Variables : seperangkat yang tidak diketahui (dalam model LGP dilambangkan dengan x_j , dimana $j = 1, 2, \dots, n$) yang akan dicari nilainya (variabel keputusan).

Right Hand Side values (RHS) : nilai-nilai yang biasanya menunjukkan ketersediaan sumber daya (dilambangkan dengan b_i yang akan ditentukan kekurangan atau kelebihan penggunaannya (Nilai Sisi Kanan).

Goal Constrains : sinonim dari istilah *goal equation*, yaitu suatu tujuan yang diekspresikan dalam persamaan matematik dengan memasukkan variabel simpangan (kendala tujuan).

Preemptive Priority Factor : suatu sistem urutan (yang dilambangkan dengan P_k , dimana $k = 1, 2, \dots, K$ dan K menunjukkan banyaknya tujuan dalam model) yang memungkinkan tujuan-tujuan disusun secara ordinal dalam model LGP. Sistem urutan ini menempatkan tujuan-tujuan dalam susunan dengan hubungan seperti berikut :

$$P_1 > P_2 >>> P_k$$

P_1 merupakan tujuan yang paling penting

P_2 merupakan tujuan yang kurang penting, dan seterusnya

Deviation variable : variabel-variabel yang menunjukkan kemungkinan penyimpangan negatif dari suatu nilai RHS kendala tujuan (dalam model LGP dilambangkan dengan d_i^- dimana $i = 1, 2, \dots, m$ adalah banyaknya kendala tujuan dalam model) atau penyimpangan positif dari nilai RHS (dilambangkan dengan d_i^+). Variable-variabel ini serupa dengan slack variabel dalam LP (variabel simpangan).

Differential Weight : timbangan matematik yang diekspresikan dengan angka kardinal (dilambangkan dengan w_{ki} dimana $k = 1,2,\dots,K$; $i = 1,2,\dots,m$) dan digunakan untuk membedakan variabel simpangan i di dalam suatu tingkat prioritas k . (bobot)

Technological coefficient : nilai-nilai numerik (dilambangkan dengan a_{ij}) yang menunjukkan penggunaan nilai b_j perunit untuk menciptakan x_j . (koefisien teknologi).

2.3.2 Unsur-unsur LGP

Setiap model LGP paling sedikit terdiri dari tiga komponen, yaitu sebuah fungsi tujuan, kendala-kendala tujuan, dan kendala non negatif.

Fungsi Tujuan

Ada tiga jenis fungsi tujuan dalam LGP, yaitu :

Minimumkan

$$Z = \sum_{i=1}^m di^- + di^+$$

Minimumkan

$$Z = \sum_{i=1}^m P_k (di^- + di^+)$$

untuk $k = 1,2,\dots,K$

Minimumkan

$$Z = \sum_{i=1}^m W_{ki} P_k (di^- + di^+)$$

untuk $k = 1,2,\dots,K$

Persamaan ketiga, kedua, keempat dan kelima, semuanya memperbolehkan penyimpangan dua arah, tetapi persamaan kelima mencari penggunaan sumber daya yang diinginkan sama dengan b_1 . Ini serupa dengan kendala persamaan dalam LP, tetapi tidak menempel dalam solusi karena dimungkinkan adanya penyimpangan positif dan negatif. Jika kendala persamaan dianggap perumusan LGP, ia dapat dimasukkan dengan menempatkan sebuah artificial variabel d_1^+ , seperti pada persamaan ke enam. Persamaan ketiga dan keempat memperbolehkan adanya penyimpangan positif dan negatif dari nilai RHS nya. Dalam kendala LP tidak ada pembanding untuk persamaan ketiga dan keempat.

Tabel 2.1 Jenis-jenis Kendala Tujuan

PER SA MA AN	KENDALA TUJUAN	VAR. SIMPANGAN dalam FUNGSI TUJUAN	KEMUNG KINAN SIMPANGAN	PENGGUNA AN NILAI RHS yang DIINGINKAN
1	$A_{ij}x_j + d_1^+ = b_1$	D_1^-	Negatif	$= b_1$
2	$A_{ij}x_j - d_1^+ = b_1$	D_1^+	Positif	$= b_1$
3	$A_{ij}x_j + d_1 - d_1^+ = b_1$	D_1^-	Negatif dan Positif	b_1 atau lebih
4	$A_{ij}x_j + d_1 - d_1^+ = b_1$	D_1^-	Negatif dan Positif	b_1 atau kurang
5	$A_{ij}x_j + d_1 - d_1^+ = b_1$	D_1^- dan D_1^+	Negatif	$= b_1$
6	$A_{ij}x_j - d_1^+ = b_1$	D_1^+ (artificial)	Tidak ada	Pas = b_1

Kendala Non Negatif

Seperti dalam LP, variabe-variebel model LGp biasanya bernilai lebih besat atau sama dengan nol. Semua model LGP terdiri dari variabel simpangan dan variabel keputusan, sehingga pernyataan non negatif dilambangka sebagai x_j , $d_1^+, d_1^- \geq 0$.

Kendala Struktural

Disamping ketiga komponen yang telah disebutkan itu, dalam model LGP kadang terdapat komponen yang lain yaitu : kendala structural yang artinya kendala-kendala lingkungan yang tidak berhubungan langsung dengan tujuan-tujuan masalah yang dipelajari. Variabel simpangan tidak dimasukkan dalam kendala ini, karena itu kendala ini tidak diikutsertakan dalam fungsi tujuan.

2.3.3 Asumsi-asumsi Model LGP

Sebelum merumuskan model, perlu diketahui bahwa model LGP memerlukan sejumlah asumsi. Jika dalam membuat model dari suatu masalah tertentu asumsi-asumsi itu tidak dapat terpenuhi, maka LGP bukan merupakan model yang cocok untuk masalah yang sedang dipelajari. Jadi asumsi model membatasi penerapan LGP. Asumsi-asumsi dalam penerapan model LGP.

Additivitas dan Linearitas.

Diasumsikan bahwa proporsi penggunaan b_j yang ditentukan oleh a_{ij} harus tetap benar tanpa harus memperhatikan nilai solusi x_j yang dihasilkan. Artinya, LHS dari kendala tujuan harus sama dengan nilai RHS. Dalam kehidupan sehari-hari hubungan *synergistic* dapat menyebabkan penyimpangan asumsi ini. Suatu contoh bila seseorang ditempatkan didalam suatu lingkungan yang kompetitif akan lebih produktif dibanding jika prestasi seseorang diukur dalam lingkungan yang tidak kompetitif. Prosedur model ini, seperti *Stochastic Goal Programming*, cocok untuk model jenis ini.

Divisiabilitas.

Diasumsikan bahwa nilai-nilai x_j , d_i^- , d_i^+ yang dihasilkan dapat dipecah. Artinya kita dapat menyelesaikan jumlah pecahan nilai x_j dan menggunakan jumlah pecah sumber daya dalam solusi itu. Asumsi ini tidak membatasi penggunaan model LGP, karena prosedur solusi Goal Programming yang lain, yaitu *Integer Goal Programming* dapat mencari solusi integer.

Terbatas

Diasumsikan bahwa nilai x_j , d_i^- , d_i^+ yang dihasilkan harus terbatas. Artinya kita tidak dapat memiliki nilai variabel keputusan, sumber daya atau penyimpangan tujuan yang tidak terbatas.

Kepastian dan Periode Waktu Statis.

Diasumsikan bahwa parameter model LGP seperti a_{ij} , b_i , P_k , W_{kj} diketahui dengan pasti dan akan tetap statis selama periode perencanaan dimana hasil model digunakan.

2.3.4 Perumusan Masalah LGP

2.3.4.1 Prosedur Perumusan

Perumusan suatu masalah LGP sangat mirip dengan perumusan masalah LP. Langkah-langkah perumusan LGP meliputi beberapa tahap :

1. Menentukan variabel keputusan. Disini kuncinya adalah menyatakan dengan jelas variabel keputusan yang tidak diketahui.
2. Menyatakan sistem kendala. Di sini kuncinya adalah menentukan nilai-nilai sisi kanan dan kemudian menentukan koefisien teknologi yang cocok dan variabel keputusan yang disertakan dalam kendala. Dengan memperhatikan jenis penyimpangan yang diperbolehkan dari nilai RHS.

3. Menentukan prioritas utama. Disini kuncinya adalah membuat urutan tujuan-tujuan. Biasanya urutan tujuan merupakan pernyataan preferensi individu. Jika persoalannya tidak memiliki urutan tujuan, maka tidak perlu dilakukan.
4. Menentukan bobot. Disini kuncinya adalah membuat urutan didalam suatu tujuan tertentu. Jika tidak diperlukan maka langkah ini dapat dilewati.
5. Menyatakan fungsi tujuan. Disini kuncinya adalah memilih variabel simpangan untuk dimasukkan dalam fungsi tujuan. Kedua, tambahkan prioritas dan bobot yang tepat jika diperlukan.
6. Menyatakan keperluan non negative. Langkah ini merupakan bagian terpenting dari perumusan masalah LGP.

2.3.5 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas pada dasarnya memanfaatkan kaidah-kaidah primal dual metode simpleks semaksimal mungkin. Karena analisa dilakukan setelah dilakukan penyelesaian optimal, maka analisa ini sering disebut pula : *Post Optimality Analysis*. Jadi tujuan analisis sensitivitas ini adalah mengurangi perhitungan-perhitungan dan menghindari perhitungan ulang, bila terjadi perubahan-perubahan satu atau beberapa koefisien model pada saat penyelesaian optimal sudah tercapai.

Pada dasarnya perubahan-perubahan yang mungkin terjadi setelah dicapainya penyelesaian optimal terdiri dari beberapa macam, yakni :

1. Keterbatasan kapasitas sumber. Dengan kata lain, nilai kanan fungsi-fungsi batasan.
2. Koefisien-koefisien fungsi tujuan.

3. Koefisien-koefisien teknis fungsi-fungsi batasan.
4. Penambahan-penambahan variabel baru.
5. Penambahan batasan baru.

Secara umum perubahan-perubahan diatas akan mengakibatkan salah satu diantara:

1. Penyelesaian optimal tidak berubah, artinya baik variabel-variabel dasar maupun nilai-nilainya tidak mengalami perubahan dasar.
2. Variabel-variabel dasar mengalami perubahan, tetapi nilai-nilainya tidak berubah.
3. Penyelesaian optimal sama sekali berubah.

2.4 Akuntansi Biaya dan Penentuan Laba Kontribusi

Akuntansi biaya secara sempit didefinisikan sebagai teknik menentukan biaya per unit. Definisi akuntansi biaya secara luas atau sering disebut akuntansi manajemen meliputi proses mengidentifikasi, mengukur, mengakumulasi, menganalisis, mengolah, menginterpretasi dan mengkomunikasikan kejadian-kejadian bisnis. Proses tersebut dilaksanakan untuk membantu manajemen dalam merencanakan, mengevaluasi, mengendalikan dan menjamin pertanggungjawaban semua aktifitas bisnis.

Tujuan atau manfaat akuntansi biaya adalah untuk menyediakan salah satu informasi yang diperlukan manajemen dalam mengelola perusahaan, yaitu informasi biaya yang bermanfaat untuk :

1. Perencanaan dan pengendalian biaya.

2. Penentuan harga produk atau jasa yang dihasilkan perusahaan dengan tepat.
3. Pengambilan keputusan oleh manajemen.

Penggolongan biaya sesuai dengan tendensi perubahannya terhadap aktifitas terutama untuk tujuan perencanaan dan pengendalian biaya serta pengambilan keputusan dapat dikelompokkan menjadi

– Biaya tetap

Biaya tetap adalah merupakan biaya yang jumlah totalnya tetap konstan, tidak dipengaruhi oleh perubahan volume kegiatan atau aktifitas sampai dengan kegiatan tertentu.

– Biaya variabel

Biaya variabel adalah merupakan biaya yang jumlah totalnya akan berubah secara sebanding (proporsional) dengan volume kegiatan, semakin besar volume kegiatan, semakin tinggi jumlah total biaya variabel dan sebaliknya.

– Biaya semi variabel

Biaya semi variabel adalah merupakan biaya yang jumlah totalnya akan berubah sesuai dengan perubahan volume kegiatan akan tetapi sifat perubahannya tidak sebanding. Semakin rendah volume kegiatan semakin rendah biayanya, tetapi perubahannya tidak sebanding. Semakin rendah volume kegiatan semakin rendah biayanya, tetapi perubahannya tidak sebanding. Pada biaya semi variabel, biaya satuan unit akan berubah terbalik dihubungkan dengan volume kegiatan tetapi sifatnya tidak sebanding. Sampai

Variable Costing adalah metode penentuan harga pokok produksi yang hanya memperhitungkan biaya-biaya produksi yang berperilaku variabel kedalam harga pokok produk, yang terdiri dari biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung dan biaya overhead pabrik variabel. Harga pokok produk menurut metode ini terdiri atas :

Biaya bahan baku	Rp xxx
Biaya tenaga kerja langsung	Rp xxx
Biaya overhead pabrik variabel	<u>Rp xxx</u> +
Harga pokok produk	Rp xxx

Dalam perencanaan keuntungan khususnya metode *variable costing* (biaya variabel) memberikan kemudahan analisa hubungan ongkos-volume-keuntungan (*cost profit volume analysis*) dengan adanya pemisahan antara ongkos tetap dan ongkos variabel serta perhitungan laba kontribusi. Metode tersebut juga membantu manajemen dalam mengevaluasi besar keuntungan akibat perubahan volume produksi, perubahan dalam kombinasi produk yang dijual ataupun penambahan peralatan baru.

Untuk kepentingan perencanaan laba jangka pendek, manajemen memerlukan informasi biaya yang dipisahkan menurut perilaku biaya dalam hubungannya dengan volume kegiatan. Dalam jangka pendek, biaya tetapa tidak berubah dengan adanya perubahan volume kegiatan, sehingga hanya biaya variabel yang perlu dipertimbangkan oleh manajemen dalam mengambil keputusan. Oleh sebab itu, metode yang tepat untuk digunakan dalam hal ini adalah metode *variable costings*.

Laba kontribusi merupakan kelebihan pendapatan penjualan diatas biaya variabel. Informasi laba kontribusi memberian gambaran jumlah yang tersedia untuk menutup biaya tetap dan untuk menghasilkan laba.

Laba kontribusi per unit merupakan laba kontribusi dibagi dengan volume penjualan. Dalam perusahaan yang menghasilkan lebih dari satu macam produk, jika informasi laba per unit ini dihubungkan dengan penggunaan sumber daya yang langka, manajemen akan memperoleh informasi kemampuan berbagai macam produk untuk menghasilkan laba. Informasi ini memberikan landasan bagi manajemen dalam pemilihan produk yang mampu menghasilkan laba tertinggi dalam pemilihan produk serta pemanfaatan sumber daya organisasi.

Uraian berbagai macam sifat dan cara menetapkan pola perilaku biaya dalam hubungannya dengan perubahan volume kegiatan adalah sebagai berikut :

1. Perilaku biaya hubungannya dengan perubahan volume produksi

– Biaya tetap

Biaya tetap adalah biaya yang jumlah totalnya tetap dalam kisar perubahan volume tertentu. Biaya tetap per satuan berubah dengan adanya perubahan volume kegiatan. Biaya tetap atau biaya kapasitas adalah biaya untuk mempertahankan kemampuan beroperasi perusahaan pada tingkat kapasitas tertentu. Besarnya biaya tetap dipengaruhi oleh kondisi perusahaan jangka panjang, teknologi dan metode serta strategi manajemen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pemecahan biaya tetap sebagai berikut :

a. *Committed Fixed Cost*

Committed Fixed Cost sebagian besar berupa biaya tetap yang timbul dari pemilik pabrik dan organisasi pokok. Perilaku *committed fixed cost* ini dapat diketahui dengan jelas dengan mengamati biaya-biaya yang tetap dikeluarkan seandainya perusahaan tidak melakukan kegiatan sama sekali dan akan kembali ke kegiatan normal. Misal selama pemogokan karyawan atau kekurangan bahan baku yang memaksa perusahaan menutup sama sekali pabriknya. Dalam hal ini *committed fixed cost* berupa semua biaya yang tetap dikeluarkan, yang tidak dapat dikurangi guna mempertahankan kemampuan perusahaan didalam memenuhi tujuan jangka panjang. Sebagai contoh adalah biaya depresiasi, pajak bumi dan bangunan, sewa, asuransi dan gaji karyawan utama. Pengaruh keputusan dari bulan ke bulan dari tahun ke tahun terhadap *committed fixed cost* kecil sekali. Biaya ini terutama dipengaruhi oleh ramalan penjualan jangka panjang.

b. *Discretionary Fixed Cost*

Discretionary fixed cost adalah biaya yang timbul dari adanya keputusan penyediaan anggaran secara berkala (biasanya tahunan) yang secara langsung mencerminkan kebijaksanaan manajemen puncak mengenai jumlah maksimum biaya yang diijinkan untuk dikeluarkan. Akibat tidak dapat menggambarkan hubungan yang optimum antara masukan dan keluaran (yang diukur dengan volume penjualan, jasa atau produk). *Discretionary fixed cost* disebut dengan istilah *program cost* serta tidak punya hubungan tertentu dengan volume kegiatan. Sebagai contoh biaya riset dan pengembangan biaya iklan, biaya promosi penjualan, biaya

program latihan karyawan, biaya konsultan dll. Biaya ini dapat dihentikan sama sekali pengeluarannya atas kebijakan manajemen.

– Biaya variabel

Biaya variabel adalah biaya yang jumlah totalnya berubah sebanding dengan perubahan volume kegiatan. Biaya variabel per unit konstan (tetap) dengan adanya perubahan volume kegiatan. Ada jenis biaya variabel yang pola perilakunya bertingkat (*step like behavior*) yang mempunyai perilaku sebagai *step variable cost*. Biaya ini naik atau turun tidak pada saat yang sama dengan perubahan volume kegiatan. Setiap perubahan volume kegiatan tidak secara langsung diikuti dengan perubahan biaya. Biaya variabel dapat dipecah lagi menjadi dua bagian sebagai berikut :

a. *Engineered variable cost*

Engineered variable cost adalah biaya yang memiliki hubungan fisik tertentu dengan ukuran kegiatan tertentu. Hampir semua biaya variabel merupakan *engineered variable cost* yang merupakan biaya antara masukan dan keluaran mempunyai hubungan erat dan nyata. Jika masukan (biaya) berubah maka keluaran akan berubah sebanding dengan perubahan masukan tersebut demikian juga sebaliknya. Contohnya adalah biaya bahan baku.

b. *Discretionary variable cost*

c. *Discretionary variable cost* adalah biaya variabel yang berubah sebanding dengan perubahan volume kegiatan karena manajemen memutuskan kebijakan demikian. Dengan kata lain, *Discretionary variable cost*

merupakan biaya yang antara masukan dan keluaran hubungan yang erat namun tidak nyata (bersifat artificial). Jika keluaran berubah maka masukan akan berubah sebanding dengan perubahan keluaran tersebut. Namun jika masukan berubah maka belum tentu keluaran berubah dengan adanya perubahan masukan tersebut. Contohnya biaya iklan yang ditetapkan manajemen puncak sebesar 2% dari hasil penjualan akan berubah sebanding dengan perubahan volume penjualan. Karena biaya ini berperilaku variabilitas kebijakan manajemen (tidak berperilaku variabel serta nyata) maka jika biaya iklan dinaikkan belum tentu akan mengakibatkan kenaikan volume penjualan.s

- Biaya semi variabel

Biaya semi variabel adalah biaya yang memiliki unsur tetap dan unsur tetap dan unsur variabel didalamnya. Unsur biaya yang tetap merupakan jumlah biaya minimum untuk menyediakan jasa, sedangkan unsur variabel merupakan bagian dari biaya semi variabel yang dipengaruhi oleh volume kegiatan.

2. Penentuan pola perilaku biaya

Ada tiga faktor yang harus dipertimbangkan dalam menetapkan pola perilaku suatu biaya yaitu:

- Pertama, harus dipilih biaya yang akan diselidiki perilakunya. Biaya ini merupakan variabel tidak bebas (*dependent variable*) dan biasanya dinyatakan dengan simbol y .
- Kedua, harus dipilih variabel tetap (*independent variable*) yaitu sesuatu yang menyebabkan biaya tersebut berfluktuasi. Dengan demikian variabel

tidak bebas seperti biaya reparasi dan pemeliharaan dapat dinyatakan dalam suatu fungsi dari variabel bebas, seperti jam mesin. Secara matematik fungsi tersebut dinyatakan dengan $y = f(x)$.

- Ketiga, harus dipilih kisaran kegiatan yang relevan (*relefant range of activity*) dimana hubungan antara variabel bebas dan tidak bebas yang dinyatakan dalam fungsi biaya tersebut berlaku. Fungsi tersebut dapat berupa fungsi linear atau non linear. Para akuntan dan manajer biasanya menggunakan fungsi linear $y = a + bx$, didalam menggambarkan pola perilaku biaya. Dimana y adalah nilai variabel tidak bebas untuk setiap nilai variabel x tertentu. Konstanta a merupakan *intercept*, yaitu nilai variabel y bila x sama dengan nol ; b adalah *slope* yaitu jumlah kenaikan nilai y untuk setiap kenaikan satu satuan nilai x . Nilai a dan b tersebut merupakan koefisien. Jika suatu biaya merupakan *proportionality variable cost*, a akan sebesar nol.

Asumsi yang mendasari hubungan linear antara total biaya dengan variabel bebas adalah sebagai berikut :

- Hubungan teknologi antara masukan dan keluaran harus linear. Sebagai contoh, setiap satuan produk selesai harus memerlukan jumlah bahan baku yang sama.
- Masukan yang dibeli harus sama dengan masukan yang digunakan. Sebagai contoh setiap karyawan dimanfaatkan secara optimal.

- Harga pokok masukan yang dibeli harus mempunyai fungsi linear dengan kuantitas yang dibeli. Sebagai contoh, harga bahan baku per satuan harus sama untuk jumlah pembelian berapapun.

Variabel bebas berikut ini dapat dipilih sebagai koefisien dalam fungsi linear tersebut, seperti satuan produk yang dihasilkan, berat bahan baku, volume penjualan dalam rupiah, jam tenaga kerja langsung, jam mesin, jarak yang ditempuh. Dalam praktek biasanya dipilih satu variabel bebas yang mempunyai pengaruh terbesar total biaya yang dikeluarkan. Jika variabel bebas ini telah dipilih dan fungsi yang digunakan pola perilaku biaya adalah *linear*, langkah selanjutnya adalah menentukan koefisien *b* (*slope*) dan *a* (*intercept*). Ada dua pendekatan dalam memperkirakan fungsi biaya, yaitu :

1. Pendekatan histori (*hystorical approach*)

Pendekatan historis ditentukan dengan menganalisis perilaku biaya masa lalu dalam hubungannya dengan perubahan volume kegiatan dalam masyarakat sama. Ada tiga metode untuk memperkirakan fungsi biaya dengan pendekatan historis, yaitu :

a. Metode titik tertinggi dan titik terendah (*high and low point method*)

Untuk memperkirakan fungsi biaya dengan metode ini dilakukan perbandingan suatu biaya tersebut pada tingkat kegiatan terendah masa lalu. Selisih biaya tersebut merupakan unsur biaya variabel.

b. Metode biaya berjaga (*standby cost method*)

Metode ini mencoba menghitung berapa biaya yang harus tetap dikeluarkan andai kata perusahaan ditutup untuk sementara, jadi produknya sama

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan langkah – langkah penelitian yang dilakukan untuk mempermudah penyusunan laporan. Langkah-langkah tersebut tersusun pada sub bab penelitian sebagai berikut:

3.1 Objek Penelitian

Dalam penentuan objek penelitian dilakukan pengamatan pada perusahaan yang memiliki kemampuan produksi yang cukup tinggi dan memproduksi lebih dari satu jenis yaitu PT. INDO FURNITAMA RAYA, yang berlokasi di Raci, Gerongan, Pasuruan, Jawa Timur. Perusahaan ini menerapkan strategi produksi *make to order* sehingga volume produksi untuk periode selanjutnya dapat diketahui secara pasti. Penentuan pengalokasian sumber daya perusahaan untuk memenuhi pesanan dapat dilakukan dengan lebih baik. Yang merupakan inti dari penelitian ini.

3.2 Formulasi Permasalahan

Pada kasus ini terdapat 3 batasan utama yang dapat diketahui yaitu :

1. Batasan order konsumen
2. Batasan proses produksi
3. Batasan waktu lembur
4. Batasan ketersediaan material

3.2.1 Batasan order konsumen

Ada 6 jenis item produk yang dipesan konsumen maka keaman jenis item tersebut dapat kita jadikan sebagai variabel. Sehingga kita memiliki 6 variabel yang dapat ditulis sebagai berikut :

Order item produk 1 (*HB King*) = $D1$

Order item produk 2 (*FB King*) = $D2$

Order item produk 3 (*Night Stand*) = $D3$

Order item produk 4 (*Drawer Chest*) = $D4$

Order item produk 5 (*Dresser*) = $D5$

Order item produk 6 (*Airmore Base*) = $D6$

Dalam penyelesaian metode *goal programming* yaitu dengan cara meminimalkan penyimpangan (*deviasional*) atas dan bawah maka dibutuhkan variable deviasional untuk masing-masing batasan. Variabel deviasional untuk batasan order konsumen yaitu :

$DA1$ yaitu penyimpangan diatas order untuk produk *HB King*

$DB1$ yaitu penyimpangan dibawah order untuk produk *HB King*

$DA2$ yaitu penyimpangan diatas order untuk produk *FB King*

$DB2$ yaitu penyimpangan dibawah order untuk produk *FB King*

$DA3$ yaitu penyimpangan diatas order untuk produk *Night Stand*

$DB3$ yaitu penyimpangan dibawah order untuk produk *Night Stand*

$DA4$ yaitu penyimpangan diatas order untuk produk *Drawer Chest*

$DB4$ yaitu penyimpangan dibawah order untuk produk *Drawer Chest*

$DA5$ yaitu penyimpangan diatas order untuk produk *Dresser*

DB5 yaitu penyimpangan dibawah order untuk produk *Dresser*

DA6 yaitu penyimpangan diatas order untuk produk *Airmore Base*

DB6 yaitu penyimpangan dibawah order untuk produk *Airmore Base*

Dengan melihat tabel jumlah permintaan dari tiap jenis item dapat kita tulis formulasi model matematik sebagai berikut.

- Untuk produk *HB King*

$$D1 - DA1 + DB1 = 64 \quad \dots (1)$$

- Untuk produk *FB King*

$$D2 - DA2 + DB2 = 64 \quad \dots (2)$$

- Untuk produk *Night Stand*

$$D3 - DA3 + DB3 = 253 \quad \dots (3)$$

- Untuk produk *Drawer Chest*

$$D4 - DA4 + DB4 = 63 \quad \dots (4)$$

- Untuk produk *Dresser*

$$D5 - DA5 + DB5 = 75 \quad \dots (5)$$

- Untuk produk *Airmore Base*

$$D6 - DA6 + DB6 = 30 \quad \dots (6)$$

3.2.2 Batasan yang berhubungan dengan proses produksi

Variabel *deviasional* untuk batasan kapasitas waktu proses di setiap stasiun kerja, sebagai berikut:

DA7 (deviasional atas) yaitu penyimpangan diatas waktu proses pada stasiun kerja *raw material*

DB7 (deviasional bawah) yaitu penyimpangan dibawah waktu proses pada stasiun kerja *raw material*

DA8 yaitu penyimpangan diatas waktu proses pada stasiun kerja *veneer*

DB8 yaitu penyimpangan dibawah waktu proses pada stasiun kerja *veneer*

DA9 yaitu penyimpangan diatas waktu proses pada stasiun kerja *mill*

DB9 yaitu penyimpangan dibawah waktu proses pada stasiun kerja *mill*

DA10 yaitu penyimpangan diatas waktu proses pada stasiun kerja *assembly*

DB10 yaitu penyimpangan dibawah waktu proses pada stasiun kerja *assembly*

DA11 yaitu penyimpangan diatas waktu proses pada stasiun kerja *sanding*

DB11 yaitu penyimpangan dibawah waktu proses pada stasiun kerja *sanding*

DA12 yaitu penyimpangan diatas waktu proses pada stasiun kerja *finishing*

DB12 yaitu penyimpangan dibawah waktu proses pada stasiun kerja *finishing*

DA13 yaitu penyimpangan diatas waktu proses pada stasiun kerja *packing*

DB13 yaitu penyimpangan dibawah waktu proses pada stasiun kerja *packing*

Dengan mengabaikan waktu perpindahan material antara satu stasiun kerja dengan stasiun kerja yang lain serta diasumsikan bahwa setiap stasiun kerja memiliki satu mesin produksi maka kapasitas waktu produksi akan bernilai samam dengan waktu kerja normal yaitu sebesar 10.920 menit (*26 hari x 7 jam x 60 menit*) sehingga dapat dinyatakan secara matematik sebagai berikut :

- Untuk stasiun kerja *raw material*

$$0,06 D1 + 0,07 D2 + 0,18 D3 + 0,11 D4 + 0,16 D5 + 0,03 D6 - DA7 +$$

$$DB7 = 227,5 \qquad \dots (7)$$

- Untuk stasiun kerja *Veneer*

$$8,25 D1 + 9,61 D2 + 25,57 D3 + 5,59 D4 + 20,16 D5 + 3,03 D6 - DA8 +$$

$$DB8 = 4258,8 \quad \dots (8)$$

- Untuk stasiun kerja *Mill*

$$0,05 D1 + 0,05 D2 + 0,15 D3 + 0,08 D4 + 0,13 D5 + 0,03 D6 - DA9 +$$

$$DB9 = 182 \quad \dots (9)$$

- Untuk stasiun kerja *Assembly*

$$2,11 D1 + 2,11 D2 + 8,35 D3 + 2,08 D4 + 2,48 D5 + 0,09 D6 - DA10 +$$

$$DB10 = 360,36 \quad \dots (10)$$

- Untuk stasiun kerja *Sanding*

$$9,05 D1 + 3,08 D2 + 20,21 D3 + 12,39 D4 + 19,82 D5 + 3,8 D6 - DA11 +$$

$$DB11 = 136,5 \quad \dots (11)$$

- Untuk stasiun kerja *Finishing*

$$12,8 D1 + 12,8 D2 + 50,6 D3 + 12,6 D4 + 15 D5 + 6 D6 - DA12 +$$

$$DB12 = 2184 \quad \dots (12)$$

- Untuk stasiun kerja *Packing*

$$1,47 D1 + 1,47 D2 + 5,82 D3 + 1,45 D4 + 1,73 D5 + 0,69 D6 - DA13 +$$

$$DB13 = 251,16 \quad \dots (13)$$

3.2.3 Batasan waktu lembur

Karena perusahaan menyediakan waktu lembur sebesar 15 jam (900 menit) maka secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

- Waktu lembur untuk stasiun kerja *raw material*

$$DA7 - DA14 + DB14 = 900 \quad \dots (14)$$
- Waktu lembur untuk stasiun kerja *veneer*

$$DA8 - DA15 + DB15 = 900 \quad \dots (15)$$
- Waktu lembur untuk stasiun kerja *mill*

$$DA9 - DA16 + DB16 = 900 \quad \dots (16)$$
- Waktu lembur untuk stasiun kerja *assembly*

$$DA10 - DA17 + DB17 = 900 \quad \dots (17)$$
- Waktu lembur untuk stasiun kerja *sanding*

$$DA11 - DA18 + DB18 = 900 \quad \dots (18)$$
- Waktu lembur untuk stasiun kerja *finishing*

$$DA12 - DA19 + DB19 = 900 \quad \dots (19)$$
- Waktu lembur untuk stasiun kerja *packing*

$$DA13 - DA20 + DB20 = 900 \quad \dots (20)$$

3.2.4 Batasan ketersediaan material

Karena bahan material utama yang dimiliki perusahaan terbatas pada kapasitas gudang. Maka secara matematis batasan ketersediaan material dapat dinyatakan sebagai berikut :

- Untuk material Mahoni all grade

$$0.075 D1 + 0.088 D2 + 0.035 D3 + 0.073 D4 + 0.094 D5 + 0.052 D6 \\ \leq 170 \quad \dots (21)$$

- Untuk material Merbau

$$0.011 D1 + 0.005 D2 + 0.037 D3 + 0.100 D4 + 0.118 D5 + 0.052 D6 \\ \leq 130 \quad \dots (22)$$

- Untuk material MDF

$$4.269 D1 + 1.573 D2 + 0.636 D3 + 6.520 D4 + 5.063 D5 + 2.534 D6 \\ \leq 3763 \quad \dots (23)$$

- Untuk material all *Veneer*

$$9.588 D1 + 2.960 D2 + 4.789 D3 + 11.942 D4 + 16.455 D5 + 4.475 D6 \\ \leq 5964 \quad \dots (24)$$

3.2.5 Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan pada persoalan *goal programming* adalah meminimalkan penyimpangan, maka secara matematik fungsi tujuan dapat dinyatakan sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{MIN} \quad & DB1 + DB2 + DB3 + DB4 + DB5 + DB6 + DA14 + DA15 + \\ & DA16 + DA17 + DA18 + DA19 + DA20 + \quad \dots (25) \end{aligned}$$

3.3 Data yang dibutuhkan

Data data yang diperlukan antara lain :

1. Data order konsumen untuk beberapa produk

Pada penelitian ini digunakan data dari 6 jenis item produk

2. Data waktu kerja

Data waktu kerja dibutuhkan dengan asumsi bahwa waktu proses produksi dipengaruhi oleh performansi kapasitas mesin yang dimiliki perusahaan.

Tenaga kerja hanya bertindak sebagai operator.

3. Data biaya produksi

Data biaya produksi yang digunakan adalah data biaya material serta biaya tetap.

4. Data waktu proses disetiap stasiun kerja

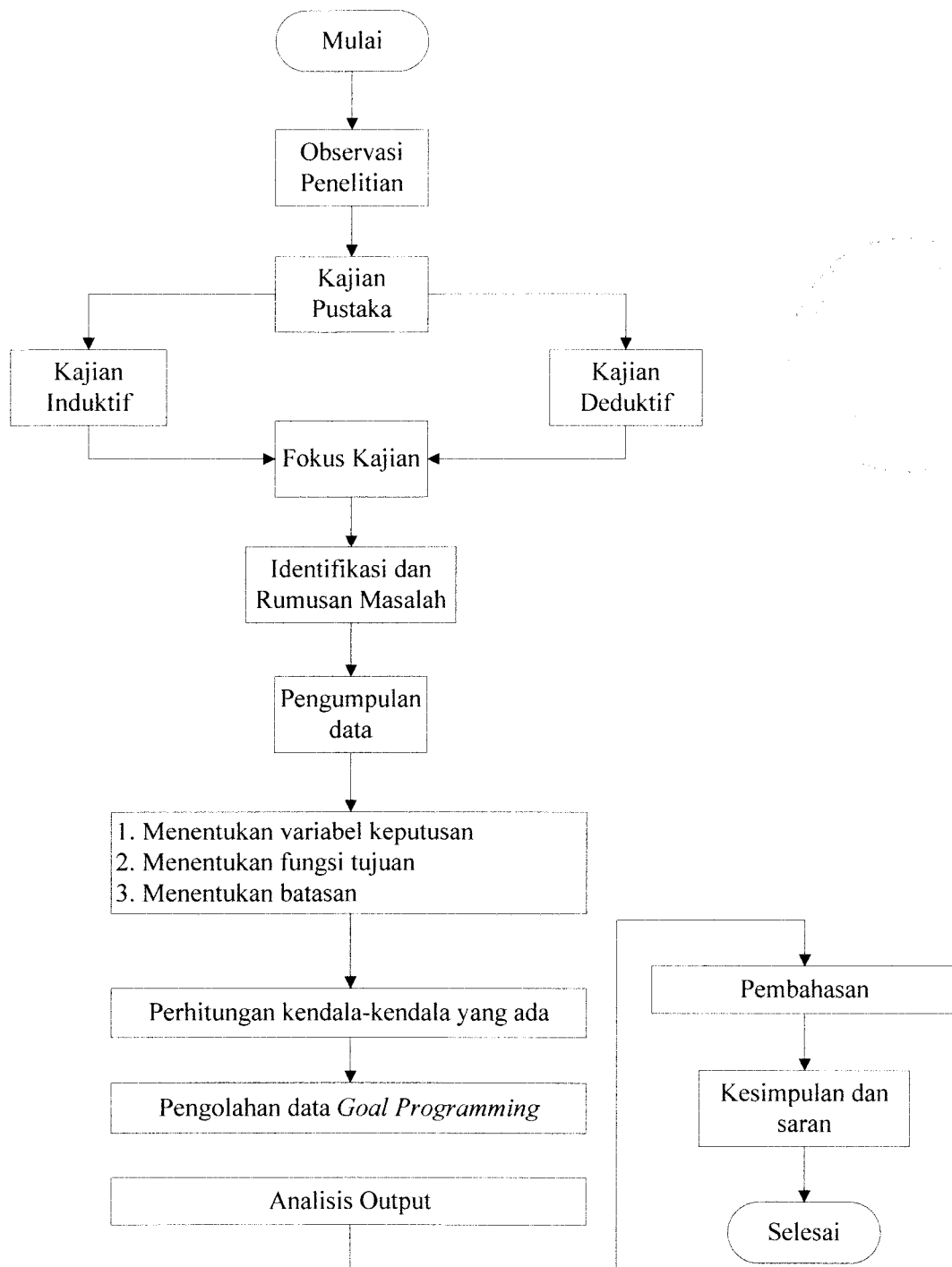
5. Data harga jual tiap jenis item

Dibutuhkan untuk menghitung laba yang diperoleh dari hasil penjualan

6. Data kebutuhan material tiap item

7. Data persediaan material digudang

3.6 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Penelitian

dengan tingkatan tertentu semakin tinggi volume kegiatan semakin rendah biaya satuan unit.

Biaya produksi yang membentuk harga pokok produksi, digunakan untuk menghitung harga pokok produk jadi dan harga pokok produk yang pada akhir periode akuntansi masih dalam proses. Biaya non produksi ditambah pada harga pokok produksi untuk menghitung total harga pokok produk. Dalam memperhitungkan unsure-unsur biaya ke dalam harga pokok produksi, terdapat dua pendekatan yaitu *full costing* dan *variable costing*.

Full Costing merupakan metode penentuan harga pokok produksi yang memperhitungkan semua unsure biaya produksi ke dalam harga pokok produksi, yang terdiri dari biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung dan biaya overhead pabrik baik yang berperilaku variabel maupun tetap. Dengan demikian harga pokok produksi menurut metode *full costing* adalah:

Biaya bahan baku	Rp xxx
Biaya tenaga kerja langsung	Rp xxx
Biaya overhead pabrik variabel	Rp xxx
Biaya overhead pabrik tetap	<u>Rp xxx</u> +
Harga pokok produksi	Rp xxx

Harga pokok produksi yang dihitung dengan pendekatan *full costing* terdiri dari unsur harga pokok produksi (biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, biaya overhead pabrik variabel, biaya overhead variabel tetap) ditambah dengan biaya non produksi (biaya pemasaran, biaya administrasi dan umum).

dengan nol. Perbedaan antara biaya yang dikeluarkan selama produksi berjalan dengan berjaga pada biaya variabel.

c. Metode kuadrat terkecil (*least square method*)

Metode ini menganggap bahwa hubungan antara biaya dengan volume kegiatan berbentuk hubungan garis lurus dengan persamaan garis regresi $y = a + bx$, dimana y merupakan variabel tidak bebas yaitu variabel yang perubahannya ditentukan oleh perubahan pada variabel x yang merupakan variabel bebas. Variabel y menunjukkan biaya sedangkan variabel x menunjukkan volume kegiatan. Dalam persamaan tersebut a menunjukkan unsur biaya tetap dalam y sedangkan b menunjukkan biaya variabel.

2. Pendekatan Analisis (*analytical approach*)

Pendekatan analitis ditentukan dengan cara kerja sama diantara orang-orang teknik dengan staf penyusun anggaran untuk mengadakan penyelidikan terhadap tiap-tiap fungsi kegiatan atau pekerjaan guna menentukan pentingnya fungsi tersebut, metode pelaksanaan pekerjaan yang lebih efisien dan jumlah biaya yang bersangkutan dengan pelaksanaan pekerjaan tersebut pada berbagai tingkat kegiatan.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang didapat secara umum terdiri atas data yang secara langsung dapat digunakan dalam analisis data serta data yang perlu diolah terlebih dahulu sehingga baru dapat digunakan dalam analisis data. Dalam bagian ini disediakan data umum dan data khusus perusahaan yang diperlukan serta relevan dengan penelitian yang dilakukan.

4.1.1 Profil Perusahaan

IFURA dahulu berdiri dengan nama CV. Jati Karya yang berdiri pada tahun 1942 dan merupakan industri kayu yang berkembang dari industri rumahan milik keluarga Abdurrahman Assegaf. Sampai saat ini perusahaan ini dimiliki oleh 3 generasi dari keturunan sesudahnya. Pada tanggal 17 Januari 2000, IFURA memulai operasinya di tempat baru yang terletak di Pasuruan.

Adapun visi misi perusahaan adalah sebagai berikut :

- Indo Furnitama Raya bertekad memberikan nilai terbaik bagi pemegang saham dan menghasilkan produk-produk yang berkualitas tinggi.
- Indo Furnitama Raya sangat menghargai karyawan. Karyawan yang berdedikasi serta berdisiplin memberikan Indo Furnitama Raya suatu produk yang mempunyai keunggulan bersaing yang berkesinambungan.

b. *Garden Furniture* (GF)

Merupakan peralatan rumah tangga yang biasa diletakkan di taman. *Garden Furniture* ini hanya terdiri dari:

- a. Meja taman
- b. Kursi taman

4.1.2 Proses Produksi

Proses produksi yang terjadi dapat dikategorikan menjadi 2 kelompok yaitu : persiapan material dan proses permesinan.

1. Persiapan Material

Pada proses ini material dasar atau pokok dari furniture yaitu kayu dipersiapkan sebelum masuk ke proses produksi. Berbagai jenis kayu seperti jati, mahoni, sengon dan merbau yang masih berbentuk kayu gelondongan atau log akan di gergaji di mesin *saw Mill* menjadi berukuran rata-rata 5 x 15 x 110 cm atau sesuai dengan yang dibutuhkan. Kemudian kayu ini akan dikeringkan dengan cara dijemur di alam terbuka. Setelah dirasa agak kering maka material tersebut akan dioven di mesin *kiln dry* sampai diperoleh kadar air dalam material yang diperbolehkan.

2. Proses Permesinan

Pada tahap ini proses produksi pembuatan berbagai jenis furniture dikerjakan dengan bantuan mesin-mesin produksi. Adapun pekerja sebagian besar hanya bertindak sebagai operator dari mesin tersebut. Untuk lebih memudahkan dan memperlancar proses produksi maka mesin-mesin tersebut dikelompokkan

Disamping itu juga ada mesin pengebor untuk membuat lubang sesuai dengan ukuran yang dikehendaki.

d. Stasiun Kerja *Assembly*

Setelah semua part untuk tiap jenis produk sudah jadi maka di stasiun ini akan dilakukan perakitan sehingga menjadi bentuk produk yang diinginkan.

e. Stasiun Kerja *Sanding*

Pada stasiun kerja ini produk yang sudah dirakit kemudian di haluskan dengan mengamplas sampai pada tingkat kehalusan yang diinginkan oleh tiap produk.

f. Stasiun Kerja *Finshing*

Kemudian produk yang sudah dihaluskan akan mengalami proses pengecatan.

g. Stasiun Kerja *Packing*

Sebagai stasiun kerja terakhir, produk yang sudah jadi tersebut akan dilakukan pembungkusan atau *Packing* sebelum dikirim ke pembeli.

4.1.3 Data Permintaan

Pada perusahaan PT. IFURA ada 3 retailer besar yang menjadi pemesan dari produk indoor tersebut yaitu *Hamary*, *Ashley* dan *Brohyl*. Untuk *Hamary* dan *Ashley* berlokasi di Amerika sedangkan *Brohyl* berlokasi di Eropa. Jenis produk yang dipesan dari tiap retailer tersebut berbeda-beda.

Dalam penelitian ini hanya akan membahas produk yang dipesan oleh reatailer *Ashley* karena ternyata *Ashley* merupakan pembeli terbesar dibandingkan yang lainnya dan sudah menjadi langganan sejak lama. Jenis produk yang dipesan

oleh *Ashley* sendiri sebetulnya ada 12 jenis produk. Namun dalam penelitian ini hanya akan difokuskan pada 6 jenis produk dengan alasan bahwa keenam jenis produk tersebut merupakan yang paling besar frekuensi permintaan. Keenam jenis produk *Ashley* tersebut yang diteliti adalah *HB King*, *FB King*, *Night Stand*, *Dresser*, *Drawer Chest* dan *Airmore Base*.

Tabel. 4.1 Data Jumlah Permintaan Produk Desember 2008 (dalam unit)

No	Nama produk	Unit
1	<i>HB King</i>	64
2	<i>FB King</i>	64
3	<i>Night Stand</i>	253
4	<i>Drawer Chest</i>	63
5	<i>Dresser</i>	75
6	<i>Airmore Base</i>	30

Sumber : PT. IFURA Pasuruan

4.1.4 Data Karyawan

Jumlah karyawan PT. IFURA dibagian produksi adalah 116 orang. Satu hari kerja ada 7 jam tidak termasuk istirahat. Satu bulan efektif ada 26 hari kerja. Namun masih mungkin untuk dilaksanakan jam lembur untuk memenuhi pesanan produk yang sangat banyak yang tidak mungkin dipenuhi dengan jam kerja reguler dan jam lembur tersebut sudah direncanakan sebelumnya.

Tabel 4.2 Data Jumlah Karyawan dan Upah pada setiap Stasiun Kerja

Stasiun Kerja	Jumlah Karyawan	Upah (rupiah)
<i>RM</i>	20	720.000
<i>Veneer</i>	15	802.000
<i>Mill</i>	26	802.000
<i>Assembly</i>	18	802.000
<i>Sanding</i>	12	802.000
<i>Finishing</i>	14	802.000
<i>Packing</i>	11	802.000

Sumber : PT. IFURA Pasuruan

Waktu Kerja Karyawan

Adalah total keseluruhan waktu kerja regular (noRMal) yang dihasilkan selama 1 periode (bulan) dalam satuan menit

$$\begin{aligned}
 &= \text{Jumlah jam kerja (1 hari)} \times \text{hari kerja (dalam 1periode)} \times 60 \text{ menit} \\
 &= 7 \times 26 \times 60 \\
 &= 10.920 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

(dengan asumsi 1 bulan 30 hari dan libur hanya ada pada hari Minggu)

4.1.5 Data Produksi

Berikut ini adalah data-data produksi PT . IFURA yang dibutuhkan dalam penelitian ini:

1. Biaya Bahan Baku

Bahan baku yang dibutuhkan untuk beberapa produk adalah sama tetapi berbeda dalam jumlah dan ukuran. Berikut adalah bahan baku untuk tiap-tiap produk serta konversi harga bahan baku tersebut.

Tabel 4.3 Data material dasar tiap produk

	Solid		Panel	Veneer
	Mahoni (m ³)	Merbau (m ³)	MDF (m ²)	AllVeneer (m ²)
Harga (Rp/satuan)	1.825.000	900.000	61.000	11.475
Produk <i>HB King</i>				
Kebutuhan (satuan)	0,0752	0,0110	4,2685	9.5877
Total	137.240	9.900	260.378	110.019
Produk <i>FB King</i>				
Kebutuhan (satuan)	0,0882	0,0045	1,5727	2,9604
Total	160.965	4.050	95.935	33.970
Produk <i>Night Stand</i>				
Kebutuhan (satuan)	0,0349	0,0372	0,6357	4,9786
Total	63.693	33.480	38.778	57.129
Produk <i>Drawer Chest</i>				
Kebutuhan (satuan)	0,0726	0,0988	6,5195	11,9422
Total	132.495	88.920	397.689	137.037

Lanjutan tabel 4.3

	Solid		Panel	<i>Veneer</i>
	Mahoni (m ³)	Merbau (m ³)	MDF (m ²)	Mahoni (m ³)
Produk <i>Dresser</i>				
Kebutuhan (satuan)	0,0942	0,1180	5,0632	16,4549
Total	171.915	106.200	308.855	188.820
Produk <i>Airmore Base</i>				
Kebutuhan (satuan)	0,0515	0,0520	2,5340	4,4748
Total	93.988	46.800	154.574	51.348

Sumber : PT IFURA Pasuruan

2. Biaya Bahan Pembantu

Selain bahan-bahan utama di atas, ada juga beberapa bahan pembantu lain yang dibutuhkan oleh tiap produk. Beberapa bahan tersebut ditampilkan dalam tabel dibawah ini dengan sudah dikonversi ke dalam satuan mata uang rupiah.

Tabel 4.4 Bahan-bahan pembantu lain yang dibutuhkan (rupiah)

Bahan Pembantu	JENIS PRODUK					
	<i>HB King</i>	<i>FB Kings</i>	<i>Night Staind</i>	<i>Drawer Chest</i>	<i>Dresser</i>	<i>Airmore Base</i>
Cat	195.872	188.407	70.469	43.990	104.805	141.403
Asesoris	135.042	45.851	54.747	36.852	123.060	43.781
Lem	32.180	24.605	13.992	9.520	41.171	19.982
Amplas	17.225	11.155	6.948	3.620	20.730	10.083
Paku	150	12	10	17	21	11
Kuas	260	213	93	-	-	-
Dempul	1.095	594	371	-	1.092	528
Mterial <i>Packing</i>	123.260	106.468	54.726	25.684	55.738	25.254
Bahan lain	25.064	11.154	8.485	2.530	5.230	3.401
Total	530.130	388.459	209.841	122.213	351.847	244.443

Sumber : PT IFURA Pasuruan

3. Biaya tenaga kerja

Biaya tenaga kerja yang dibebankan pada setiap produk berbeda-beda tergantung dari tingkat kerumitan pengerjaan dari setiap produk. Semakin rumit bentuk produk sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mengerjakannya maka upah tenaga kerjapun akan lebih mahal. Biaya tenaga kerja yang dibebankan pada produk ditentukan oleh perusahaan sebagai berikut.

Tabel 4.5 Biaya tenaga kerja untuk tiap produk (rupiah/unit)

Jenis Produk	Biaya tenaga kerja
<i>HB King</i>	67.000
<i>FB King</i>	50.200
<i>Night Stand</i>	28.300
<i>Drawer Chest</i>	61.700
<i>Dresser</i>	85.200
<i>Airmore Base</i>	42.500

Sumber : PT IFURA Pasuruan

4. Biaya lain

FOH (Fixed Over Head) Merupakan biaya-biaya pemakaian listrik sebagai sumber utama energi untuk menjalankan mesin-mesin produksi serta biaya-biaya lain seperti penggunaan air dan solar sebagai alternatif pengganti energi listrik jika terjadi pemadaman. Biaya FOH tersebut sudah ditentukan oleh pihak perusahaan sebesar 13 % dari total biaya material per unit produk. Selain itu ada biaya lain yang dibebankan pada tiap produk yaitu biaya marketing dan administrasi. Biaya marketing adalah biaya yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk kepentingan marketing seperti biaya mengikuti pameran produk, biaya promosi produk dan sebagainya. Biaya tersebut ditentukan oleh perusahaan sebesar 4 % dari

Tabel 4.8 Kapasitas mesin tiap stasiun kerja

Stasiun Kerja	Kapasitas (sat/menit)	Satuan
<i>Raw Material</i>	0,0208	m ³
<i>Veneer</i>	0,39	m ²
<i>Mill</i>	0,0167	m lari
<i>Assembly</i>	0,0330	unit
<i>Sanding</i>	0,0125	m ²
<i>Finishing</i>	0,2	unit
<i>Packing</i>	0,023	unit

Sehingga kapasitas terpakai mesin untuk memenuhi pesanan diketahui dengan mengalikan mesin dengan total volume dan luas permukaan. Sehingga didapatkan hasil yang disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.9 Kapasitas terpakai tiap stasiun kerja

		PRODUK					
		<i>HB King</i>	<i>FB King</i>	<i>Night Stand</i>	<i>Drawer Chest</i>	<i>Dresser</i>	<i>Airmore Base</i>
STASIUN KERJA	<i>RM</i>	0,06	0,07	0,18	0,11	0,16	0,03
	<i>Veneer</i>	8,25	9,61	25,57	5,59	20,16	3,03
	<i>Mill</i>	0,05	0,05	0,15	0,08	0,13	0,03
	<i>Assembly</i>	2,11	2,11	8,35	2,08	2,48	0,99
	<i>Sanding</i>	9,05	3,08	20,21	12,39	19,82	3,8
	<i>Finishing</i>	12,08	12,8	50,6	12,6	15	6
	<i>Packing</i>	1,47	1,47	5,82	1,45	1,73	0,69

4.1.6 Data Kapasitas Perusahaan

Setiap perusahaan pasti memiliki kapasitas sumber daya yang berbeda-beda bergantung pada kemampuan perusahaan tersebut untuk menyediakan segala sumber daya yang dibutuhkan untuk menjamin berjalannya proses produksi tersebut sehingga akhirnya dihasilkan jumlah produk yang sesuai dengan pesanan.

2. Kapasitas Terpasang Mesin Beroperasi

Tabel 4.11 Kapasitas terpasang (bulan)

Stasiun Kerja	Kapasitas (sat/menit)	satuan
<i>Raw Material</i>	227,5	m ³
<i>Veneer</i>	4258,8	m ²
<i>Mill</i>	182	m lari
<i>Assembly</i>	360,36	unit
<i>Sanding</i>	136,5	m ²
<i>Finishing</i>	2184	unit
<i>Packing</i>	251,16	unit

Sumber : PT IFURA Pasuruan

3. Kapasitas Waktu Lembur

Waktu lembur dibutuhkan jika dengan menggunakan waktu kerja regular tidak cukup waktu untuk mengerjakan semua produk pesanan konsumen. Pada penelitian ini waktu lembur selama satu periode diasumsikan dengan batasan maksimal tidak lebih dari 15 jam (900 menit). Sedangkan upah lembur karyawan diasumsikan besarnya dua kali dari gaji pokok selama satu periode.

4.1.7 Data Harga Penjualan

Tabel 4.12 Harga Penjualan Produk

Jenis Produk	Harga Jual (Rp/unit)
<i>HB King</i>	1.637.877
<i>FB King</i>	1.081.973
<i>Night Stand</i>	660.972
<i>Drawer Chest</i>	1.394.243
<i>Dresser</i>	1.799.980
<i>Airmore Base</i>	952.325

Sumber : PT IFURA Pasuruan

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Menghitung Laba Kontribusi

Labanya kontribusi per unit adalah selisih antara harga jual per satuan produk dengan biaya variabel per satuan produk. Pada perhitungan laba kontribusi tiap produk adalah dengan cara menghitung selisih antara harga jual dengan harga pokok produksi setiap jenis produk.

Tabel 4.13 Total Biaya Material (rupiah)

	Bahan Baku Utama	Bahan Pembantu	Total
<i>HB King</i>	517.537	530.130	1.047.667
<i>FB King</i>	294.920	388.459	683.379
<i>Night Stand</i>	193.080	209.841	402.921
<i>Drawer Chest</i>	756.141	122.213	878.354
<i>Dresser</i>	775.790	351.847	1.127.637
<i>Airmore Base</i>	346.710	244.443	591.152

Tabel 4.14 Rekapitulasi biaya lain (rupiah)

	<i>FOH</i>	<i>Administrasi Cost</i>	<i>Marketing Cost</i>	Total
<i>HB King</i>	136.197	94.290	41.907	272.394
<i>FB King</i>	88.839	61.504	27.335	177.679
<i>Night Stand</i>	52.380	36.263	16.117	104.759
<i>Drawer Chest</i>	114.186	79.052	35.134	228.372
<i>Dresser</i>	146.593	101.487	45.105	293.185
<i>Airmore Base</i>	76.850	53.204	23.646	153.700

Sehingga total biaya produksi keseluruhan adalah

Tabel 4.15 Biaya Produksi (rupiah)

	Material	Biaya Lain	Upah Kerja	Total
<i>HB King</i>	1.047.667	272.394	67.000	1.387.061
<i>FB King</i>	683.379	177.679	50.200	911.258
<i>Night Stand</i>	402.921	104.759	28.300	535.980
<i>Drawer Chest</i>	878.354	228.372	61.700	1.168.426
<i>Dresser</i>	1.127.637	293.185	85.200	1.506.022
<i>Airmore Base</i>	591.152	153.700	42.500	787.352

Laba kontribusi dapat dihitung menjadi

Tabel 4.16 Laba Kontribusi per unit (rupiah)

	Penjualan	Biaya Produksi	Laba kontribusi
<i>HB King</i>	1.637.877	1.387.061	250.816
<i>FB King</i>	1.081.973	911.258	170.715
<i>Night Stand</i>	660.972	535.980	124.992
<i>Drawer Chest</i>	1.394.243	1.168.426	225.817
<i>Dresser</i>	1.799.980	1.506.022	293.958
<i>Airmore Base</i>	952.325	787.352	164.973

4.3 Analisa Data

4.3.1 Input Goal Programming

Setelah didapatkan data dan masing-masing batasannya maka dianalisa menggunakan metode *Goal Programming* dan dibantu dengan perangkat lunak Lindo release 6.0. Secara lengkap formulasi permasalahannya dapat ditampilkan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{MIN } & DB1 + DB2 + DB3 + DB4 + DB5 + DB6 + DA14 + DA15 + DA16 + \\ & DA17 + DA18 + DA19 + DA20 \end{aligned} \quad \dots (25)$$

SUBJECT TO

$$D1 - DA1 + DB1 = 64 \quad \dots (1)$$

$$D2 - DA2 + DB2 = 64 \quad \dots (2)$$

$$D3 - DA3 + DB3 = 253 \quad \dots (3)$$

$$D4 - DA4 + DB4 = 63 \quad \dots (4)$$

$$D5 - DA5 + DB5 = 75 \quad \dots (5)$$

$$D6 - DA6 + DB6 = 30 \quad \dots (6)$$

$$\begin{aligned} & 0,06 D1 + 0,07 D2 + 0,18 D3 + 0,11 D4 + 0,16 D5 + 0,03 D6 - DA7 + \\ & DB7 = 227,5 \end{aligned} \quad \dots (7)$$

$$\begin{aligned} & 8,25 D1 + 9,61 D2 + 25,57 D3 + 5,59 D4 + 20,16 D5 + 3,03 D6 - DA8 + \\ & DB8 = 4258,8 \end{aligned} \quad \dots (8)$$

$$\begin{aligned} & 0,05 D1 + 0,05 D2 + 0,15 D3 + 0,08 D4 + 0,13 D5 + 0,03 D6 - DA9 + \\ & DB9 = 182 \end{aligned} \quad \dots (9)$$

$$\begin{aligned} & 2,11 D1 + 2,11 D2 + 8,35 D3 + 2,08 D4 + 2,48 D5 + 0,09 D6 - DA10 + \\ & DB10 = 360,36 \end{aligned} \quad \dots (10)$$

$$9,05 D1 + 3,08 D2 + 20,21 D3 + 12,39 D4 + 19,82 D5 + 3,8 D6 - DA11 +$$

$$DB11 = 136,5 \quad \dots (11)$$

$$12,8 D1 + 12,8 D2 + 50,6 D3 + 12,6 D4 + 15 D5 + 6 D6 - DA12 +$$

$$DB12 = 2184 \quad \dots (12)$$

$$1,47 D1 + 1,47 D2 + 5,82 D3 + 1,45 D4 + 1,73 D5 + 0,69 D6 - DA13 +$$

$$DB13 = 251,16 \quad \dots (13)$$

$$DA7 - DA14 + DB14 = 900 \quad \dots (14)$$

$$DA8 - DA15 + DB15 = 900 \quad \dots (15)$$

$$DA9 - DA16 + DB16 = 900 \quad \dots (16)$$

$$DA10 - DA17 + DB17 = 900 \quad \dots (17)$$

$$DA11 - DA18 + DB18 = 900 \quad \dots (18)$$

$$DA12 - DA19 + DB19 = 900 \quad \dots (19)$$

$$DA13 - DA20 + DB20 = 900 \quad \dots (20)$$

$$0,075 D1 + 0,088 D2 + 0,035 D3 + 0,073 D4 + 0,094 D5 + 0,052 D6$$

$$\leq 170 \quad \dots (21)$$

$$0,011 D1 + 0,005 D2 + 0,037 D3 + 0,100 D4 + 0,118 D5 + 0,052 D6$$

$$\leq 130 \quad \dots (22)$$

$$4,269 D1 + 1,573 D2 + 0,636 D3 + 6,520 D4 + 5,063 D5 + 2,534 D6$$

$$\leq 3763 \quad \dots (23)$$

$$9,588 D1 + 2,960 D2 + 4,789 D3 + 11,942 D4 + 16,455 D5 + 4,475 D6$$

$$\leq 5964 \quad \dots (24)$$

END

4.3.2 Output Goal Programming

Kebijakan ini menganggap bahwa semua sasaran sama penting. Hasil pengolahan data dengan bantuan perangkat lunak LINDO sebagaimana secara lengkap disajikan pada Lampiran, didapat hasil sebagai berikut :

- a) Pada fungsi nilai tujuan didapat nilai sebesar 379,2018 nilai tersebut mencerminkan besarnya tingkat penyimpangan minimum.
- b) Nilai yang diperoleh variabel deviasional (DA dan DB) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.17 Nilai variabel deviasional

VARIABLE DEVIASI BAWAH	NILAI	VARIABLE DEVIASI ATAS	NILAI
DB1	0	DA1	0
DB2	0	DA2	0
DB3	253	DA3	0
DB4	51,201	DA4	0
DB5	75	DA5	0
DB6	0	DA6	0
DB7	216,9821	DA7	0
DB8	2958,9079	DA8	0
DB9	173,7561	DA9	0
DB10	63,0396	DA10	0
DB11	0	DA11	900
DB12	216,9423	DA12	0
DB13	25,1925	DA13	0
DB14	900	DA14	0
DB15	900	DA15	0
DB16	900	DA16	0
DB17	900	DA17	0
DB18	0	DA18	0
DB19	900	DA19	0
DB20	900	DA20	0

- c) Variabel deviasional DB1 menunjukkan nilai 0, ini berarti target produksi untuk produk *HB King* sebesar 64 unit dapat terpenuhi.

- d) Variabel deviasional DB2 menunjukkan nilai 0, ini berarti target produksi untuk produk *FB King* sebesar 64 unit dapat terpenuhi.
- e) Variabel deviasional DB3 menunjukkan nilai 253, ini berarti target produksi untuk produk *Night Stand* sebesar 253 unit tidak dapat terpenuhi.
- f) Variabel deviasional DB4 menunjukkan nilai 51,201(\approx 51), ini berarti target produksi untuk produk *Drawer Chest* sebesar 63 unit hanya dapat terpenuhi sebesar 12 unit.
- g) Variabel deviasional DB5 menunjukkan nilai 75, ini berarti target produksi untuk produk *Dresser* sebesar 75 unit tidak dapat terpenuhi.
- h) Variabel deviasional DB6 menunjukkan nilai 0, ini berarti target produksi untuk produk *Aimore Base* sebesar 30 unit dapat terpenuhi.
- i) Variabel deviasional DB7 menunjukkan nilai 216,9821 (\approx 217) yang artinya kapasitas stasiun kerja *Raw Material* yang belum terpakai sebesar 217 menit (3,6 jam). Sedangkan Variabel deviasional DA7 menunjukkan nilai 0 yang artinya pada stasiun kerja *Raw material* tidak terjadi waktu lembur.
- j) Variabel deviasional DB8 menunjukkan nilai 2958,9079 (\approx 2959) yang artinya kapasitas stasiun kerja *Veneer* yang belum terpakai sebesar 2959 menit (49 jam). Sedangkan Variabel deviasional DA8 menunjukkan nilai 0 yang artinya pada stasiun kerja *Veneer* tidak terjadi waktu lembur.

- p) Variabel deviasional DB14 menunjukkan nilai 900 yang artinya waktu lembur yang disediakan untuk stasiun kerja *Raw Material* sebesar 900 menit (15 jam) tidak digunakan.
- q) Variabel deviasional DB15 menunjukkan nilai 900 yang artinya waktu lembur yang disediakan untuk stasiun kerja *Veneer* sebesar 900 menit (15 jam) tidak digunakan.
- r) Variabel deviasional DB16 menunjukkan nilai 900 yang artinya waktu lembur yang disediakan untuk stasiun kerja *Mill* sebesar 900 menit (15 jam) tidak digunakan.
- s) Variabel deviasional DB17 menunjukkan nilai 900 yang artinya waktu lembur yang disediakan untuk stasiun kerja *Assembly* sebesar 900 menit (15 jam) tidak digunakan.
- t) Variabel deviasional DB18 menunjukkan nilai 0 yang artinya waktu lembur yang disediakan untuk stasiun kerja *Sanding* sebesar 900 menit (15 jam) digunakan.
- u) Variabel deviasional DB19 menunjukkan nilai 900 yang artinya waktu lembur yang disediakan untuk stasiun kerja *Finishing* sebesar 900 menit (15 jam) tidak digunakan.
- v) Variabel deviasional DB20 menunjukkan nilai 900 yang artinya waktu lembur yang disediakan untuk stasiun kerja *Packing* sebesar 900 menit (15 jam) tidak digunakan.

Tabel 4.18 Pencapaian target produksi (unit)

Variabel keputusan	Target	Deviasi bawah	Deviasi atas	Pencapaian
D1	64	0	0	64
D2	64	0	0	64
D3	253	253	0	0
D4	63	51	0	12
D5	75	75	0	0
D6	30	0	0	30

4.3.3 Analisa Perencanaan Produksi

- a. Total biaya produksi untuk periode mendatang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.19 Total biaya produksi (rupiah)

No	Jenis Produk	Kuantitas	Biaya Produksi	Total Biaya
1	<i>HB King</i>	64	1.387.061	88.771.904
2	<i>FB King</i>	64	911.258	58.320.512
3	<i>Night Stand</i>	0	535.980	0
4	<i>Drawer Chest</i>	12	1.168.426	14.021.112
5	<i>Dresser</i>	0	1.506.022	0
6	<i>Bedroom Dresser</i>	0	1.168.426	0
7	<i>Living Room Table</i>	0	1.168.426	0
8	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
9	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
10	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
11	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
12	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
13	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
14	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
15	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
16	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
17	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
18	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
19	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
20	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
21	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
22	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
23	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
24	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
25	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
26	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
27	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
28	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
29	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
30	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
31	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
32	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
33	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
34	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
35	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
36	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
37	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
38	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
39	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
40	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
41	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
42	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
43	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
44	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
45	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
46	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
47	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
48	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
49	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
50	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
51	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
52	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
53	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
54	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
55	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
56	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
57	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
58	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
59	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
60	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
61	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
62	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
63	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
64	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
65	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
66	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
67	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
68	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
69	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
70	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
71	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
72	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
73	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
74	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
75	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
76	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
77	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
78	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
79	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
80	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
81	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
82	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
83	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
84	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
85	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
86	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
87	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
88	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
89	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
90	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
91	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
92	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
93	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
94	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
95	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
96	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0
97	<i>Living Room Sofa</i>	0	1.168.426	0
98	<i>Living Room TV Stand</i>	0	1.168.426	0
99	<i>Living Room Coffee Table</i>	0	1.168.426	0
100	<i>Living Room Chair</i>	0	1.168.426	0

- b. Terjadi resiko lembur pada stasiun kerja *sanding* sebesar 15 jam (100 menit), sehingga biaya lembur yang dikeluarkan adalah:

$$= \frac{Rp\ 802.000}{7\ (jam) \times 26\ (hari)} \times 2 \times 15\ (jam)$$

$$= Rp\ 132.197$$

Total biaya lembur untuk stasiun kerja mill;

$$= \text{Gaji lembur per orang} \times \text{jumlah karyawan}$$

$$= Rp\ 132.197 \times 12 = Rp\ 1.586.364$$

- c. Total biaya produksi yang dikeluarkan untuk memenuhi pesanan pada periode mendatang adalah sebesar

$$\text{Rp } 184.734.088 + \text{Rp } 1.586.364 = \text{Rp } 186.320.452$$

- d. Total keuntungan yang diperoleh dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.20 Penjualan

No	Jenis Produk	Kuantitas	Penjualan per unit	Total Biaya
1	<i>HB King</i>	64	1.637.877	104.824.128
2	<i>FB King</i>	64	1.081.973	69.246.272
3	<i>Night Stand</i>	0	660.972	0
4	<i>Drawer Chest</i>	12	1.394.243	16.730.916
5	<i>Dresser</i>	0	1.799.980	0
6	<i>Armcore Base</i>	30	952.325	28.569.750
Total				219.371.066

Keuntungan yang diperoleh

$$= \text{Rp } 219.371.066 - \text{Rp } 184.734.088 = \text{Rp } 34.636.978$$

BAB V

PEMBAHASAN

Berdasarkan perumusan masalah dan tujuan penelitian diperoleh hasil dari analisis data bahwa tujuan penelitian dapat tercapai. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.18 yang menunjukkan jumlah produksi per jenis item untuk periode Desember 2008. Diketahui bahwa produk *HB King*, *FB King*, dan *Airmore Base* diproduksi sesuai dengan target tujuan yang ditetapkan. Sedangkan untuk produk *Drawer Chest* hanya diproduksi sebesar 12 unit dari 51 unit pesanan. Untuk produk *Night stand* dan *Dresser* tidak ada yang diproduksi, hal ini terjadi karena kapasitas yang dimiliki perusahaan tidak cukup untuk mengerjakan semua pesanan meskipun sudah ditambah dengan waktu lembur sebesar 15 jam.

Pada tabel 4.17 diketahui bahwa di semua stasiun kerja masih terjadi kapasitas waktu kerja yang belum digunakan (menganggur). Sedangkan di stasiun kerja *sanding* terjadi lembur. Sehingga terdapat biaya lembur yang ditanggung oleh perusahaan. Dan biaya lembur tersebut akan mengurangi keuntungan yang diperoleh dari total penjualan.

Dengan adanya waktu lembur tersebut maka keuntungan total perusahaan adalah sebesar Rp 34.636.978 dari penjualan semua produknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofyan. (1993). *Manajemen Produksi dan Operasi*. FE UI press edisi 4, Jakarta.
- Faisal, Andry. (2008). Metode Fuzzy Linear Programming untuk Penentuan Volume Produksi Guna Memaksimalkan Kontribusi. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Fakultas Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
- Gaspersz, Vincent. (1998). *Production Planning and Inventory Control*. Gramedia, Jakarta.
- Heizer., Jay dan Render., Barry. (1996). *Operations Management*. Prentice Hall, New Jersey.
- Hendaru dan Herman. (2007). a goal programming model for solving environmental risk management problem in crude palm oil manufacture. *Jurnal of Management of Natural Resources and Environment*, Universitas Sumatera Utara.
- Laboratorium Optimasi, (2005), *Modul Praktikum Optimasi*, Lab. Optimasi FTI UII, Yogyakarta.
- Qhorbanali. R., Hosein Jaffari., and Babak Khabiri. (2008). an optimal model using goal programming for rice farm. *International Journal of Applied Mathematical Sciences*. Vol.2, no. 23, 1131 – 1136.

LAMPIRAN 1

INPUT LINDO

```
MIN DB1 + DB2 + DB3 + DB4 + DB5 + DB6 + DA14 + DA15 + DA16
    + DA17 + DA18 + DA19 + DA20
SUBJECT TO
D1 - DA1 + DB1 = 64
D2 - DA2 + DB2 = 64
D3 - DA3 + DB3 = 253
D4 - DA4 + DB4 = 63
D5 - DA5 + DB5 = 75
D6 - DA6 + DB6 = 30
0.06 D1 + 0.07 D2 + 0.18 D3 + 0.11 D4 + 0.16 D5 + 0.03 D6 -
DA7 + DB7 = 227.5
8.25 D1 + 9.61 D2 + 25.57 D3 + 5.59 D4 + 20.16 D5 + 3.03 D6
- DA8 + DB8 = 4258.8
0.05 D1 + 0.05 D2 + 0.15 D3 + 0.08 D4 + 0.13 D5 + 0.03 D6 -
DA9 + DB9 = 182
2.11 D1 + 2.11 D2 + 8.35 D3 + 2.08 D4 + 2.48 D5 + 0.09 D6 -
DA10 + DB10 = 360.36
9.05 D1 + 3.08 D2 + 20.21 D3 + 12.39 D4 + 19.82 D5 + 3.8 D6
- DA11 + DB11 = 136.5
12.8 D1 + 12.8 D2 + 50.6 D3 + 12.6 D4 + 15 D5 + 6 D6 - DA12 +
DB12 = 2184
1.47 D1 + 1.47 D2 + 5.82 D3 + 1.45 D4 + 1.73 D5 + 0.69 D6 -
DA13 + DB13 = 251.16
DA7 - DA14 + DB14 = 900
DA8 - DA15 + DB15 = 900
DA9 - DA16 + DB16 = 900
DA10 - DA17 + DB17 = 900
DA11 - DA18 + DB18 = 900
DA12 - DA19 + DB19 = 900
DA13 - DA20 + DB20 = 900
0.075 D1 + 0.088 D2 + 0.035 D3 + 0.073 D4 + 0.094 D5 +
0.052 D6 <= 170
0.011 D1 + 0.005 D2 + 0.037 D3 + 0.100 D4 + 0.118 D5 +
0.052 D6 <= 130
4.269 D1 + 1.573 D2 + 0.636 D3 + 6.520 D4 + 5.063 D5 +
2.534 D6 <= 3763
9.588 D1 + 2.960 D2 + 4.789 D3 + 11.942 D4 + 16.455 D5 +
4.475 D6 <= 5964
END
```

OUTPUT LINDO

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 14

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 379.2018

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
DB1	0.000000	0.269572
DB2	0.000000	0.751412
DB3	253.000000	0.000000
DB4	51.201775	0.000000
DB5	75.000000	0.000000
DB6	0.000000	0.693301
DA14	0.000000	1.000000
DA15	0.000000	1.000000
DA16	0.000000	1.000000
DA17	0.000000	1.000000
DA18	0.000000	0.919290
DA19	0.000000	1.000000
DA20	0.000000	1.000000
D1	64.000000	0.000000
DA1	0.000000	0.730428
D2	64.000000	0.000000
DA2	0.000000	0.248588
D3	0.000000	0.631154
DA3	0.000000	1.000000
D4	11.798224	0.000000
DA4	0.000000	1.000000
D5	0.000000	0.599677
DA5	0.000000	1.000000
D6	30.000000	0.000000
DA6	0.000000	0.306699
DA7	0.000000	0.000000
DB7	216.982193	0.000000
DA8	0.000000	0.000000
DB8	2958.907959	0.000000
DA9	0.000000	0.000000
DB9	173.756149	0.000000
DA10	0.000000	0.000000
DB10	63.039692	0.000000
DA11	900.000000	0.000000
DB11	0.000000	0.080710
DA12	0.000000	0.000000
DB12	216.942368	0.000000
DA13	0.000000	0.000000
DB13	25.192575	0.000000
DB14	900.000000	0.000000
DB15	900.000000	0.000000
DB16	900.000000	0.000000

DB17	900.000000	0.000000
DB18	0.000000	0.080710
DB19	900.000000	0.000000
DB20	900.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	-0.730428
3)	0.000000	-0.248588
4)	0.000000	-1.000000
5)	0.000000	-1.000000
6)	0.000000	-1.000000
7)	0.000000	-0.306699
8)	0.000000	0.000000
9)	0.000000	0.000000
10)	0.000000	0.000000
11)	0.000000	0.000000
12)	0.000000	0.080710
13)	0.000000	0.000000
14)	0.000000	0.000000
15)	0.000000	0.000000
16)	0.000000	0.000000
17)	0.000000	0.000000
18)	0.000000	0.000000
19)	0.000000	0.080710
20)	0.000000	0.000000
21)	0.000000	0.000000
22)	157.146729	0.000000
23)	126.236176	0.000000
24)	3236.167480	0.000000
25)	4885.783691	0.000000

NO. ITERATIONS= 14

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

VARIABLE	CURRENT COEF	OBJ COEFFICIENT RANGES	
		ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
DB1	1.000000	INFINITY	0.269572
DB2	1.000000	INFINITY	0.751412
DB3	1.000000	0.631154	1.000000
DB4	1.000000	0.369061	0.374874
DB5	1.000000	0.599677	1.000000
DB6	1.000000	INFINITY	0.693301
DA14	1.000000	INFINITY	1.000000
DA15	1.000000	INFINITY	1.000000
DA16	1.000000	INFINITY	1.000000
DA17	1.000000	INFINITY	1.000000
DA18	1.000000	INFINITY	0.919290
DA19	1.000000	INFINITY	1.000000
DA20	1.000000	INFINITY	1.000000

D1	0.000000	0.269572	0.730428
DA1	0.000000	INFINITY	0.730428
D2	0.000000	0.751412	0.248588
DA2	0.000000	INFINITY	0.248588
D3	0.000000	INFINITY	0.631154
DA3	0.000000	INFINITY	1.000000
D4	0.000000	0.374874	0.369061
DA4	0.000000	INFINITY	1.000000
D5	0.000000	INFINITY	0.599677
DA5	0.000000	INFINITY	1.000000
D6	0.000000	0.693301	0.306699
DA6	0.000000	INFINITY	0.306699
DA7	0.000000	INFINITY	0.000000
DB7	0.000000	5.827815	0.000000
DA8	0.000000	INFINITY	0.000000
DB8	0.000000	0.030240	0.000000
DA9	0.000000	INFINITY	0.000000
DB9	0.000000	8.255159	0.000000
DA10	0.000000	INFINITY	0.000000
DB10	0.000000	0.127321	0.000000
DA11	0.000000	0.080710	0.919290
DB11	0.000000	INFINITY	0.080710
DA12	0.000000	INFINITY	0.000000
DB12	0.000000	0.021005	0.000000
DA13	0.000000	INFINITY	0.000000
DB13	0.000000	0.182688	0.000000
DB14	0.000000	0.000000	1.000000
DB15	0.000000	0.000000	1.000000
DB16	0.000000	0.000000	1.000000
DB17	0.000000	0.000000	1.000000
DB18	0.000000	INFINITY	0.080710
DB19	0.000000	0.000000	1.000000
DB20	0.000000	0.000000	1.000000

RIGHTHAND SIDE RANGES

ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	64.000000	16.152487	64.000000
3	64.000000	22.439692	64.000000
4	253.000000	INFINITY	253.000000
5	63.000000	INFINITY	51.201775
6	75.000000	INFINITY	75.000000
7	30.000000	38.468422	30.000000
8	227.500000	INFINITY	216.982193
9	4258.799805	INFINITY	2958.907959
10	182.000000	INFINITY	173.756149
11	360.359985	INFINITY	63.039692
12	136.500000	213.326660	146.180008
13	2184.000000	INFINITY	216.942368
14	251.160004	INFINITY	25.192575
15	900.000000	INFINITY	900.000000

16	900.000000	INFINITY	900.000000
17	900.000000	INFINITY	900.000000
18	900.000000	INFINITY	900.000000
19	900.000000	213.326660	146.180008
20	900.000000	INFINITY	900.000000
21	900.000000	INFINITY	900.000000
22	170.000000	INFINITY	157.146729
23	130.000000	INFINITY	126.236176
24	3763.000000	INFINITY	3236.167480
25	5964.000000	INFINITY	4885.783691

- Indo Furnitama Raya mengembangkan kemitraan sejati dengan para pelanggan untuk memuaskan kebutuhan konsumen.

Sedangkan jenis produk yang dihasilkan dibedakan kedalam 2 jenis produk yaitu *Garden Furniture* (GF) dan *Indoor Furniture* (IF) serta lantai yang terbuat dari kayu jati.

a. *Indoor Furniture* (IF)

Merupakan peralatan rumah tangga yang biasanya diletakkan di dalam rumah. Indoor furniture ini terdiri dari 2 (dua) tipe yaitu tipe B337 dan B514. Peredaan yang mendasar dari kedua tipe tersebut hanyalah pada bentuk dan modelnya saja tetapi proses keduanya sama.

Produk-produk tipe B514

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a. <i>Mirror</i> | f. <i>TV ARMore Top</i> |
| b. <i>Night Stand</i> | g. <i>Head Board Queen</i> |
| c. <i>Dresser</i> | h. <i>Foot Board Queen</i> |
| d. <i>Drawer Chest</i> | i. <i>Head Board King</i> |
| e. <i>TV ARMore Base</i> | j. <i>Foot Board King</i> |

Produk-produk tipe B337

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| a. <i>Mirror</i> | g. <i>Head Board Queen</i> |
| b. <i>Night Stand</i> | h. <i>Foot Board Queen</i> |
| c. <i>Dresser</i> | i. <i>Head Board King</i> |
| d. <i>Drawer Chest</i> | j. <i>Foot Board King</i> |
| e. <i>TV Armored Base</i> | k. <i>Panel Head Board</i> |
| f. <i>TV Armored Top</i> | l. <i>Panel Foot Board</i> |

sesuai dengan fungsinya atau dapat kita katakan sebagai stasiun kerja. Diantara kelompok tersebut adalah sebagai berikut :

a. Stasiun Kerja *Raw Material*

Pada stasiun kerja ini material terlebih dahulu akan dimasukkan ke mesin penghalusan awal. Kemudian mesin pemotong yang akan memotong sesuai dengan ukuran kotor (ukuran sebelum material masuk ke berbagai proses sesudahnya) yang tertera di *bill of material* dari setiap produk. Disamping itu di mesin ini juga terdapat mesin *klamping* yang berguna untuk melakukan pengeleman atau penyambungan kayu apabila dibutuhkan bahan baku dengan ukuran yang lebih lebar.

b. Stasiun Kerja *Veneer*

Biasanya ada beberapa jenis produk yang membutuhkan lapisan tipis halus sebagai permukaan panel yang ada pada *bill of material* produknya. Di stasiun kerja *Veneer* inilah lapisan tersebut dibuat.

c. Stasiun Kerja *Mill*

Di stasiun kerja inilah proses pembuatan material setengah jadi diubah menjadi part-part yang disesuaikan dengan bentuk produk. Ada mesin pemotong yang akan memotong material sampai pada ukuran bersih yang ada pada BOM tiap produk. Berbagai jenis mesin pemotong dapat kita jumpai seperti mesin gergaji untuk memotong dengan bentuk busur, mesin pemotong dengan berbagai ukuran. Mesin penghalus akan melakukan penghalusan material sampai tingkat kehalusan yang diinginkan.

total biaya material per unit produk. Sedangkan biaya administrasi adalah biaya yang dibebankan ke produk untuk kepentingan pengurusan administrasi dokumen-dokumen ekspor ke luar negeri, nilainya sebesar 9 % dari total biaya material per unit produk.

5. Kapasitas Proses Produksi

Kapasitas yang dimaksud dalam hal ini adalah kapasitas terpakai yang digunakan untuk memproduksi semua pesanan. Adapun perhitungan kapasitas terpakai disajikan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 4.6 Volume dan luas permukaan produk yang diproses

Nama Produk	Volume (m ³)	L. Permuk (m ²)
<i>HB King</i>	0,0481	3,3064
<i>FB King</i>	0,05156	3,85102
<i>Night Stand</i>	0,03476	2,59167
<i>Drawer Chest</i>	0,08076	2,27416
<i>Dresser</i>	0,10018	6,8937
<i>Airmore Base</i>	0,05026	2,5929

Sumber : PT IFURA Pasuruan

Sehingga volume serta luas permukaan produk yang total semua produk yang akan diproses bisa didapatkan dengan mengalikan pesanan produk dengan masing-masing volume dan luas permukaan.

Tabel 4.7 Total volume dan luas permukaan produk yang diproses

Nama Produk	Jumlah (Unit)	Volume (m ³)	L. Permuk (m ²)
<i>HB King</i>	64	3,0784	211,6096
<i>FB King</i>	64	3,29984	246,46528
<i>Night Stand</i>	253	8,79428	655,69251
<i>Drawer Chest</i>	63	5,08788	143,27208
<i>Dresser</i>	75	7,5135	517,0275
<i>Airmore Base</i>	30	1,5078	77,787