

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA BERDASARKAN  
KOMBINASI TEKNIK PENGEMBANGAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA  
YANG OPTIMAL PADA PT. KARYA MANUNGGAL PRIMA SUKSES  
DI MUNGAR BANYUWANGI

SKRIPSI



MILIK PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JEMBER

Diajukan sebagai salah satu syarat guna memperoleh  
gelar Sarjana Ekonomi pada Fakultas Ekonomi  
Universitas Jember



Oleh

Asal : Hadiah  
Pembelian  
Terima Tgl: 29 APR 2000  
No. Induk : PTI 2000 - 9.933

Klas

658.3  
KCS  
P  
P

Eko Kuswoyo

M. PERSONALIA

NIM. D1B195234 / M

FAKULTAS EKONOMI  
UNIVERSITAS JEMBER

2000



## JUDUL SKRIPSI

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA BERDASARKAN KOMBINASI  
TEKNIK PENGEMBANGAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA YANG  
OPTIMAL PADA PT.KARYA MANUNGGAL PRIMA SUKSES  
DI MUNCAR BANYUWANGI

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

N a m a : EKO KUSWOYO

N. I. M. : D1B1 95234

J u r u s a n : M A N A J E M E N

telah dipertahankan didepan Panitia Penguji pada tanggal :

28 Pebruari 2000

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan guna memperoleh gelar S a r j a n a dalam ilmu ekonomi pada Fakultas Ekonomi Universitas Jember.

### Susunan Panitia Penguji

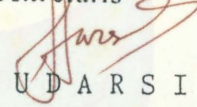
Kejua,



Drs. S W A R D I  
NIP. 131 129 286

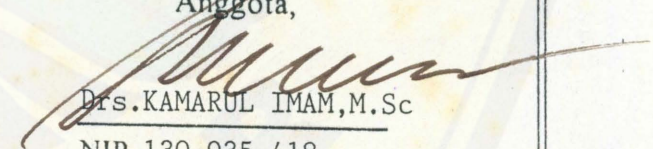


Sekretaris



Dra. S U D A R S I H  
NIP. 131 975 315


Anggota,



Drs. KAMARUL IMAM, M.Sc  
NIP. 130 935 418

Mengetahui / Menyetujui  
Universitas Jember  
Fakultas Ekonomi  
Dekan,



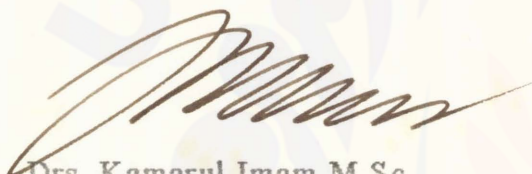
  
Drs. H. SUKUSNI, M.Sc  
NIP. 130 350 764



TANDA PERSETUJUAN

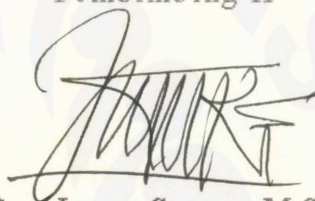
Judul Skripsi : Peningkatan Produktivitas Tenaga Kerja Berdasarkan  
Kombinas Teknik Pengembangan Produktivitas  
Tenaga Kerja Yang Optimal Pada PT. Karya  
Manunggal Prima Sukses Di Muncar Banyuwangi  
Nama Mahasiswa : Eko Kuswoyo  
Jurusan : Manajemen  
Konsentrasi : Manajemen Sumber Daya Manusia

Pembimbing I



Drs. Kamarul Imam M.Sc.  
NIP. 130 935 418

Pembimbing II



Drs. Imam Suroso M.Si.  
NIP. 131 759 835

Ketua Jurusan



Drs. Abdul Halim  
NIP. 130 674 838

Tanggal Persetujuan : Februari 2000



**MOTTO:**







*Semua kehidupan ini diatur oleh Yang Maha Kuasa. Semakin menjauh kita kepada Tuhan Yang Maha Esa, semakin jauh pula Yang Maha Kuasa dari kita. Semakin mendekati kita kepada Tuhan Yang Maha Esa, semakin dekat Yang Maha Kuasa dengan kita. Tuhan Yang Maha Esa memperlakukan manusia sama tapi lebih mengutamakan yang paling dekat dengan-Nya.*

*Sabar dalam ujian itu berat,  
tapi terlewatkan dari pakala itu lebih berat*

*(Maqolah)*



*Skripsi ini kupersembahkan untuk;*

-  *Bapak dan Ibu, yang ku hormati*
-  *Adikku Elis Wahyuni*
-  *Sri Widiasuti*
-  *Anggota keluarga yang lain*
-  *Rekan-rekanku seangkatan tanpa terkecuali*
-  *Almamaterku.*



## KATA PENGANTAR

Dengan mengungkapkan rasa syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa Yang telah melimpahkan rahmat dan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul "Peningkatan Produktivitas Tenaga Kerja Berdasarkan kombinasi Teknik Pengemangan Produktivitas Tenaga Kerja Yang Optimal Pada PT. Karya Manunggal Prima Sukses Di Muncar Banyuwangi", sebagai syarat untk meraih gelar kesarjanaan di bidang ekonomi jurusan manajemen. Penulis menyadari bahwa tanpa kemurahan-Nya tidak ada yang penulis dapat kerjakan.

Skripsi ini tersusun tidak hanya usaha/kerja dari penulis sendiri, melainkan banyak pihak yang turut berperan dalam penyusunan baik secara langsung dan tidak langsung. Oleh karena itu penulis tak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Jember Drs. Sukusni MSc.
2. Bapak Ketua Jurusan Manajemen Drs. Abdul Halim
3. Dosen pembimbing I Drs. Kamarul Imam MSc. yang telah meluangkan waktunya untuk mengoreksi penyusunan skripsi ini.
4. Dosen pembimbing II, Drs. Imam Suroso MSi. yang dengan tulus memberikan bimbingan dan segala upayanya demi kelancaran penyusunan skripsi ini.
5. Kepala Bagian Personalia PT. KMPS. Bapak Doni yang dengan senang hati memberikan ijin penelitian dan memberikan data yang diperlukan.
6. Bapak dan Ibu yang selalu memberikan dorongan baik moril maupun materiil.
7. Temanku Adi Juarno yang telah membantu memperoleh tempat penelitian.

8. Rekan-rekan scangkatan yang telah banyak memberikan informasi dan mau membantu mengolah data.
9. Serta semua pihak yang blum disebutkan di atas.
10. Almamaterku.

Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangannya. Hal ini terjadi karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan dari penulis, sehingga kritik dan saran yang sifatnya membangun penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi perkembangan perusahaan pada khususnya dan menambah pengetahuan pembaca pada umumnya.

Jember, Februari 2000

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Pokok Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan dan Kegunaan.....	3
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.2 Kegunaan Penelitian.....	3
1.4 Metodologi Penelitian.....	3
1.4.1 Jenis Data.....	3
1.4.2 Metode Analisa Data.....	4
1.5 Asumsi.....	11
1.6 Terminologi.....	11
1.7 Kerangka Pemecahan Masalah.....	12
<b>II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	14
2.1.1 Persamaan Antara Kajian Terdahulu Dengan Skripsi Yang Penulis Susun.....	14
2.1.2 Perbedaan Antara Penelitian Terdahulu Dengan Skripsi Yang Penulis Susun.....	15

2.1.3 Hal Yang Perlu Dikembangkan Dari Penelitian Terdahulu	
2.2 Pengertian Produktivitas.....	15
2.3 Peranan Produktivitas .....	18
2.4 Konsep dan Metode Pengukuran Produktivitas.....	19
2.4.1 Produktivitas Parsial.....	19
2.4.2 Produktivitas Total .....	21
2.5 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Langsung .....	22
1.5.1 Faktor Kualitas dan Kemampuan.....	22
1.5.2 Faktor Sarana Pendukung.....	23
1.5.3 Faktor Supra Sarana.....	23
2.6 Pengukuran Produktivitas Tenaga Kerja Langsung .....	24
2.6.1 Hal Yang Dapat Menyebabkan Kesalahan Pengukuran...	25
2.6.2 Teknik-teknik Dasar Pengukuran Produktivitas .....	25
2.7 Analisa Teknik Pengembangan Produktivitas Tenaga Kerja Langsung.....	27
2.7.1 Mengumpulkan Data .....	28
2.7.2 Definisi Operasional .....	28
2.7.3 Perhitungan Perubahan Produktivitas Tenaga Kerja Langsung .....	29
2.7.4 Penentuan Koefisien Teknik Pengembangan Produktivitas Tenaga Kerja Langsung .....	29
2.8 Teknik Analisis .....	34
2.8.1 Pengujian Hipotesis Pertama.....	35
2.8.2 Pengujian Hipotesis Kedua.....	37
2.8.3 Evaluasi Ekonometrika .....	38
2.9 Optimalisasi Kombinasi Teknik Pengembangan Produktivitas Tenaga Kerja Langsung.....	40



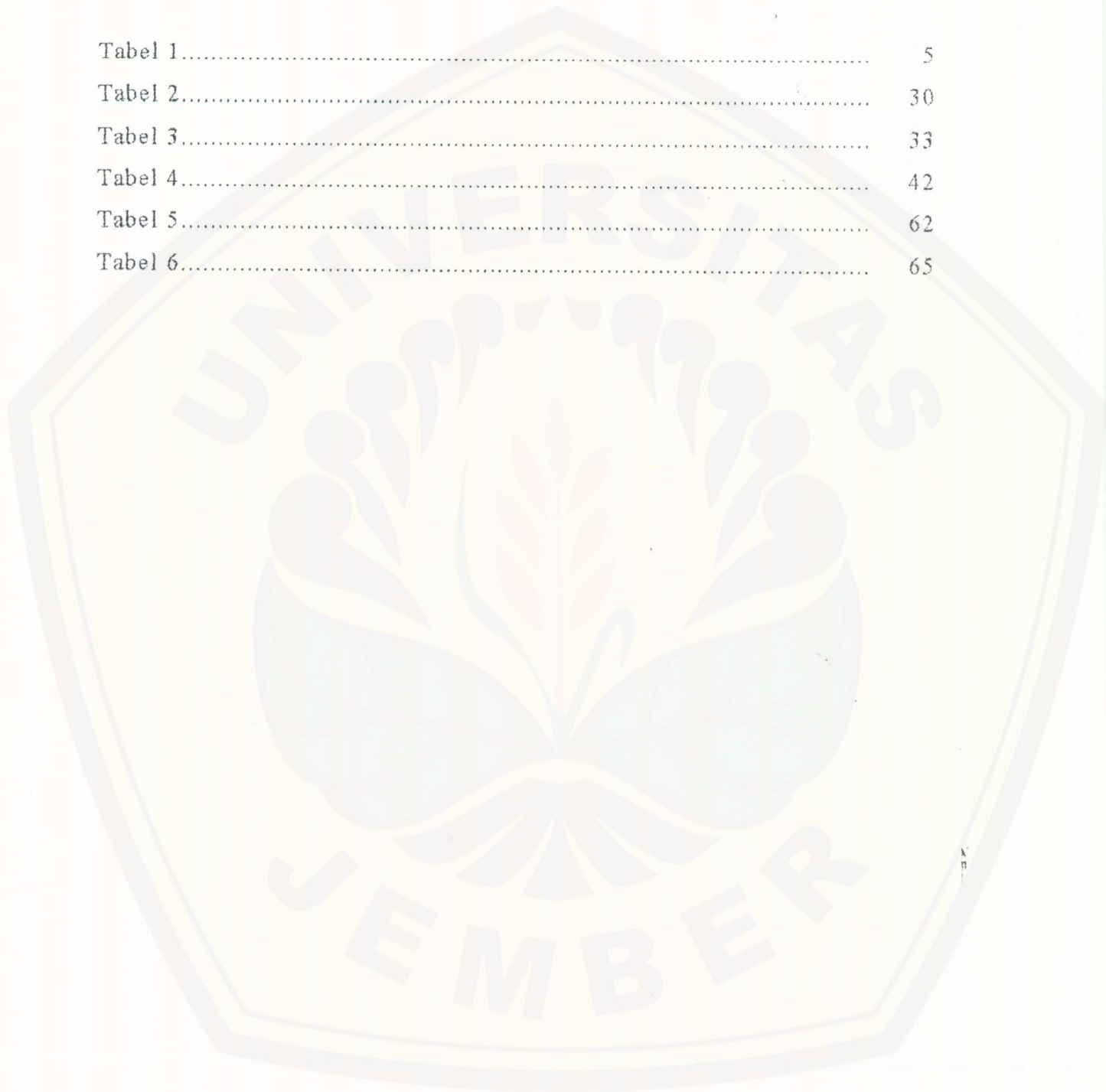
2.9.1 Branch and Bound Algoritma .....	43
2.9.2 Cut Algoritma .....	43
2.10 Implementasi Dari Teknik Yang Terpilih.....	44
<b>III GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN</b>	
3.1 Sejarah Singkat Perusahaan .....	45
3.2 Tata Letak Perusahaan .....	46
3.3 Organisasi Perusahaan .....	47
3.4 Ketenagakerjaan .....	51
2.4.1 Tenaga Kerja .....	51
2.4.2 Jam Kerja .....	52
2.4.3 Tata Cara Pengupahan.....	52
2.4.4 Cuti Karyawan.....	53
2.4.5 Tunjangan.....	53
2.4.6 Anggaran Biaya Teknik Pengembangan Produktivitas Tenaga Kerja Selama Tahun 2000 .....	53
3.5 Aktvitas Produksi .....	54
3.5.1 Bhan Baku dan Bahan Pembantu .....	54
3.5.2 Peralatan Produksi dan Penunjang.....	54
3.5.3 Proses Produksi .....	57
3.6 Saluran Distribusi dan Saluran Pemasaran.....	61
<b>IV ANALISA DATA</b>	
4.1 Perhitungan Produktivitas Tenaga Kerja .....	62
4.2 Perhitungan Persentase Perubahan Produktivitas Tenaga .....	64
4.3 Analisa Terhadap Teknik Pengembangan Produktivitas Tenaga Kerja.....	65
4.4 Analisa Regresi .....	66
4.4.1 Definisi Operasional .....	66
4.4.2 Uji Hipotesis Koefisien Regresi Linear Berganda Secara Serentak .....	67

4.4.2.1 Uji Hipotesis Koefisien Regresi Linear Berganda Prosedur Full Regresi .....	67
4.4.2.2 Uji Hipotesis Koefisien Regresi Linear Berganda Prosedur Stepwise .....	68
4.4.3 Uji Hipotesis Koefisien Regresi Linear Berganda Secara Parsial .....	69
4.4.3.1 Pengaruh Variabel Teknik Pelatihan Kerja Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Langsung Devisi Sardines.....	69
4.4.3.2 Pengaruh Variabel Teknik Keselamatan Kerja Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Langsung Devisi Sardines.....	69
4.4.4 Evaluasi Ekonometrika .....	69
4.4.4.1 Uji Multikolinieritas Model Regresi Linear Berganda .....	69
4.4.4.2 Uji Heteroskedastisitas Model Regresi Linear Berganda .....	70
4.4.4.3 Uji Autokorelasi Model Regresi Linear Berganda .....	70
4.5 Metode Simplek (Programa Interger) .....	71
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan .....	73
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



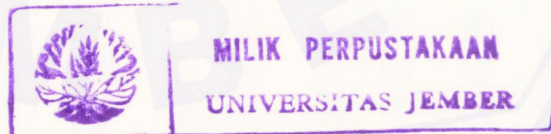
DAFTAR TABEL

Tabel 1.....	5
Tabel 2.....	30
Tabel 3.....	33
Tabel 4.....	42
Tabel 5.....	62
Tabel 6.....	65



DAFTAR GAMBAR

Gambar1 .....	12
Gambar2 .....	40
Gambar3 .....	48
Gambar4 .....	60
Gambar5 .....	61
Gambar6 .....	67
Gambar7 .....	68
Gambar8 .....	70





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 .....	78
Lampiran 2 .....	79
Lampiran 3 .....	80
Lampiran 4 .....	81
Lampiran 5 .....	82
Lampiran 6 .....	83
Lampiran 7 .....	84
Lampiran 8 .....	85
Lampiran 9 .....	86
Lampiran 10 .....	87
Lampiran 11 .....	88
Lampiran 12 .....	90
Lampiran 13 .....	92
Lampiran 14 .....	93
Lampiran 15 .....	94
Lampiran 16 .....	95
Lampiran 17 .....	96

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pimpinan perusahaan PT. Karya Manunggal Prima Sukses (KMPS) menyadari bahwa untuk mencapai tujuan perusahaan secara keseluruhan dituntut kemampuannya dalam mengkoordinasi dan mengintegrasikan tugas dan wewenang yang diberikan pada masing-masing departemen. PT. KMPS terdiri dari beberapa departemen dan berbagai fungsi yang berbeda dalam organisasi. Departemen yang ada dalam perusahaan PT. KMPS meliputi : departemen pemasaran, departemen sumber daya manusia, departemen keuangan, departemen produksi dan operasi serta akuntansi.

Masing-masing departemen dalam perusahaan mempunyai tujuan dan maksud yang berbeda dalam memberikan kontribusinya terhadap pencapaian tujuan perusahaan secara keseluruhan. Departemen sumber daya manusia merupakan departemen layanan, yang tugasnya membantu karyawan, manajemen dan organisasi. Departemen sumber daya manusia dibentuk untuk membantu unit-unit organisasi yang lainnya, sehingga praktis semua aktivitas departemen sumber daya manusia secara luas dapat dikatakan sebagai suatu bentuk layanan. Salah satu bentuk layanan dari departemen sumber daya manusia yang terbilang penting adalah menyediakan alat dan teknik yang inovatif untuk membantu manajemen memecahkan masalah-masalah sumber daya manusia serta menghasilkan pendayagunaan keahlian dan kemampuannya. (Simamora, 1997:42)

Maksud manajemen sumber daya manusia adalah memperbaiki kontribusi produktif orang-orang kepada organisasi, dalam cara-cara bertanggung jawab secara strategis, etis dan sosial. Menejer personalia dalam mencapai maksud dengan memenuhi tujuan-tujuannya. Terdapat empat tujuan manajemen sumber daya manusia : tujuan kemasyarakatan/sosial, tujuan organisasional, tujuan fungsional, tujuan pribadi.

Diantara tujuan departemen sumber daya manusia ada tujuan organisasional adalah sasaran formal organisasi yang dibuat untuk membantu organisasi mencapai tujuan-tujuannya. Departemen sumber daya manusia dibentuk untuk membantu menejer



mencapai tujuan-tujuan organisasi. Departemen sumber daya manusia meningkatkan efektivitas organisasional, salah satunya dengan cara meningkatkan produktivitas perusahaan dengan menyediakan tenaga kerja yang terlatih dan termotivasi dengan baik.

Produktivitas perusahaan dapat meningkat jika peningkatan produktivitas tenaga kerja dapat diwujudkan. Produktivitas tenaga kerja merupakan perbandingan antara hasil yang didapat dengan input yang digunakan, sehingga pengukuran produktivitas sangat diperlukan untuk mengetahui kemampuan tenaga kerja yang diberi tugas dan wewenang tersebut. Tinggi rendahnya produktivitas ini sangat dipengaruhi oleh semangat dan kegairahan kerja dari pekerja itu sendiri. Sedangkan semangat dan kegairahan kerja dapat diciptakan melalui beberapa cara, antara lain : pemberian gaji yang memadai, insentif, fasilitas yang memadai, dan pemberian kesempatan untuk maju.

## **1.2 Pokok Permasalahan**

PT. KMPS merupakan perusahaan yang memproduksi sardines berlokasi di Muncar-Banyuwangi. Perusahaan berproduksi menggunakan tenaga manusia dan mesin yang diatur berdasarkan lay out tertentu. Di sini produktivitas tenaga kerja sangat menentukan hasil yang akan diperoleh. Perusahaan memperoleh permintaan dari pemesan karena selama ini perusahaan bekerja sesuai dengan keinginan konsumen. Untuk menjaga kepercayaan yang diberikan pemesan pada perusahaan, maka perusahaan harus berusaha meningkatkan produktivitas tenaga kerja tanpa harus meninggalkan kualitas produk yang dihasilkan. Oleh karena itu departemen sumber daya manusia dituntut mampu menyediakan tenaga kerja yang mampu menyelesaikan tugas dan tanggung jawabnya.

Selama ini perusahaan menggunakan usaha peningkatan produktivitas tenaga kerja dengan memberi insentif, gaji, pelatihan, perbaikan kondisi kerja serta, program keselamatan kerja. Produktivitas tenaga kerja pada perusahaan ini tidak stabil dari tahun- ketahun. Pada kondisi semacam ini perusahaan perlu menentukan kombinasi dari



teknik motivasi optimal yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja.

Berdasarkan masalah yang dihadapi perusahaan, maka skripsi ini diberi judul “PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA BERDASARKAN KOMBINASI TEKNIK PENGEMBANGAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA YANG OPTIMAL PADA PT. KARYA MANUNGGAL PRIMA SUKSES DI MUNCAR-BANYUWANG”.

### **1.3 Tujuan dan kegunaan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan penelitian**

- a Untuk menentukan teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja yang dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja.
- b Untuk mengetahui kombinasi yang optimal dari teknik-teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja sehingga produktivitas tenaga kerja dapat meningkat.

#### **1.3.2 Kegunaan Penelitian**

- a Memberi tambahan pengetahuan bagi penulis tentang cara menentukan kombinasi yang tepat dari teknik pengembangan tenaga kerja, sehingga produktivitas tenaga kerja dapat meningkat.
- b Sebagai sumbangan pemikiran yang berguna bagi pimpinan perusahaan untuk mengambil keputusan dalam bidang sumber daya manusia, bagi usaha peningkatan produktivitas tenaga kerja.

### **1.4 Metodologi Penelitian**

#### **1.4.1 Jenis Data**

Mengutip pendapat Mc. Leod (1995), data dari sudut ilmu sistem informasi dikatakan sebagai fakta-fakta maupun angka-angka yang secara relatif tidak berarti bagi pemakai. Jadi informasi merupakan data yang telah diolah dan memiliki arti bagi

pemakai. Data menurut jenisnya data dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu: (Umar, 1998:99).

a. Data primer

Merupakan data yang didapat dari sumber pertama baik dari individu atau perseorangan seperti wawancara dan observasi yang biasa dilakukan oleh peneliti.

1. Wawancara, yaitu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan secara langsung kepada karyawan/pimpinan yang ada hubungannya dengan masalah yang sedang diteliti.
2. Observasi, yaitu metode pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan secara langsung dan pencatatan sistematis terhadap aktivitas perusahaan yang ada hubungannya dengan objek penelitian.

b. Data sekunder

Merupakan data primer yang telah diolah lebih lanjut dan disajikan baik oleh pihak pengumpul data primer atau oleh pihak lain misalnya dalam bentuk penelitian yang dilakukan oleh orang lain. Study pustaka, yaitu metode pengumpulan data dengan cara mempelajari catatan-catatan perusahaan dan data-data sekunder tentang perusahaan yang ada hubungannya dengan objek yang diteliti.

1.4.2 Metode Analisa Data

Untuk menentukan teknik-teknik pengembangan tenaga kerja yang dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja, menggunakan langkah-langkah sebagai berikut

- a. Menentukan persentase perubahan produktivitas tenaga kerja bagian produksi sardines, antara deret waktu  $t$  dan  $t-1$ . Dengan rumus : (David J. S., 1985 : 322)

$$P_{C_t} = \frac{TP_t - TP_{t-1}}{TP_{t-1}} \times 100\%$$



Dimana:

$Pc_t$  = persentase perubahan produktivitas tenaga kerja

$TP_t$  = Total Output pereode t

Total input pereode t

$TP_{t-1}$  = Total output pereode t-1

Total input pereode t-1

- b. Menentukan koefisien dari teknik-teknik peningkatan produktivitas tenaga kerja yang digunakan perusahaan produksi bagian sardines. Dari data yang menunjukkan perubahan persentase produktivitas tenaga kerja, dan teknik-teknik peningkatan produktivitas yang digunakan pada pereode tertentu kemudian dimasukan kedalam suatu tabel matrik sebagai berikut : (Summanth, 1985:323)

Tabel 1: Matrik Perubahan Produktivitas Tenaga Kerja Langsung Dan Koefisien Teknik Pengembangan Produktivitas Tenaga Kerja

Pereode (t)	PCt	T1	T2	T3	.....	T5
1	PC1	0 atau 1				
2	PC2		0 atau 1			
3	PC3			0 atau 1		
....	....				.....	
....	....				.....	
T	PCt					TKt
N	PCn					TKn



Dimana :

$T_k$  = Teknik peningkatan produktivitas ke-k

$k = 1, 2, 3, \dots, k$  (teknik yang digunakan)

$n = 1, 2, 3, \dots, n$  (periode dalam satu semester)

Angka 1 dimasukkan dalam matrik jika suatu teknik peningkatan produktivitas digunakan dan angka 0 jika teknik tidak digunakan.

Dari hasil perhitungan tabel di atas dapat digunakan untuk memperoleh persamaan analisa regresi linier berganda dengan rumus : (David J. S., 1985 :323)

$$PC_t = A_{0t} + A_{1t} T_{1t} + A_{2t} T_{2t} \\ \dots + A_{kt} T_{kt} + \dots \\ \dots + A_{nt} T_{nt} + \dots$$

Dimana :

$PC_t$  = Persentase perubahan produktivitas tenaga kerja antara t dan t-1

$T_{kt} = 1$  jika teknik peningkatan produktivitas k digunakan dalam periode t, 0 jika teknik peningkatan produktivitas k tidak digunakan dalam periode t

$A_{kt}$  = Koefisien dari teknik peningkatan produktivitas untuk teknik yang ke-k pada periode t

$A_{0t}$  = Koefisien dari teknik peningkatan produktivitas untuk semua teknik yang digunakan pada periode t.

c Untuk mengetahui apakah masing-masing koefisien regresi mempunyai pengaruh terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja pada unit produksi sardines, dilakukan pengujian terhadap koefisien regresi secara individu dengan menggunakan uji-t.

Hipotesis :  $H_0 ; b_k = 0$  ; tidak ada pengaruh

$H_a ; b_k > 0$  ; ada pengaruh.

Dengan level of significant 5 %

Menghitung nilai t dengan rumus : (j. Supranto, 1983 : 253)

$$T_{hitung} = \frac{b_{1,2,3,\dots,k}}{Sb_{1,2,3,\dots,k}}$$

Dimana :

$b_{1,2,3,\dots,k}$  = koefisien regresi partial

$Sb_{1,2,3,\dots,k}$  = Standart error of estimate masing-masing vareabel bebas.

Kreteri pengujian :

$H_0$  diterima bila  $t_{hit} < t_{\alpha} : (n-k)$

$H_0$  ditolak bila  $t_{hit} > t_{\alpha} : (n-k)$

d Untuk mengetahui apakah seluruh teknik pengembangan produktivitas berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja pada unit produksi sardines, maka dilakukan pengujian terhadap koefisien regresi linier berganda secara serentak digunakan uji-F, dengan rumus : (J. Supranto, 1983 : 268)

$$F_{hitung} = \frac{R^2/(k-1)}{(1-R)^2/(n-k)}$$

Dimana :

$R^2$  = Koefisien penentu berganda

$k$  = Banyaknya vareabel bebas

$n$  = Banyaknya data

Hasil perhitungan F tersebut dibandingkan dengan nilai F tabel, dengan tingkat significant 5%.

Kriteria pengujian :

$H_0$  diterima bila :  $F_{hit} < (k-1) ; (n-k)$

$H_0$  ditolak bila :  $F_{hit} > (k-1) ; (n-k)$

e. Evaluasi Ekonometrika

1. Multikolinearitas , pengujian ini untuk mengetahui apakah antara vareabel bebas dalam persamaan tersebut saling berkorelasi, hal ini karena adanya multikolinearitas akan sangat sulit memisahkan pengaruh masing-masing vareabel bebas terhadap vareabel tergantungnya (Imam Suroso,2000:57). Konsekuensi multikolinieritas jika kolinieritas tajam terjadi tetapi tidak sempurna adalah sebagai berikut: (Gujarati,1991:166-168)
  - 1) Meskipun penaksiran OLS masih bisa diperoleh , kesalahan standar cenderung semakin besar dengan meningkatnya tingkat korelasi antara peningkatan vareabel.
  - 2) Karena besarnya kesalahan standart selang keyakinan untuk parameter populasi yang relevan akan cenderung untuk lebih besar.
  - 3) Dalam kasus multikolinearitas yang tinggi , data sampel mungkin sesuai dengan sekelompok hipotesis yang berbeda-beda.
  - 4) Selama multikolinearitas tidak sempurna, penajksiran koefisien regresi adalah mungkin tetapi taksiran kesalahan standartnya menjadi sangat sensitif terhadap sedikit perubahan dalam data.
  - 5) Jika multikolinearitas tinggi seseorang mungkin akan memperoleh  $R^2$  yang tinggi tetapi tidak satupun atau sangat sedikit koefisien yang ditaksir penting secara statistik.



Untuk mendeteksi kolinearitas ini digunakan uji korelasi pearson. Bila koefisien pearson ini bermakna, bebrart terjadi multikolinearitas.

## 2. Heteroskedastisitas

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui apakah vareabel pengganggu dalam persamaan regresi mempunyai varian yang sama atau tidak. Gejala heteroskedastisitas ini terjadi sebagai akibat ketidak samaan data, terlalu bervariasi nilai data yang diteliti. Konsekuensi heteroskedastisitas yaitu:

- 1) Varian yang diperoleh dengan asumsi heteroskedastisitas yang diperoleh tidak lagi minimum.
- 2) Selang keyakinan untuk varian adalah lebar yang sebenarnya tidak diperlukan dalam pengujian signifikan (arti) menjadi kurang kuat.
- 3) Penaksiran varian menjadi bias disebabkan dari kenyataan bahwa penaksiran konvensional dari kovarian tidak lagi tidak bias.
- 4) Dalam situasi heteroskedastisitas jika secara salah melanjutkan untuk menerapkan formula OLS yang tradisional mungkin akan mengambil kesimpulan yang sama sekali salah karena pengujia t dan F yang biasa akan sangat mungkin membesar-besarkan signifikan statistik dari parameter yang ditaksir scara konvensional.

Salah satu cara untuk mengetahui adanya hetroskedastisitas ini dengan menggunakan uji korelasi *Rank Spearman*. Uji Rank Spearman ini dilakukan dengan

membandingakn koefisien korelasi ( $r_{sx}$ ) terhadap nilai kritisnya. Bila koefisien korelasi lebih kecil dari nilai kritisnya maka tidak terjadi heteroskedastisitas, namun sebaliknya bila koefisien korelasinya lebih besar dari nilai kritisnya maka terjadi heteroskedastisitas.

### 3. Autokorelasi

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui apakah dalam persamaan regresi tersebut terdapat korelasi serial atau tidak diantara vareabel penggangu atau untuk mengetahui apakah terjadi korelasi antara anggota serangkaian data observasi yang diurutkan menurut waktu (time series) atau ruang (cross section). Untuk mendeteksi autokorelasi digunakan pendekatan uji Durbin Watson (DW). Bila DW ( $d_{hitung}$ ) berada diantara  $d_l$  (lower) dan  $d_u$  (upper) pada tabel Durbin Watson, yang berarti bahwa tidak terjadi autokorelasi dan sebaliknya. Nilai DW menggunakan rumus: (Umar, 1998:208)

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^n e_t^2}$$

f. Untuk mengetahui kombinasi teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja yang optimal, digunakan formulasi interger programing dengan rumus : (David J. S., 1985 : 323)

$$\begin{aligned} \text{Maximize} &= \sum_{k=1}^r A_k T_k \\ \text{Subjecto} &= \sum_{k=1}^r F_k K_k \leq F \\ &= \sum_{k=1}^r S_k T_k \geq S \end{aligned}$$

Dimana :

$T_k = 1$  jika teknik pengembangan produktivitas terpilih dan 0 jika tidak terpilih

$A_k =$  Koefisien pengembangan produktivitas untuk teknik k

$F_k =$  Dana yang dibutuhkan untuk teknik k



$F$  = Maximum dana yang tersedia

$S_k$  = Penghematan dari penggunaan teknik  $k$

$S$  = Penghematan total maximum yang dapat diterima

### 1.5 Asumsi

- a Pengukuran produktivitas pada periode pertama merupakan periode yang dipergunakan dasar pengukuran periode selanjutnya.
- b Efektivitas teknik peningkatan produktivitas tenaga kerja dapat dirasakan langsung pada periode 6 bulan berikutnya.

### 1.6 Terminologi

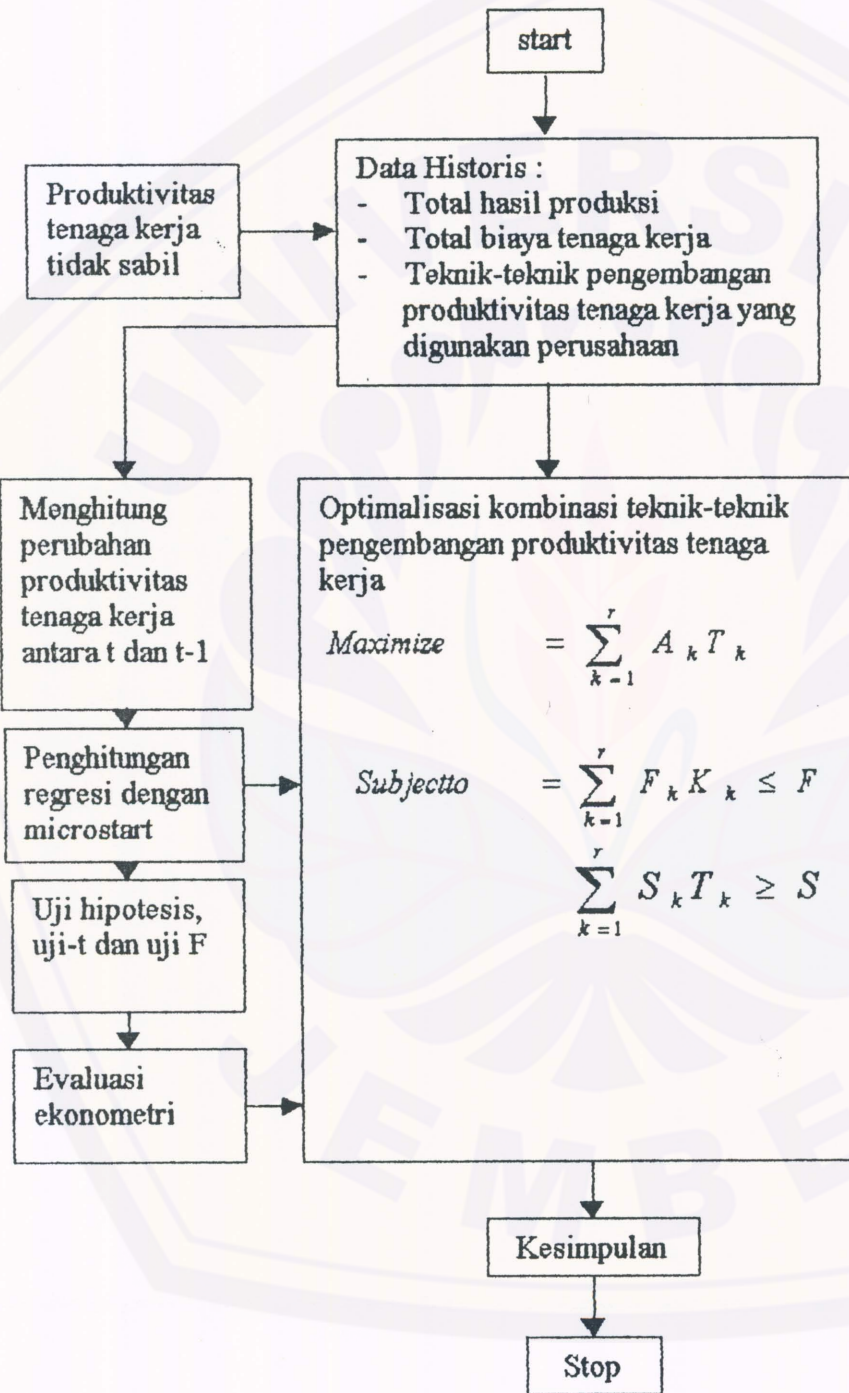
Penggunaan terminologi dimaksudkan supaya dalam mencermati permasalahan yang diangkat dalam skripsi ini terdapat persamaan persepsi.

- a Optimalisasi teknik pengembangan adalah suatu kombinasi penggunaan teknik-teknik pengembangan dengan biaya terkecil dan menghasilkan penghematan merupakan sarana yang paling baik. (David J. S., 1985 :109)
- b Produktivitas tenaga kerja adalah kesediaan tenaga kerja untuk mengerahkan tenaga di dalam menghasilkan barang dan jasa yang menjadi tujuan perusahaan tertentu. (Muchdarsyah Sinungan, 1995 : 12)



1.7. Kerangka Pemecahan Masalah

Gambar 1



**Penjelasan kerangka pemecahan masalah**

Untuk mengetahui kombinasi yang tepat dari teknik peningkatan produktivitas tenaga kerja, maka langkah-langkah yang digunakan sebagai berikut :

- a. Start
- b. Mengetahui permasalahan yang ada dalam perusahaan, yaitu dengan adanya ketidakstabilan produktivitas kerja dari tenaga kerja langsung khususnya bagian produksi sardines.
- c. Mendapatkan data yang diperlukan untuk mengetahui perubahan produktivitas tenaga kerja untuk dimasukkan dalam perhitungan microstart.
- d. Dari perhitungan microstart akan diperoleh persamaan regresi linier berganda.
- e. Untuk mengetahui apakah koefisien regresi linier berganda tersebut mempunyai pengaruh terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja, maka dilakukan uji hipotesis, yaitu uji-t dan uji-F.
- f. Kemudian dari data yang diolah pada microstart koefisien regresi linier berganda yang mempunyai pengaruh terhadap peningkatan produktivitas dimasukkan dalam persamaan interger programming sebagai fungsi tujuan dan biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk tenaga kerja serta penghematan yang dicapai dijadikan sebagai fungsi pembatas, untuk mengetahui kombinasi yang optimal dari teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja.
- g. Dari perhitungan yang dilakukan, maka akan diperoleh suatu kombinasi teknik peningkatan produktivitas yang diharapkan mampu untuk meningkatkan produktivitas kerja para karyawan/pekerja.
- h. Stop



## II. LANDASAN TEORI

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan dalam penyusunan skripsi ini bertujuan untuk membantu memecahkan masalah yang dihadapi oleh perusahaan PT. Karya Manunggal Prima Sukses di Muncar-Banyuwangi, yang berhubungan dengan masalah produktivitas tenaga kerja langsung divisi sardines. Urutan penulisan skripsi ini sebagian diambil dari skripsi yang pernah disusun oleh mahsiswi Fakultas Ekonomi Universitas Jember pada tahun 1996, NIM. 9108102290, dengan judul "Penentuan Kombinasi Teknik Pengembangan Produktivitas Tenaga Kerja Langsung Yang Optimal Tiap-tiap Departemen Produksi Pada Perusahaan Pengalengan Ikan CV. Samudra Raya Di Cupel Negara Bali".

Adapun persamaan dan perbedaan antara penelitian terdahulu dengan skripsi yang penulis susun serta hal yang perlu dikembangkan dari penelitian terdahulu adalah sebagai berikut:

#### 2.1.1 Persamaan Antara Penelitian Terdahulu Dengan Skripsi Yang Penulis Susun

##### a. Teknik pengembangan produktivitas yang digunakan perusahaan CV.

Samudra Raya di Cupel Negara Bali sama dengan teknik pengembangan produktivitas yang digunakan oleh perusahaan PT. KMPS di Muncar Banyuwangi. Hal ini disebabkan kedua perusahaan ini merupakan anak cabang dari perusahaan PT. KMPS yang berkantor di Banyuwangi. Jadi kebijaksanaan yang diambil oleh kedua perusahaan ini berdasarkan kebijaksanaan dari perusahaan induknya.

##### b. Yang yang digunakan antara penelitian terdahulu dengan skripsi yang penulis susun sama yaitu metode APIM (Analitical Productivity Improvement Model)

- c. Proses perhitungan data untuk analisa regresi linier berganda menggunakan komputer program microsat dan interger programing.

#### 2.1.2 Perbedaan Antara Penelitian Terdahulu Dengan Skripsi Yang Penulis Susun

- a. Dalam penelitian terdahulu satu rangkaian produksi dibagi dalam tiga departemen sedangkan dalam skripsi yang penulis susun dijadikan satu perhitungan untuk menghindari kesalahan penghitungan produktivitas.
- b. Analisa regresi linear berganda pada kajian terdahulu hanya menggunakan analisa regresi prosedur full regression.
- c. Pada penelitian terdahulu tidak ada evaluasi ekonometrika yang terdiri dari analisa multikolinearitas, analisa heteroskedastisitas, dan analisa autokorelasi.
- d. Pada penelitian terdahulu solusi optimal dari teknik pengembangan produktivitas tenaga krja langsung ada dua vareabel kombinasi teknik yang dianggap sebagai teknik yang dapat memberikan sumabangan peningkatan produktivitas dengan biaya yang paling kecil.

#### 2.1.3 Hal Yang Perlu Dikembangkan Dari Penelitian Terdahulu

Melihat alat analisa yang digunakan pada penelitian terdahulu, maka ada yang perlu dikembangkan lagi yaitu perlu ditambah dengan evaluasi ekonometrika. Evaluasi ekonometrika dimasukan dalam analisa ini bertujuan supaya koefisien regresi linear berganda yang dianalisa benar-benar dapat memenuhi asumsi Ordinary Least Square klasik. Sehingga analisa yang dapat diteruskan dan menghasilkan nilai yang tidak bias (BLUE) Best Linear Unbiased Estimator.

#### 2.2 Pengertian Produktivitas

Kegiatan produksi, sumber-sumber ekonomi seperti sumber daya manusia, modal dan teknologi merupakan sumber daya yang amat penting.



Sumber-sumber tersebut harus digunakan dengan cara yang intensif untuk mencapai tingkat hasil yang diinginkan.

Sumber-sumber ekonomi yang digunakan secara efektif memerlukan keterampilan organisatoris dan teknis, sehingga mempunyai hasil guna yang tinggi. Untuk itu diperlukan berbagai perbaikan dan penghematan terhadap berbagai hal yang mengarah pada pencapaian hasil guna yang tinggi, seperti perbaikan cara kerja, pemborosan waktu, tenaga kerja langsung, dan input lainnya. Dengan demikian waktu tidak terbuang secara sia-sia, tenaga dapat dikerahkan secara efektif dan pencapaian tujuan usaha dapat diselenggarakan dengan baik, efektif dan efisien.

Produktivitas menurut Dewan Produktivitas Nasional mempunyai pengertian sebagai sikap mental yang selalu berpandangan, bahwa mutu kehidupan hari ini harus lebih baik dari hari kemarin, dan hari esok lebih baik dari hari ini. Sedangkan secara umum seperti yang banyak terdapat pada buku-buku teks tentang produktivitas, produktivitas mengandung arti perbandingan antara hasil yang dicapai (out put) dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan (input). Dengan kata lain bahwa produktivitas mempunyai dua dimensi. Dimensi pertama adalah efektivitas yang mengarah kepada pencapaian unjuk kerja yang maksimal, yaitu pencapaian target yang berkaitan dengan kualitas, kuantitas, dan waktu. Yang kedua yaitu efisiensi yang berkaitan dengan upaya membandingkan in put dengan realisasi penggunaannya atau bagaimana pekerjaan tersebut dilaksanakan.

Efisiensi merupakan suatu ukuran dalam membandingkan input yang direncanakan dengan input yang sebenarnya. Apabila in put yang sebenarnya digunakan semakin besar penghematannya, maka tingkat efisiensi semakin tinggi. Tetapi semakin kecil in put yang dapat dihemat akan semakin rendah tingkat efisiensinya. Efektivitas merupakan ukuran yang memberikan gambaran seberapa jauh target dapat dicapai. Apabila efisiensi dikaitkan dengan efektivitas, walaupun terjadi peningkatan efektivitas, efisiensi belum

tentu meningkat. Berdasarkan penjelasan di atas, produktivitas memiliki rumus sebagai berikut: (Umar,1998: 10)

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Efektivitas menghasilkan out put}}{\text{Efektivitas penggunaan in put}}$$

Salah satu input sebagai faktor produksi selain mesin, bahan baku, energi adalah tenaga kerja. Faktor produksi ini secara sendiri-sendiri disebut faktor produksi parsial. Untuk peristilahan tenaga kerja sering disebut sebagai produktivitas tenaga kerja.

Menurut Larsen yang dikutip oleh Sedarmayanti (1995), Unjuk kerja (job performance) yang baik dapat dipengaruhi oleh kecakapan dan motivasi. Kecakapan tanpa motivasi atau motivasi tanpa kecakapan sulit untuk mendapatkan output yang tinggi. Untuk mencapai produktivitas maksimum, organisasi harus menjamin dipilihnya orang yang tepat dengan pekerjaan yang tepat, serta kondisi yang memungkinkan mereka bekerja optimal.

Menurut Balai Pengembangan Produktivitas Daerah ada enam faktor utama yang menentukan produktivitas tenaga kerja yaitu:

- a. Sikap mental
- b. Tingkat ketrampilan
- c. Hubungan antara tenaga kerja dengan pimpinan
- d. Manajemen produktivitas
- e. Efisiensi tenaga kerja
- f. Kewiraswastaan

Secara umum produktivitas diartikan sebagai hubungan antara hasil yang nyata maupun fisik (barang dan jasa) dengan masukan sebenarnya. Produktivitas juga diartikan sebagai tingkat efisiensi dalam memproduksi



barang dan jasa. Produktivitas ini mengutarakan cara pemanfaatan yang lebih baik terhadap sumber-sumber yang ada dalam kegiatan produksi.

Produktivitas juga dapat diartikan sebagai berikut: (Sinungan, 1995:12)

- a. Perbandingan ukuran harga barang masukan dengan pengeluaran.
- b. Perbedaan antara jumlah pengeluaran dan masukan yang dinyatakan dalam satuan (unit) umum.

Definisi produktivitas menurut beberapa ahli lain: L. Greenbeg mendefinisikan produktivitas sebagai perbandingan totalitas pengeluaran pada waktu tertentu dibagi totalitas masukan selama periode tersebut (Sinungan, 1995:12). Siegel mendefinisikan produktivitas sebagai hubungan perbandingan antara output dan input (Summanth, 1985:4).

Dari pengertian produktivitas tersebut diketahui adanya sedikit persamaan dan perbedaan. Untuk tujuan dan sasaran yang berbeda memerlukan pendekatan yang lain pula namun pada dasarnya produktivitas tidak sama dengan jumlah atau hasil produksi tetapi merupakan suatu konsep yang menggambarkan tingkat efisiensi hasil yang dicapai dengan tingkat efisiensi penggunaan sumber yang tersedia.

Kaitan antara efektif dan efisien akhirnya akan membentuk pengertian sebagai perbandingan antara keluaran dan masukan (Sinungan, 1995:16).

### **2.3 Peranan Produktivitas**

Setiap kegiatan manusia akan mendapatkan keuntungan dari produktivitas yang ditingkatkan, sebagai kekuatan untuk menghasilkan lebih banyak barang dan jasa. Pengukuran produktivitas digunakan sebagai sasaran manajemen yang penting disemua tingkat ekonomi. Pada tingkat perusahaan, pengukuran produktivitas digunakan sebagai sasaran manajemen untuk menganalisis dan mendorong efisiensi produksi.

Pada tingkat sektoral dan nasional, produktivitas digunakan antara lain untuk mengevaluasi perencanaan, kebijaksanaan pendapatan, upah melalui

identifikasi faktor yang mempengaruhinya. Selain itu juga sebagai pelengkap informasi untuk menggerakkan kembali sumber-sumber yang digunakan (Riyanto, 1985:64).

#### 2.4 Konsep dan Metode Pengukuran Produktivitas

Secara sederhana pengukuran produktivitas dapat dilakukan dengan membandingkan pengeluaran dan masukan. Dari pengertian tersebut dapat dikemukakan adanya dua konsep pengukuran produktivitas yaitu: (Summanth, 1985:164)

- a. Produktivitas parsial
- b. Produktivitas total

##### 2.4.1 Produktivitas Parsial

Pengukuran produktivitas parsial dapat dilakukan dengan membandingkan antara keluaran yang dicapai dengan satu macam masukan saja. Beberapa produktivitas parsial yang ada pada perusahaan dapat disebutkan antara lain: (Summanth, 1985:165)

- a. Produktivitas tenaga kerja, yaitu perbandingan antara keluaran yang dicapai dengan masukan tenaga kerja.

$$P_H = \frac{O}{I_H}$$

Dimana:

$P_H$  = Produktivitas tenaga kerja

$O$  = Output/keluaran

$I_H$  = Masukan dari tenaga kerja

Selain menggunakan jumlah orang atau jam/hari kerja, masukan tenaga kerja dapat diukur dengan menggunakan besarnya upah/gaji. Pengukuran produktivitas tenaga kerja sangat diperlukan karena tenaga kerja



merupakan faktor yang terpenting dalam melaksanakan berbagai jenis kegiatan produksi. Peningkatan produktivitas tenaga kerja akan mempengaruhi sikap mental kerja yang lebih memuliakan kerja serta perluasan upaya perbaikan kehidupan sosial ekonomi. Adapun produktivitas tenaga kerja dalam perusahaan dipengaruhi oleh teknik-teknik yang digunakan antara lain: teknik pelatihan kerja, teknik keselamatan kerja, teknik insentif, teknik tunjangan, dan teknik perbaikan kondisi kerja.

- b. Produktifitas bahan baku, yaitu perbandingan antara keluaran/hasil produksi dengan masukan dari bahan baku.

$$P_M = \frac{O}{I_M}$$

Dimana:

$P_M$  = Produktivitas bahan baku

$O$  = Output/keluaran

$I_M$  = Input/masukan dari bahan baku

Masukan bahan baku terdiri dari bahan baku aktual yang digunakan untuk memproduksi, tidak termasuk persediaan. Bahan baku ini dapat diberikan dalam kuantitas fisik atau dalam nilai uang.

- c. Produktivitas modal, yaitu perbandingan antara keluaran/hasil produksi dengan masukan dari modal.

$$P_C = \frac{O}{I_C}$$

Dimana:

$P_C$  = Produktivitas modal

$O$  = Output/keluaran

$I_C$  = Input/masukan dari modal

Masukan dari modal tidak sama dengan harta modal, tetapi arus servis modal seperti penggantian suku cadang peralatan, depresiasi modal, sewa dan lain-lain. Masukan ini bisa diukur dengan satuan uang.

- d. Produktivitas energi, yaitu perbandingan antara keluaran dengan masukan energi.

$$P_E = \frac{O}{I_E}$$

Dimana:

$P_E$  = Produktivitas energi

$O$  = Output/keluaran

$I_E$  = Input/masukan dari energi

Ada dua jenis energi, yaitu energi listrik dan bahan bakar (batubara, minyak, gas dan sebagainya) yang dapat dinyatakan dengan nilai uang.

- e. Produktivitas biaya lain-lain, yaitu perbandingan antara keluaran dan masukan biaya lain-lain.

$$P_X = \frac{O}{I_X}$$

Dimana:

$P_X$  = Produktivitas biaya lain-lain

$O$  = Output/keluaran

$I_X$  = Input/masukan biaya lain-lain

#### 2.4.2 Produktivitas total

Pengukuran produktivitas total dapat dilakukan dengan membandingkan antara keluaran total dengan jumlah semua masukan yang digunakan untuk menghasilkan keluaran.

$$P_T = \frac{O}{\sum I_j}$$



Dimana:

$P_T$  = Produktivitas total

$O$  = Output/keluaran

$I$  = Input/masukan

$j$  = Jenis input (H, M, C, E, X)

## 2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Langsung

Peningkatan produktivitas faktor produksi sumber daya manusia merupakan faktor yang sangat penting, karena di samping tenaga kerja langsung merupakan sasaran yang setrategis akan tetapi juga faktor-faktor produktivitas produksi yang lain, pemanfaatannya sangat tergantung dari kemampuan dan pemanfaatan dari tenaga kerja langsung atau sumber daya manusiannya. Dengan pendekatan sistem, faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja langsung perusahaan/badan usaha dapat digolongkan pada tiga kelompok yaitu: Faktor yang menyangkut kualitas dan kemampuan fisik tenaga kerja langsung, faktor sarana pendukung dan faktor supra sarana (Ravianto, 1986:96).

### 2.5.1 Faktor Kualitas Dan Kemampuan

kualitas dan kemampuan tenaga kerja langsung dipengaruhi tingkat pendidikan, latihan, motivasi kerja, etos kerja, mental dan kemampuan fisik tenaga kerja langsung yang bersangkutan. Pendidikan memberikan pengetahuan bukan saja yang langsung dengan pelaksanaan tugas, akan tetapi juga landasan untuk perkembangan diri serta kemampuan memanfaatkan semua sarana yang ada disekitar lingkungan untuk kelancaran pelaksanaan tugas.

Latihan kerja akan melengkapi tenaga kerja langsung dengan keterampilan dan cara-cara yang tepat untuk menggunakan peralatan kerja. Pada dasarnya latihan kerja melengkapi pendidikan. Pendidikan biasanya

bersifat umum, sedangkan latihan kerja bersifat khusus dan teknis operasional.

Pemberian motivasi kerja, etos kerja, sikap mental kerja tenaga kerja langsung juga merupakan faktor yang dapat mempengaruhi terhadap produktivitas tenaga kerja langsung. Pemupukan motivasi, etos kerja, dan sikap mental kerja yang berorientasi pada produktivitas membutuhkan waktu yang cukup lama serta membutuhkan suatu teknik-teknik tertentu.

#### 2.5.2 Faktor Sarana Pendukung

Sarana pendukung untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja langsung perusahaan dapat dikelompokkan dalam dua golongan yaitu:

- a. Menyangkut lingkungan kerja, termasuk teknologi dan cara produksi, sarana dan peralatan produksi yang digunakan, tingkat keselamatan, dan kesehatan kerja serta suasana dalam lingkungan kerja itu sendiri.
- b. Kesejahteraan tenaga kerja langsung yang tercermin dalam sistem pengupahan, jaminan sosial, jaminan kelangsungan kerja. Perbaikan-perbaikan di bidang lingkungan kerja dapat menumbuhkan kegairahan kerja, semangat dan kecepatan kerja. Demikian juga perbaikan di bidang pengupahan serta jaminan sosial dapat menumbuhkan motivasi kerja dan meningkatkan kemampuan fisik tenaga kerja langsung.

#### 2.5.3 Faktor supra sarana

Aktivitas perusahaan tidak terjadi dalam isolasi. Apa yang terjadi di perusahaan dipengaruhi oleh apa yang terjadi di luar perusahaan, seperti sumber-sumber faktor produksi yang akan digunakan perusahaan, prospek pemasaran, perpajakan, perijinan, lingkungan hidup dan sebagainya.

Hubungan antara pengusaha dan tenaga kerja langsung juga mempengaruhi kegiatan-kegiatan sehari-hari. Bagaimana pandangan pengusaha terhadap tenaga kerja langsung, sejauh mana hak-hak tenaga kerja langsung mendapat perhatian pengusaha, serta sejauhmana tenaga kerja



langsung diikutsertakan dalam penentuan kebijakan merupakan faktor yang mempengaruhi partisipasi karyawan dalam keseluruhan proses produksi.

Kemampuan manajemen menggunakan sumber secara maksimal dan menciptakan sistem kerja yang optimal, akan menentukan tinggi rendahnya produktivitas tenaga kerja langsung. Peranan manajemen sangat strategis dalam meningkatkan produktivitas yaitu dengan mengkombinasikan dan mendayagunakan semua sarana produksi, menerapkan fungsi manajemen, menciptakan sistem kerja dan pembagian kerja, menempatkan pada pekerjaan yang tepat serta menciptakan kondisi kerja serta lingkungan kerja yang nyaman dan aman.

## **2.6 Pengukuran Produktivitas Tenaga Kerja Langsung**

Tenaga kerja langsung manusia di dalam perlakuannya merupakan subek yang mempunyai jiwa, mampu berfikir, mempunyai emosi, dan memiliki kemampuan untuk menentukan sesuatu yang inovatif dari waktu-kewaktu. Dengan demikian seala upaya untuk meningkatkan produktivitas harus memperhitungkan reaksi atas kemanusiaannya.

Tenaga kerja langsung baik staff maupun pekerja lapangan dapat dilatih agar terampil dan lebih efisien. Lingkungan kerja yang bik menunjang peningkatan produktivitas. Begitu juga dengan upah insentif, dan teknik pengembangan produktivitas lainnya perlu diterapkan guna menambah tingkat ketrampilan pekerja.

Pengukuran produktivitas tenaga kerja langsung dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satu cara yaitu dengan membandingkan antara keluaran/hasil satu satuan keluaran dan masukan ynag dinyatakan dalam satuan nilai uang.

### 2.6.1 Hal-hal Yang Dapat Menyebabkan Kesalahan Pengukuran.

Menurut Marvin E. Mandel dalam pengukuran produktivitas sering terjadi kesalahan perhitungan yang disebabkan karena adanya kesalahan pengertian terhadap output, antara lain: (David J. Summanth, 1985:110)

- b. Menghitung output bukan merupakan final output.
- c. Menghitung output yang tidak berhubungan dengan tujuan pengukuran.
- d. Menghitung output yang tidak berhubungan dengan input.

### 2.6.2 Teknik-teknik Dasar Pengukuran Produktivitas

Pada saat ini perusahaan diarahkan untuk mempertinggi kemampuan perorangan dan mengembangkan sikap positif para karyawan. Dengan kata lain mengembangkan kemampuan untuk bekerja lebih baik.

Teknik pengembangan ini dapat diklasifikasikan ke dalam lima tipe dasar, yaitu berdasarkan hasil produksi, teknologi, tenaga kerja, proses dan bahan baku. Perlu diperhatikan disini, beberapa teknik yang lainnya dapat diklasifikasikan kedalam salah satu dari lima kategori dasar tersebut. Lima dari kategori dasar teknik-teknik pengembangan produktivitas ini berdasarkan pada: teknik industri, pemasaran sistem kontrol, operation research, teknik komputer, manajemen, fisiologi, behavior science, dan disiplin ilmu lainnya. Lima kategori dasar tersebut antara lain sebagai berikut: (David J. Summanth, 1985:318)

#### a. Berdasarkan Teknologi

Teknik-teknik yang digunakan antara lain:

1. Computer Aided Design (CAD) yaitu teknik yang dikembangkan dengan bantuan komputer untuk mendesain produk.
2. Computer Aided Manufacturing (CAM) yaitu menggunakan program komputer untuk membantu dalam proses produksi.
3. Rebuilding Old Machinery yaitu teknik pengembangan dengan program membangun kembali mesin-mesin lama.



4. Laser Beam Tecnology yaitu program kerja dengan menggunakan teknologi sinar laser.
  5. Maintemance Management yaitu teknik pengembangan dengan mengadakan peningkatan pemeliharaan peralatan dalam proses produksi.
- b. Berdasarkan tenaga kerja
1. Financial Intensif Individual yaitu berupa pemberian insentif kepada karyawan yang hasil kerjanya memenuhi target perusahaan.
  2. Working Condition Improvement yaitu perbaikan terhadap kondisi kerja.
  3. Training yaitu pemberian program latihan kerja bagi karyawan.
  4. Communication yaitu membentuk hubungan/komonikasi yang baik antara karyawan dengan pimpinan.
  5. Punishment yaitu pemberian hukuman kepada karyawan yang melakukan kesalahan.
  6. Education yaitu pemberian program pendidikan guna meningkatkan kemampuan karyawan.
  7. Job Rotatin yaitu mengadakan perputaran kerja/ rotasi kerja diantara karyawan.
  8. Job safety design yaitu program keselamatan kerja.
  9. Worker partisipation yaitu program partisipasi kerja antara para karyawan guna meningkatkan dan mengembangkan kualitas kerjanya.
  10. Fridge Benefit yaitu tunjangan yang diberikan kepada karyawan seagai tambahan yang biasa diterima.
- c. Berdasarkan Produk
1. Research and Development yaitu mengadakan penelitian dan pengembangan terhadap produk yang dihasilkan agar dapat menunjang pencapaian tujuan perusahaan.
  2. Product standarization yaitu penetapan standart produk yang dihasilkan pekerja perusahaan.

3. Product reability improvement yaitu mengadakan peningkatan terhadap produk yang dihasilkan agar lebih dipercaya oleh konsumen.
- d. Berdasarkan pada task/tugas yang diberikan
1. Working measurement yaitu mengadakan pengukuran kerja/pelaksanaan tugas keryawan.
  2. Job design yaitu program pembentukan pola kerja agar pelaksanaan kerja lebih efektif.
  3. Job evaluation yaitu mengadakan evaluasi hasil kerja para karyawan guna meningkatkan mutu kerja.
  4. Production schedulling yaitu dengan menentukan jadwal kerja yang lebih baik.
  5. Computer Aid Data Processing yaitu program kerja yang mendapat bantuan komputer dalam memproses data.
- e. Berdasarkan pada bahan baku
1. Inventory control yaitu teknik mengadakan pengawasan terhadap persediaan/stok produksi.
  2. Material requirement planning yaitu mengadakan program peencanaan terhadap bahan baku yang dibutuhkan, sehingga mencegah terjadinya kekurangan/pemborosan bahan baku.
  3. Material handling system improvement yaitu program pengembangan sistem material handling perusahaan.
  4. Quality Control yaitu mengadakan pengawasan terhadap mutu bahan baku yang digunakan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standart perusahaan.

### **2.7 Analisa Teknik Pengembangan Produktivitas Tenaga Kerja Langsung**

Untuk memilih teknik produktivitas mana yang dapat dipakai oleh perusahaan maka digunakan suatu metode analisis yang disebut: Analytical Productivity Improvement Model (APIM). APIM adalah suatu metode yang



digunakan untuk menganalisa teknik-teknik pengembangan produktivitas yang dapat menghasilkan kombinasi teknik yang optimal (David J. Summanth, 1985:320).

## Langkah-Langkah Penggunaan Metode APIM

### 2.7.1 Mengumpulkan Data

Pengumpulan data yang dimaksudkan adalah mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penggunaan metode APIM, antara lain:

- a. Data volume produksi dan biaya tenaga kerja untuk beberapa periode yang diperlukan.
- b. Data teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja langsung yang digunakan perusahaan dalam periode waktu yang bersangkutan.

### 2.7.2 Definisi Operasional

Supaya terdapat kesamaan dalam mengartikan variabel-variabel yang digunakan untuk analisis, perlu dijelaskan definisi operasional dari masing-masing variabel sebagai berikut:

#### 1. Variabel tergantung (Y)

Y: Produktivitas tenaga kerja langsung divisi sardines pada PT. KMPS.

Mulai tahun 1994 sampai tahun 1999.

#### 2. Variabel bebas (T)

T1: Teknik pelatihan kerja ialah teknik yang diterapkan perusahaan untuk memperbaiki kemampuan kerja karyawan dalam memahami suatu pengetahuan praktis dan penerapannya guna meningkatkan ketrampilannya dan sikap yang diperlukan oleh organisasi dalam usaha mencapai tujuannya. (Suad Husnan, 1984:77)

T2: Teknik keselamatan kerja ialah Program perusahaan untuk memberikan kondisi kerja yang aman dan lebih sehat supaya karyawan dapat menjalankan tugasnya dengan resiko kecelakaan yang minimum. (Handoko, 1992:190)

T3: Teknik tunjangan ialah sejumlah uang yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memberikan tambahan kesejahteraan bagi karyawan.

T4. Teknik insentif ialah jumlah uang yang layak dan adil bagi jumlah rata-rata hasil kerja menurut Handoko (1992:178), untuk merangsang karyawan agar lebih giat bekerja sehingga produktivitas meningkat.

T5: Teknik perbaikan kondisi kerja ialah Perbaikan dan pembenahan lingkungan tempat karyawan bekerja untuk mendukung pencapaian tujuan perusahaan.

### 2.7.3 Perhitungan Perubahan Produktivitas Tenaga Kerja Langsung

Perhitungan perubahan produktivitas tenaga kerja adalah menghitung perubahan persentase perubahan produktivitas tenaga kerja langsung antara deret waktu  $t$  dan  $t-1$ , dengan rumus seagai berikut: (David J. Summanth,1985:323)

$$Pc_t = \frac{TP_t - TP_{t-1}}{TP_{t-1}} \times 100\%$$

$Pc_t$  = Persetase perubahan produktivitas tenaga kerja langsung antara periode waktu  $t$  dan  $t-1$

$$TP_t = \frac{\text{Total output } t}{\text{Total input } t}$$

$$TP_{t-1} = \frac{\text{Total output } t-1}{\text{Total input } t-1}$$

### 2.7.4 Penentuan Koefisien Teknik Pengembangan Produktivitas Tenaga Kerja Langsung

Dalam perhitungan koefisien pengembangan produktivitas tenaga kerja langsung ini data-data yang diperoleh dipersiapkan sedemikian rupa sehingga dapat diperoleh data yang menunjukkan persentase perubahan produktivitas tenaga kerja langsung dan penggunaan teknik-teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja langsung pada setiap periode yang bersangkutan.



Kemudian data disusun dalam suatu tabel matrik seperti terlihat dibawah ini:  
(David J. Summanth, 1985:323)

Tabel 2  
PT. Karya Manunggal Prima Sukses  
Matrik Perubahan Produktivitas Tenaga Kerja Langsung Dan Teknik-Teknik  
Pengembangan Produktivitas Davisi Sardines.

Pereode (t)	$P_{c_t}$	T1	T2	T3	T4	.....	Tk
1	$P_{c_1}$	0 atau 1					
2	$P_{c_2}$		0 atau 1				
3	$P_{c_3}$			0 atau 1			
4	$P_{c_4}$				0 atau 1		
.....	.....					.....	
t	$P_{c_t}$						$T_{k_t}$
n	$P_{c_n}$						$T_{k_n}$

Dimana:

$T_k$  = teknik ke-k

$K = 1,2,3,\dots,k$

Dalam tabel matrik di atas, dinyatakan dengan angka 1 jika teknik digunakan dalam pereode perhitungan dan angka 0 jika teknik tidak digunakan.

Hasil perhitungan dari tabel matrik tersebut berupa regresi linier berganda yang secara matematis dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$P_{c_t} = A_{0t} + A_{1t} T_{1t} + A_{2t} T_{2t} + \dots + A_{kt} T_{kt} + A_{nt} T_{nt}$$

Dimana:

$P_{c_t}$  = persentase perubahan produktivitas tenaga kerja antara pereode t dan t-1

$T_{k_t}$  = 1 jika teknik pengembangan produktivitas k digunakan dalam pereode t, dan 0 jika tidak digunakan.

$A_{k_t}$  = Koefisien dari teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja dari teknik yang ke-k pada periode t.

Untuk mengestimasi nilai koefisien  $A_{0t}, A_1, \dots, A_k$  (ordinary least square) dengan metode umum persamaan regresi linier berganda, sebagai berikut: (J. Supranto, 1983:288)

$$Y_i = b_0 + b_1 T_{1i} + \dots + b_j T_{ji} + \dots + b_k T_{ki} + E_i$$

Dimana:

$b_0$  = titik potong antra sumbu y dan garis regresi.

$b_2, b_j, b_k$  = koefisien regresi parsial untuk  $T_1, T_j, T_k$

$E_i$  = kealahan pengganggu

$T_{ji}$  = vareabel j dari observasi i

Apabila dinyatakan dalam persamaan matrik adalah sebagai berikut

(J. Supranto, 1983:289)

$$Y = TB + E$$

Untuk mengestimasi nilai B menurut OLS diperlukan syarat bahwa derivate  $e'e$  terhadap b minimum akan dapat ditulis dengan:

$$\frac{d(e'e)}{d(b)} = 2x'x + 2(x'x)b = 0$$

$$d(b)$$

Dimana:

Kemudian perkiraan kanan dan kiri dikalikan  $(x'x)$  maka:

$$1b = (X'X)^{-1} (X'Y)$$

$$b = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_j \\ \dots \\ b_k \end{pmatrix}$$



$$X \begin{vmatrix} 1 & X_{21} & \dots & X_{j1} & \dots & X_{k1} \\ 1 & X_{22} & \dots & X_{j2} & \dots & X_{k2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & X_{2i} & \dots & X_{ji} & \dots & X_{ki} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & X_n & \dots & X_{jn} & \dots & X_{kn} \end{vmatrix}$$

$$X' \begin{vmatrix} 1 & X_{21} & \dots & X_{j1} & \dots & X_{k1} \\ 1 & X_{22} & \dots & X_{j2} & \dots & X_{k2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & X_{2i} & \dots & X_{ji} & \dots & X_{ki} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & X_n & \dots & X_{jn} & \dots & X_{kn} \end{vmatrix}$$

$$X'X \begin{vmatrix} n & X_{21} & \dots & X_{j1} & \dots & X_{k1} \\ X & X^2 & \dots & XX & \dots & XX \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{ji} & X_{ji} X_{2i} & \dots & X^2 X_{ji} & \dots & X_{ji} X_{ki} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{ki} & X_{ki} X_{2i} & \dots & X_{ki} X_{ji} & \dots & X^2_{ki} \end{vmatrix}$$

$$X'Y \begin{vmatrix} Y_i \\ \dots \\ X_{ji} X_i \\ \dots \\ X_{ki} Y_i \end{vmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 (X'X)^{-1} &= \text{invers dari } (X'X) \\
 &= \frac{1}{\det(X'X)} \text{ Adj. } (X'X) \\
 &= \frac{k'}{(X'X)}
 \end{aligned}$$

$k'$  = transpose dari matrik kovaktor  $(X'X)$

Penggunaan analisis varian sebenarnya adalah memecah TTS (Total Sum of Square) menjadi ESS (Explained Sum of Square), RSS (Residual Sum of Square) apabila dinyatakan dalam bentuk matrik dapat dilihat seperti tabel 3 berikut: (J. Supranto, 1983:157)

Tabel 3

Analisa Varian dengan k Vareabel Dengan Pendekatan Matrik

Sumber Variasi	Jumlah kuadrat (SS)	Derajat kebebasan (df)	Rata-rata kuadrat (MSS)
Dari regresi ( $X_1, X_2, \dots, X_k$ ) (ESS)	$b'x'y'$	(k-1)	$b'x'y'/(k-1)$
Dari kesalahan pengganggu (RSS)	$Y'Y - b'Y'Y$	(n-k)	$Y'Y - b'Y'Y/(n-k)$
Total Sum of Square (RSS)	$Y'Y$	n-k	

Untuk mengetahui apakah korelasi koefisien regresi linier berganda tersebut berarti atau tidak dapat diketahui dengan cara membandingkan hasil perhitungan statistik F dengan nilai F pada tabel, untuk pembilang (k-1) dan penyebut (n-k). Dengan taraf signifikan 5%. Apabila hasil perhitungan F hitung lebih besar dari nilai F tabel, maka dapat dikatakan koefisien regresi linier berganda tersebut mempunyai arti (hipotesis diterima).



Selanjutnya agar model tersebut dapat dioperasionalkan dengan Ordinary Least Square (OLS) maka harus dipenuhi asumsi klasik sebagai berikut:

- a. Rata-rata gangguan ( $e_i$ ) sama dengan nol, artinya asumsi ini menginginkan model yang dipakai dapat secara tepat menggambarkan rata-rata variabel yang tergantung dalam setiap observasi. Dengan kata lain sampel diulang dengan nilai variabel bebas tetap, maka kesalahan dalam setiap observasi akan mempunyai rata-rata sama dengan nol atau saling meniadakan.
- b. Homoskedastik,  $E(e_i^2) = \sigma^2$ , artinya varian gangguan untuk masing-masing pengamatan adalah konstan atau sama dengan  $\sigma^2$  dalam arti tidak terjadi hubungan antara variabel pengganggu dengan variabel bebasnya atau dapat dikatakan tiap observasi mempunyai realitabilitas yang sama.
- c. Non-Autokorelasi,  $E(e_i, e_j) = 0$ , artinya bahwa gangguan disatu observasi tidak berkorelasi dengan gangguan diobservasi lain. Dengan kata lain nilai variabel tergantung hanya diterangkan oleh variabel bebas dan bukan oleh variabel pengganggu.
- d. Non-Multikolinearitas,  $E(e_i, x_i) = 0$ , artinya tidak terjadi hubungan atau korelasi antara variabel bebas.

Jika asumsi ini terpenuhi maka model regresi yang digunakan disebut BLUE atau Best Linier Unbiased Estimator (Mursinto, 1993:23-24).

## 2.8 Teknik Analisis

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan program komputer, yaitu dengan memanfaatkan program microstat yang dipandang dapat memberikan hasil yang cukup akurat dan valid. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan:

- a. Mempercepat proses analisa sehingga kendala waktu dapat teratasi.
- b. Diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik, tepat dan akurat.

Dengan demikian program microstat dapat digunakan sebagai dasar untuk mengadakan analisis guna membuktikan hipotesis. Pembuktian hipotesis

dilakukan dengan menggunakan uji ekonometrika, yaitu evaluasi penyimpangan asumsi klasik dari model regresi linier berganda.

### Pengujian Hipotesis

#### 2.8.1 Pengujian Hipotesis Pertama

##### a. Dengan menggunakan uji regresi secara simultan atau uji F

Uji serentak digunakan untuk mengetahui apakah variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh nyata atau tidak terhadap variabel tergantung, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

Produktivitas tenaga kerja langsung divisi serdines PT. KMPS:

$H_0 : b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = b_5 = 0$ , Tidak ada pengaruh bermakna antara  $T_i$  dengan  $Y$ .

$H_a$  : minimal terdapat satu nilai  $b_i \neq 0$ , ada pengaruh bermakna antara  $T_i$  dengan  $Y$ .

Pengujian melalui F ini dengan jalan membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  pada taraf nyata ( $\alpha$ ) yang digunakan sebesar 5% dengan derajat kebebasan :  $df (k-1)(n-k-1)$  maka bila  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Kondisi ini menunjukkan bahwa seluruh variabel bebas serentak atau simultan mampu memberikan penjelasan terhadap variasi pada variabel tergantungnya atau dengan kata lain bahwa model analisis yang digunakan adalah sesuai atau cocok.

Sebaliknya jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Kondisi ini menunjukkan bahwa seluruh variabel bebas secara serentak tidak mampu memberikan penjelasan terhadap variasi pada variabel tergantungnya atau dengan kata lain variasi dari regresi tidak berhasil menerangkan variabel bebas secara simultan. Nilai  $F_{hitung}$  dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut: (Supranto, 1983:268)



$$F_{\text{hitung}} = \frac{R^2 / (k - 1)}{(1 - R^2) / (n - k)}$$

Dimana:

$R^2$  = Koefisien penentu berganda

$k$  = Banyaknya vareabel bebas

$n$  = Banyaknya data

b. Menghitung Koefisien Determinasi Berganda ( $R^2$ )

Perhitungan koefisien determinasi berganda digunakan untuk mengukur ketepatan dari model analisa yang dibuat. Nilai koefisien determinasi berganda digunakan untuk mengukur besarnya sumbangan dari vareabel bebas yang diteliti terhadap vareabel tergantung. Bila  $R^2$  mendekati angka 1 maka dapat dikatakan bahwa sumbangan darivareabel bebas terhadap vareabel tergantung semakin besar. Hal ini berberarti model yang digunakan semakin kuat untuk menerangkan vareasi variabel tergantung.

Sebaliknya, bila  $R^2$  mendekti 0 (nol), maka dapat dikatakan bahwa sumbangan dari vareabel bebas terhadap variasi nilai variabel tergantung semakin kecil. Hal ini berarti bahwa model yang digunakan semakin lemah untuk menerangkan variasi variabel tergantungnya. Secara umum dapat dikatakan bahwa besarnya koefisien determinasi ( $R^2$ ) berada antara 0 dan 1 atau  $0 \leq R^2 \leq 1$ . Koefisien penentu berganda dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R^2 = \frac{b_1 \sum T_2 i Y_i + b_3 \sum T_3 Y_i + \dots + b_k \sum T_k i Y_i}{\sum Y_i^2}$$

Dimana:

$R^2$  = Koefisien penentu berganda

$b_k$  = Koefisien regresi

$T_i$  = Variabel bebas

$Y_i$  = Variabel tergantung

## 2.8.2 Pengujian Hipotesis Kedua

### a. Menggunakan Uji Parsial (uji t)

Untuk membuktikan hipotesis kedua menggunakan uji t guna mengetahui sumbangan masing-masing variabel bebas secara parsial terhadap variabel tergantungnya dengan formulasi hipotesis sebagai berikut:

Produktivitas tenaga kerja langsung divisi sardines PT. KMPS

$H_0 : b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = b_5 = 0$ , Tidak ada pengaruh bermakna antara  $T_i$  dengan Y.

$H_a$  : minimal terdapat satu nilai  $b_i \neq 0$ , ada pengaruh bermakna antara  $T_i$  dengan Y.

Pengujian dilakukan melalui uji t dengan membandingkan antara  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  pada taraf nyata ( $\alpha$ ) yang digunakan sebesar 5% dengan derajat kebebasan :  $df (n-k)$ .

Bila  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini berarti variabel bebas dapat menerangkan variabel tergantungnya, dan terdapat pengaruh antara dua variabel yang diuji.

Sebaliknya, bila  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Hal ini berarti variabel bebas tidak dapat menerangkan variabel tergantungnya, dan tidak terdapat pengaruh antara dua variabel yang diuji.  $t_{hitung}$  dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut: (Supranto, 1983:253)

$$t_{hitung} = \frac{b_{1,2,3, \dots, k}}{sb_{1,2,3, \dots, k}}$$

Dimana:

$b_{1,2,3, \dots, k}$  = koefisien regresi parsial.

$sb_{1,2,3, \dots, k}$  = standart error of estimate masing-masing variabel bebas.



#### b. Menggunakan Koefisien Determinasi Parsial ( $r^2$ )

Koefisien determinasi parsial ini ( $r^2$ ) berguna untuk mengetahui sejauh mana sumbangan variabel bebas terhadap variabel terganggunya. Semakin besar  $r^2$  maka semakin dominan variabel bebas tersebut terhadap variabel terganggunya. Variabel bebas yang memiliki nilai  $r^2$  yang paling besar menunjukkan bahwa variabel bebas tersebut mempunyai pengaruh yang paling dominan terhadap variabel terganggunya.

#### 2.8.3 Evaluasi Ekonometrika

Evaluasi ekonometrika tersebut digunakan untuk mengetahui apakah model regresi linier berganda yang digunakan untuk analisa ini telah memenuhi asumsi klasik dalam arti bahwa model yang digunakan ini tepat dan menghasilkan nilai yang akurat. Adapun asumsi klasik tersebut meliputi:

##### a. Multikolinearitas

Pengujian ini untuk mengetahui apakah antar variabel bebas dalam persamaan regresi tersebut tidak saling berkorelasi. Hal ini dikarenakan dengan adanya multikolinearitas ini akan sangat sulit untuk memisahkan pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel terganggunya atau dengan kata lain akan sulit diketahui variabel bebas mana yang mempengaruhi variabel terganggunya.

Untuk mendeteksi multikolinearitas ini digunakan uji korelasi pearson. Bila koefisien pearson ini bermakna, berarti terjadi multikolinearitas.

##### b. Heteroskedastisitas

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui apakah variabel pengganggu dalam persamaan regresi mempunyai varian yang sama atau tidak. Gejala heteroskedastisitas ini terjadi sebagai akibat ketidak samaan data, terlalu bervareasinya nilai data yang ditaliti. Salah satu cara untuk mengetahui terjadinya heteroskedastisitas ini dengan menggunakan uji rang spearman. Dengan metode ini gejala heteroskedastisitas akan ditunjukkan tingginya  $r_{ex}$  masing-masing faktor independen (mendekati 1).

Uji korelasi rank spearman ini dilakukan dengan membandingkan koefisien korelasi ( $r_{sx}$ ) terhadap nilai kritisnya. Bila koefisien korelasi lebih kecil dari nilai kritisnya maka tidak terjadi heteroskedastisitas, namun sebaliknya bila koefisien korelasinya lebih besar dari nilai kritisnya maka akan terjadi heteroskedastisitas. Menurut Emory (1980:448), Multikolinearitas terjadi antara vareabel bebas yang ditandai dengan lebih besarnya  $t_{hitung}$  dari pada nilai kritisnya, namun besarnya nilai  $t_{hitung}$  tersebut masih berada di baah 0,80, maka multikolinearitas tersebut tidak merupakan masalah dan analisis tetap dilaksanakan walaupun secara ekonometrika asumsi tersebut tidak terpenuhi.

### c. Autokorelasi

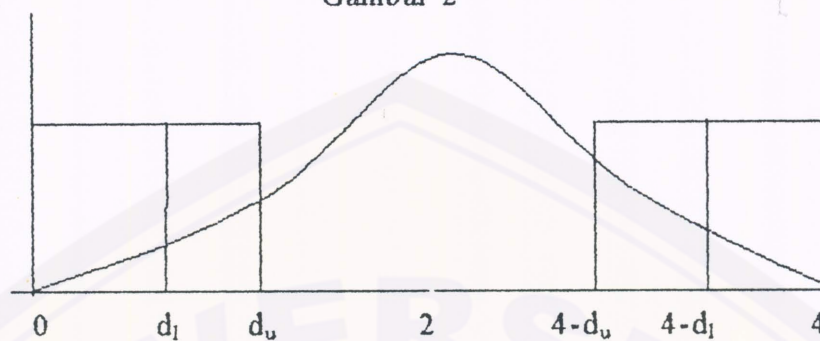
Pengujian ini digunakan untuk mengetahui apakah dalam persamaan regresi tersebut terdapat korelasi serial atau diantara variabel pengganggu atau untuk mengetahui apakah terjadi korelasi antara anggota serangkaian data observasi yang diurutkan menurut waktu (time series) atau ruang (crass section).

Untuk mendeteksi autokorelasi digunakan ppendekatan uji Durbin Watson (DW). Bila DW ( $d_{hitung}$ ) berada diantara  $d_l$  (lower) dan  $d_u$  (upper) pada tabel Durbin Watson, yang berarti tidak terjadi autokorelasi, dan sebaliknya bila terjadi Durbin Watson berada di luar  $d_l$  (lower) atau  $d_u$  (upper) berarti trjadi gejala eutokorelasi. Nilai Durbin Watson dpat dipeoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut: (Gujarati, 1991:215)

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^n e_t^2}$$



Gambar 2



### 2.9 Optimalisasi Kombinasi Teknik Pengembangan Produktivitas Tenaga Kerja Langsung

Optimalisasi teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja langsung ini maksudnya memilih kombinasi yang optimal dari implementasi teknik-teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja langsung. Analisa yang digunakan yaitu linier programming dengan formulasi sebagai berikut:

(Summanth, 1985:320)

$$\begin{aligned} \text{Maximize } Z &= \sum_{k=1}^r A_k T_k \\ \text{Subjecto } &= \sum_{k=1}^r F_k T_k \leq F \\ &= \sum_{k=1}^r S_k T_k \geq S \end{aligned}$$

Dimana:

$T_k$  = 1 jika teknik k terpilih, 0 jika teknik k tidak terpilih.

$A_k$  = Koefisien teknik k

$F_k$  = Dana yang dibutuhkan untuk teknik ke k

$S_k$  = Penghematan dari penggunaan teknik ke k

$F$  = Maksimum dana yang tersedia

$S$  = Maksimum dana yang dapat diterima.

Pada dasarnya analisa interger programming merupakan kelanjutan dari linier programming. Hal ini dilakukan jika linier programming tidak

menghasilkan nilai bulat. Dalam interger programing dikenal dua macam fungsi yaitu: (Supranto,1984:6).

- a. Fungsi yang menggambarkan tujuan analisis dalam hal ini optimalisasi teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja langsung.
- b. Fungsi pembatas yang merupakan bentuk penyajian matematis dari batas-batas kapasitas yang tersedia untuk dioptimalkan, dalam hal ini tersedianya dana dan penghematan yang dapat diterima atas penggunaan teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja langsung.

Analisa linier programing bertujuan untuk memperoleh hasil yang maksimum atau biaya yang minimum dengan memperhatikan pembatas-pembatas yang ada dan dinyatakan dalam ketidaksamaan. Pada dasarnya linier programing ada dua metode pemecahan dalam prosedur linier programing, yaitu :

- a. Metode grafik ialah teknik penyelesaian linier programing diimana hanya terdapat dua variabel yang digunakan sehingga penggunaannya sangat terbatas.
- b. Metode Simplek ialah suatu metode yang secara matematik dimulai dari pemisahan dasar feseable ke pedahan dasar feseable yang laindan ini dilakukan berulang-ulang (dengan jumlah ulangan terbatas). Sehingga akhirnya tercapai suatu pemecahan dasar optimal dan pada sating step menghasilkan suatu nilai dari fungsi tujuan yang selalu lebih besar atau sama dengan step-step sebelumnya. (Supranto, 1983:39)

Langkah-langkah pemecahan metode simplek untuk persoalan maksimalisasi:

1. Nyatakan persoalan dalam bentuk standart
2. Mulai dari pecahan dasar feseable awal dari sistem kanonik
3. Uji apakah pemecahan dasar feseable itu optimal. Hal ini menyatakan perubahan bersih dari nilai fungsi tujuan kenaikan di dalam vareable



non dasar. Apabila koefisien-koefisien ini negatif atau nol, maka solusi optimal, bila tidak lanjutkan pada langkah selanjutnya.

4. Pilih variabel non dasar untuk menjadi variabel baru dalam solusi. Yang dipilih variabel non dasar dengan keuntungan relatif terbesar.
5. Menentukan variabel dasar yang akan diganti dengan variabel non dasar. Untuk itu dilakukan pengujian terhadap variabel dasar yang mempunyai koefisien positif. Batas uji ditentukan oleh ratio atau konstanta ruas kanan dengan koefisien tersebut. Pembatas dengan batas uji yang paling rendah ditentukan dari variabel dasar di dalam batas itu akan diganti dengan variabel non dasar. Hal ini disebut dengan minimum ratio rule.
6. Dari sistem kanonik baru dan solusi dasar tersebut melalui operasi pivot, kemudian kembali ke langkah c.

Pembatas dalam bentuk ketidaksamaan dapat diubah dalam bentuk kesamaan dengan menambah atau mengurangi ruas kiri dari suatu variabel non negatif. Variabel-variabel baru ini disebut dengan slack variabel yang harus ditambah ke ruas kiri apabila bentuk ketidaksamaan  $\leq$  dan kemudian dikurangkan bila bentuk ketidaksamaannya  $\geq$ . Berikut ini bentuk umum dari perhitungan metode simplek dengan integer programming. (Supranto, 1983:58)

Tabel 4

## Perhitungan Metode Simplek

Cb	Vector dalam basis	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	....	C <sub>j</sub>	...	C <sub>n</sub>	0	...	0	
		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	....	X <sub>j</sub>	...	X <sub>n</sub>	S <sub>1</sub>	...	S <sub>n</sub>	RHS
Cb <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>										
....	....										
Cb <sub>n</sub>	C <sub>n</sub>										
<b>Crow</b>											<b>Z<sub>j</sub></b>

Hasil dari linier programming sering berupa bilangan pecahan atau tidak bulat sedangkan dalam pemecahan masalah ini, diperlukan pemecahan masalah yang menghasilkan bilangan bulat, maka digunakan interger programming. Ada dua teknik dari program interger yaitu:

#### 2.9.1 Branch and Bound Algoritma (Richard Bronson, 1985:54).

Langkah-langkah pemecahanya:

- a. Membentuk cabang persamaan baru, apabila solusi awal dari program linier programming menghasilkan nilai variabel pecahan, misalnya  $X_j$  maka  $i_1 < X_j < i_2$  adalah angka negatif interger yang berurutan, maka dapat dibentuk dua cabang persamaan baru dengan berdasarkan pada persamaan awaldengan tanda pembatas  $X_j \leq i_1$  atau  $X_j \geq i_2$ . Proses ini disebut branching. Jika solusi dapat dicapai denga mengabaikan syarat bahwa  $X_1$  dan  $X_2$  harus bilangan bulat maka pesoalan ini merupakan pendekatan awal (first Aproximation). Seandainya solusi didapat dengan memperhatikan syarat interger tersebut maka dapat ditentukan dua cabang persamaan baru. Pendekatan ini merupakan pendekatan kedua cabang persamaan ini diselesaikan dengan cara seperti penyelesaian program linier secara umumnya.
- b. Membentuk pembatas (buonding), branching tetap dilakukan selama solusi pendekatan awal masih menghasilkan nilai variabel pecah atau non interger. Nilai fungsi tujuan untuk persamaan baru akan menjadi batas yang lebih kecil untuk masing-masing program lanjutannya, baik untuk solusi yang interger maupun non interger.

#### 2.9.2 Cut Algoritma (Ricard Bronson, 1985:63)

Pada dasarnya cut algoritma bekerja seperti pada metode branch and bound. Perbedaan utama adalah bahwa pada setiap pemotongan hanya pada sebuah program persamaan baru yang mengakibatkan daerah feseabel menyempit tanpa harus mengadakan pembagian. Metode yang digunakan dalam cut algoritma adalah sebagai berikut:



- a. Memilih salah satu variabel non interger dari tabel simplek optimal tanpa memperhatikan vareabel non dasar yang bernilai nol. Kemudian membuat persamaan sesuai dengan baris dimana variabel non interger ersebut berada.
- b. Menuliskan kembali koefisien pecanan dan konstanta yag ada dalam persamaan pembatas tersebut sebagai jumlah dari bilangan bulat positif yang bernilai antara 0 dan 1. Menulis sebelah kiri hanya berisi koefisien dari konstanta pecahan. Sedangkan sisi sebelah kanan berisi koefisien dan konstanta bulat.
- c. Membuat pembatas baru dengan cara mengubah persamaan pada sisi sebelah kiri menjadi bentuk non negatif. Persamaan ini menjadi pembatas baru dalam mengerjakan langkah berikutnya. Pembatas baru ini yaitu pembatas gomory atau gomory costraint.

#### **2.10 Implementasi Dari Teknik Terpilih**

Teknik-teknik yang telah diseleksi dengan langkah-langkah sebelumnya adalah teknik yang harus diimplementasikan untuk pengembangan atau peningkatan maksimum yang mungkin terjadi di dalam tingkat produktivitas tenaga kerja langsung devisi sardines pada PT. KMPS. Hasil kombinasi teknik pengembangan produktivitas yang yang diperoleh diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja jika diterapkan dalam perusahaan.

Hasil pengembangan produktivitas yang diharapkan dapat diketahui dengan mengadakan pengukuran kembali terhadap tingkat produktivitas tenaga kerja langsung. Hal ini selanjutnya akan dijadikan arah bagi pengembangan produktivitas perusahaan pada pereode yang akan datang.

### III. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### 3.1 Sejarah Singkat Perusahaan

Perusahaan PT. Karya Manunggal Prima Sukses mulanya berdiri dengan nama CV. Sumber Djaya dihadapan notaris Pam Kim Meo. Didirikan pada tanggal 18 Oktober 1976, dengan badan usaha berbentuk persekutuan komanditer (CV). Perusahaan ini bergerak dalam bidang pengolahan bahan makanan. Dari tahun-ketahun perusahaan ini menunjukkan prospek yang cukup baik, sehingga dapat memperluas bidang usahanya, dan bentuk badan hukumnya dari persekutuan komanditer(CV) menjadi perseroan terbatas(PT). Perusahaan ini diambil alih oleh bapak Ir. Budi Antoni yang sekaligus sebagai direktur utamaperusahaan dengan nama lengkap perusahaan PT. Karya Manunggal Prima Sukses, dengan akta pendirian nomor 8, pada tanggal 5 Nopember 1986 dihadapan notaris Maria K. Suharjo.

Berawal dari sukses yang perah dicapai oleh perusahaan selama menjadi pimpinan di salah satu perusahaan sejenis di Muncar, maka pimpinan perusahaan PT. KMPS sekaligus sebagai salah satu pemegang sahamnya, berusaha untuk bersaing dengan perusahaan sejenis di wilayah kecamatan Muncar ini. Beberapa study untuk mengadakan pengembangan dan pemekaran usaha sedang dan akan dilakukan untuk mengimbangi permintaan pasar dan menjaga stabilitas untuk memperoleh keuntungan. Adapun yang telah dilakukan adalah membuka beberapa unit usaha lain selain pengalengan ikan. Uit-unit usaha tersebut yaitu: unit tepung ikan yang dibuka tahun 1988, kemudian tahun 1989 dibuka unt pembekuan udang(Cold Storage) sekaligus upaya budi daya udang, dan pada tahun 1990 dibuka unit usaha pemekuan dan pengalengan tuna yang sasaranya adalah untuk pasar luar negeri.



PT. KMPS menempati areal yang cukup strategis sehingga dapat memperoleh keuntungan, baik secara teknis maupun ekonomis, dimana faktor-faktor tersebut antara lain:

a. Faktor bahan baku

Bahan baku mudah diperoleh karena dekat dengan pendaratan ikan, sedangkan bahan baku tidak hanya diperoleh dari muncar saja, melainkan dari Bali, serta bila perlu mendatangkan dari Probolinggo, Panarukan, dan Puger.

b. Faktor tenaga kerja

Tenaga kerja terdidik dan terlatih mudah diperoleh, karena daerah ini merupakan daerah pengolahan ikan yang cukup terkenal.

c. Faktor transportasi

Letak perusahaan dekat dengan jalan kabupaten kurang lebih 36 Km sebelah selatan dari ibu kota kabupaten, dan 332 Km dari ibu kota propinsi, sehingga memudahkan komunikasi dan transportasi melalui darat, selain transportasi lewat darat juga dapat dilakukan melalui laut.

### 3.2 Tata Letak Perusahaan

Penempatan bangunan pabrik maupun peralatan dilakukan sedemikian rupa dengan memperhatikan berbagai segi, antara lain:

- a. Pengaturan alat-alat yang optimum tanpa mengurangi efisiensi dan efektifitas kerja.
- b. Menjaga keselamatan kerja
- c. Menghindari pemborosan tempat, baik untuk bangunan pabrik maupun kantor dengan mengutamakan adanya hubungan/komunikasi yang cukup baik antara sesama karyawan ataupun karyawan dengan masyarakat sekitar.
- d. Menjaga kontinuitas perusahaan.

### 3.3 Organisasi Perusahaan

Pada prinsipnya segala kegiatan suatu perusahaan, baik kegiatan untuk menghasilkan suatu barang ataupun kegiatan yang hanya memasarkan jasa atau suatu barang, diharapkan dapat berjalan lancar. Syarat mutlak untuk menjalankan manajemen dengan baik dan mampu membuat suatu perencanaan dengan baik sebelumnya. Hal ini untuk menghindari kesalahan atau kekeliruan yang fatal, maka perlu pengorganisasian yang baik. Pengorganisasian disini menyangkut penempatan personil-personil yang akan melaksanakan tugasnya, Mengadakan pembagian pekerjaan pada masing-masing kedudukan dalam perusahaan.

Perusahaan PT. KMPS mempunyai struktur organisasi yang berbentuk garis, dimana kekuasaan dan tanggung jawab ada pada setiap pimpinan dari tingkat yang paling atas sampai tingkat yang paling bawah. Struktur organisasi perusahaan PT. KMPS seperti gambar 1 berikut:



Tugas dan tanggung jawab masing-masing bagian yang ada pada perusahaan PT. KMPS adalah sebagai berikut:

a. Dewan Komisaris:

1. Menentukan kebijaksanaan perusahaan dengan pihak luar
2. Menjaga agar tindakan direksi tidak merugikan perusahaan
3. Mengadakan perluasan bidang usaha
4. Mengevaluasi seluruh cabang perusahaan
5. Mengevaluasi seluruh tindakan direksi

b. Direktur

1. Bertanggung jawab terhadap maju mundurnya perusahaan
2. Mengadakan perencanaan terhadap segala bidang kebijaksanaan perusahaan
3. Bertanggung jawab terhadap tugas-tugas yang diberikan oleh dewan komisaris
4. Menyelenggarakan pengawasan umum terhadap semua pelaksanaan kebijaksanaan yang telah ditetapkan dan terhadap aktivitas perusahaan secara keseluruhan
5. Mengawasi jalannya kegiatan dalam perusahaan

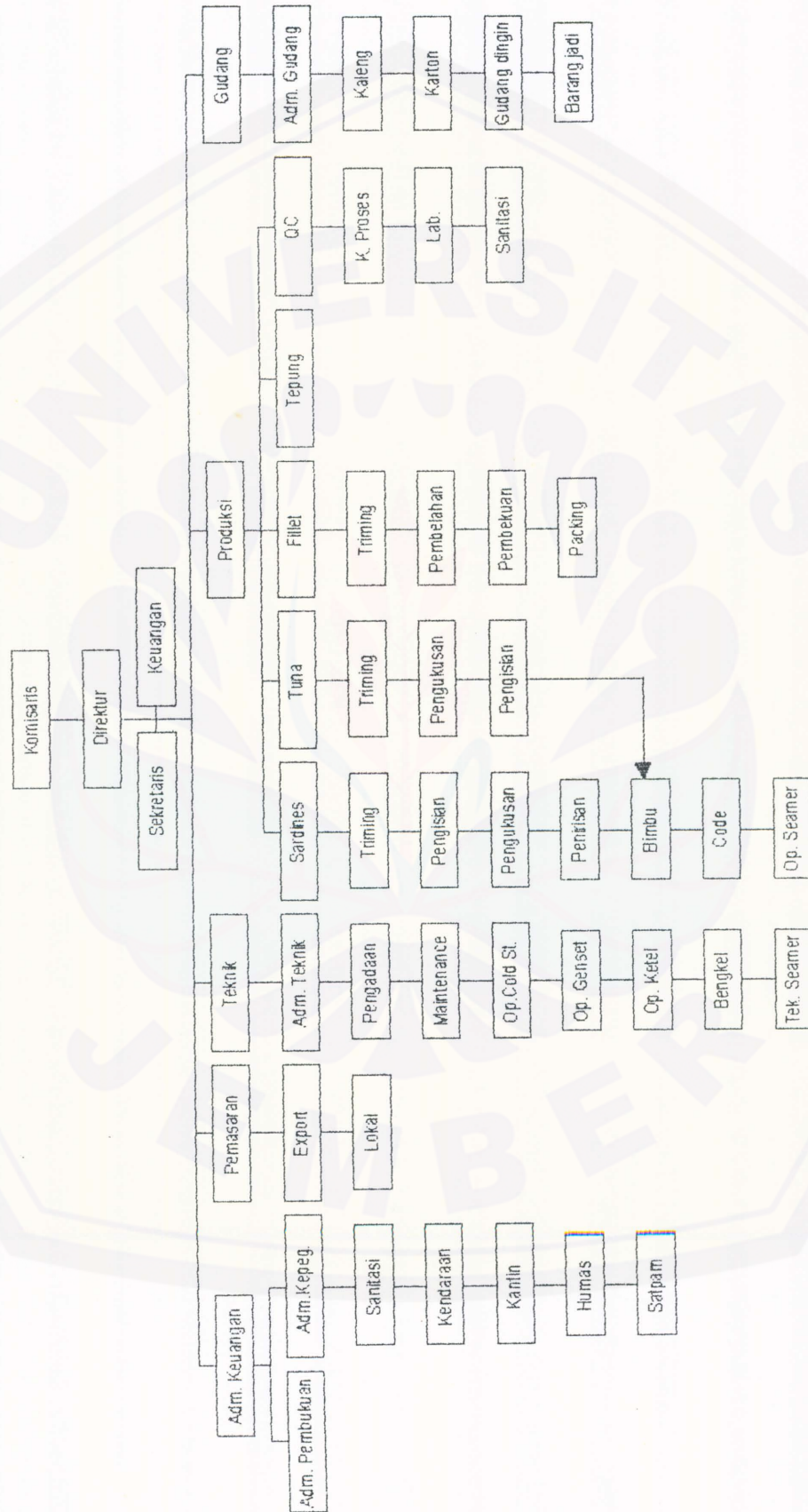
c. Kabag. Keuangan dan Administrasi

1. Mengurus segala sesuatu yang berhubungan dengan keuangan dan administrasi keuangan
2. Membukukan transaksi yang terjadi dalam perusahaan
3. Mengurus surat menyurat yang berhubungan dengan keuangan dari pihak luar
4. Menerima pembayaran maupun mengevaluasi pengeluaran

d. Kabag. Personalia/Kepegawaian

1. Mengurus administrasi tentang cuti, ijin, absensi, dan lain-lain.
2. Memberi rekomendasi berhubungan dengan usaha-usaha peningkatan kesejahteraan karyawan

Gambar 3  
 PT. Karya Manunggal Prima Sukses  
 Struktur Organisasi Perusahaan



Sumber data: PT. Karya Manunggal Prima Sukses



3. Membantu pimpinan dalam melakukan tugas-tugas dibidang personalia.
  4. Mengadakan penerimaan pegawai, Menyeleksi, menempatkan, melatih (Trinning), menilai prestasi tenaga kerja dan mengembangkannya.
  5. Mengurus administrasi gaji karyawan.
- e. Kabag. Pemasaran
1. Mengembangkan daerah pemasaran yang baru dan memantapkan daerah pemasaran yang sudah ada.
  2. Menerima pesanan dan menentukan syarat penjualan
  3. Mengadakan hubungan dengan instansi pemerintah ataupun swasta guna memperlancar bagian pemasaran.
  4. Mengkoordinasi kegiatan pemasaran.
  5. Bertanggung jawab kepada direktur (membuat laporan produk bulanan, semesteran, tahunan untuk pimpinan).
  6. Merencanakan kegiatan pemasaran hasil produksi.
- f. Kabag. Teknik
1. Mengadakan pengawasan terhadap aktivitas kerja karyawan.
  2. Bertanggung jawab terhadap kelancaran aktivitas perusahaan khususnya di bidang teknik.
- g. Kabag. Produksi
1. Menjalankan pengawasan terhadap pelaksanaan kerja bawahan.
  2. Menyusun program kerja berdasarkan instruksi pimpinan.
  3. Memberikan petunjuk-petunjuk pelaksanaan kerja mulai dari proses awal sampai proses akhir.
- h. Kabag. Quality Control (QC)
1. Bertanggung jawab terhadap peningkatan ketrampilan karyawan dalam pengolahan teknik.
  2. Mengadakan pengawasan terhadap mutu dan pengembangan hasil-hasil produksi.
  3. Mengadakan pengawasan kerja terhadap laboratorium.

4. Bertanggung jawab kepada direktur.
- i. Kabag. Gudang
    1. Menerima dan mencatat barang-barang yang dikirim dari perusahaan pemesan (GAGA).
    2. Bertanggung jawab terhadap ikan import.
    3. Memerikan bahan-bahan yang diperlukan pada bagian produksi baik bahan mentah maupun bahan pembantu.
    4. Menerima dan menyiapkan hasil produksi berupa ikan kaleng.
    5. Memberikan barang jadi yang diminta oleh bagian produksi.
    6. Melaporkan jika terjadi kekurangan barang/kehabisan barang.
  - j. Pekerja
    1. Menjalankan tugas dengan baik.
    2. Menjalankan pekerjaan sesuai dengan tugas yang telah diberikan.
    3. Bertanggung jawab kepada masing-masing kepala bagian.

### 3.4 Ketenagakerjaan

#### 3.4.1 Tenaga Kerja

Tenaga kerja pada PT. KMPS terdiri dari:

- a. Tenaga kerja administrasi, adalah tenaga kerja yang melakukan pekerjaannya dibagian administrasi
- b. Tenaga kerja harian, adalah tenaga kerja yang telah terdaftar sebagai pekerja di perusahaan.
- c. Tenaga kerja borongan, adalah tenaga kerja yang bekerja jika perusahaan mengadakan proses produksi.

Berdasarkan jenisnya maka jumlah pekerja yang ada pada bagian sardines ssebanyak 67 orang pekerja, yang terdiri dari 16 orang karyawan bulanan, 13 pekerja harian lepas, dan 38 pekerja sebagai karyawan borongan.



diberikan cuti istimewa selama 2 hari dalam 1 tahun dan cuti besar/melahirkan selama 3 bulan.

#### 3.4.5 Tunjangan

Macam-macam tunjangan pada PT. KMPS yang diterima karyawan/tenaga kerja antara lain:

- a. Tunjangan uang makan, tunjangan ini diberikan tiap bulan.
- b. Tunjangan hari raya, tunjangan ini diberikan tiap tahun.
- c. Tunjangan kesehatan, tunjangan ini diberikan jika karyawan/tenaga kerja mengalami kecelakaan kerja, sakit pada waktu melaksanakan pekerjaannya.
- d. Tunjangan asuransi tenaga kerja, dalam hal ini PT. KMPS memasukan karyawan dalam asuransi tenaga kerja, jadi perusahaan bekerjasama dengan PT. JAMSOSTEK.
- e. Bonus, Bonus tersebut diberikan bila hasil produksi telah melampaui target yang telah ditentukan oleh perusahaan.

#### 3.4.6 Anggaran Biaya Teknik Pengembangan Produktivitas Tenaga Kerja Selama Tahun 2000

Berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan anggaran yang ditetapkan untuk pembiayaan teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja divisi sardines selama tahun 2000 adalah sebesar Rp. 7.000.000 dan penghematan biaya yang diharapkan minimal Rp. 1.000.000. Dengan anggaran tersebut diharapkan hasilnya dapat optimal.

### 3.5 Aktivitas Produksi

#### 3.5.1 Bahan Baku dan Bahan Pembantu

Sebagian besar ikan yang digunakan oleh PT. Karya manunggal Prima Sukses sebagai bahan baku pengalengan ikan, adalah ikan-ikan yang masuk dalam sub genus sardinella, misalkan ikan tembang dan ikan lemuru. Bahan

mentah untuk produksi setiap hari, biasanya berasal dari nelayan yang ada disekitar perusahaan, yaitu dari TPI. (tempat pengalengan ikan), tetapi ada juga yang beraal dari daerah lain, misalnya: Puger, Pancer, Gambiran, Bali, Probolinggo, dan sebagainya. Sedangkan bahan pembantuyang diperlukan, antara lain saus, cad, dan lid.

### 3.5.2 Peralatan Produksi dan Penunjang

Aktivitas produksi PT. Karya Manunggal Prima Sukses dilakukan mulai dari bahan baku yang berupa ikan segar sampai menjadi produk yang siap dikonsumsi oleh para konsumen akhir. Untuk menghasilkan produk tersebut diperlukan adanya beberapa mesin dari peralatan agar proses produksi dapat berjalan efektif dan efisien.

Peralatan yang digunakan dalam proses produksi ini, secara berurutan berdasarkan tahapan proses pengalengan serta peralatan penunjang yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Bak penyimpanan ikan

Bak-bak penyimpanan ikan ini dipergunakan untuk mempertahankan mutu (tingkat kesegaran) ikan-ikan yang menunggu untuk diproses. Bak-bak penyimpanan yang dipergunakan terbuat dari kayu yang dilapisi dengan cat yang kedap air, selain itu terdapat bak-bak penyimpanan yang terbuat dari beton dengan dasar dibuat miring kearah saluran pembuangan cairan ikan yang timbul selama penyimpanan.

b. Alat Penyiangan

Panyiangan dilakukan di atas meja segi empat yang berlapis stainless steel dengan konstruksi datar. Penyiangan ikan dilakukan secara manual, menggunakan gunting.

c. Konveyor dan alat pencucian

Setelah ikan disiangi, selanjutnya akan dimasukkan ke dalam alat pencuci, dengan menggunakan konveyor. Konveyor terbuat dari besi yang berlapis stainless steel serta dilengkapi dengan aliran air untuk memperlancar



jalannya ikan. Ikan hasil pencucian ditampung dalam keranjang plastik. Dimana ikan yang sudah dicuci ini, siap diisikan kedalam kaleng. Ikan yang tidak langsung diproses, ditampung dalam bak ditambah dengan garam, es, dan air.

d. Meja pengisian

Meja pengisian yang digunakan untuk mengisikan kedalam kaleng ini, mempunyai persamaan dengan meja penyiangkan yang berlapis stainless steel serta mempunyai kontuksi datar.

e. Exhaust box

Exhaust box merupakan mesin yang digunakan pre cooking pada proses pengalengan ikan, mesin ini berbentuk kotak memanjang dan dilengkapi dengan ban berjalan dari anyaman kawat. Alat ini dilengkapi dengan saluran-saluran uap berupa pipa-pipa yang berlubang, alat penunjuk suhu dan tekanan.

f. Meja penirisan

Meja penirisan digunakan untuk meletakkan kaleng yang terbuat dari exhaust box, sehingga air dan lemak daging ikan dapat keluar. Sebelum diletakkan di atas meja penirisan, wadah-wadah yang berisi kaleng hasil pengukusan pendahuluan (pre cooking) dibalik, dengan cara melapis bagian atas kaleng dengan wadah lain yang berukuran sama, yaitu berupa talam-talam plastik dengan lubang-lubang kecil pada bagian dasarnya.

g. Panci pemasak (Cook pan)

Alat pemasak yang dimiliki perusahaan ada tiga buah, sebuah untuk penggorengan bumbu dan dua buah untuk pembuatan saus. Hasil pembuatan saus tersebut disalurkan dengan bantuan pompa, dimana pengeluarannya diatur dengan menggunakan kran.

h. Mesin penutup kaleng

Perusahaan mempunyai tujuh buah mesin penutup kaleng, yang bekerja baik secara semi otomatis maupun otomatis. Mesin ini digunakan untuk menutup

kaleng pada proses pengalengan ikan. Jenis mesin yang dimiliki perusahaan, yaitu wing hop yoke kee, rieck and melzian, shin-I dan Lubeca.

i. Retort

Retort yang dimiliki perusahaan hanya berupa retort vertikal sebanyak 8 buah. Sumber panas yang digunakan adalah steam. Retort ini digunakan pada proses sterilisasi.

j. Derek mekanis

Derek mekanis berfungsi untuk mengangkat keranjang logam yang berisi kaleng sebelum dan sesudah sterilisasi. Derek yang digunakan sebanyak dua buah dengan kapasitas masing-masing 1000 Kg. Dan bekerja semi otomatis.

k. Mesin pembuat kode produksi

Mesin pembuat kode yang dimiliki perusahaan sebanyak dua buah, sebuah bekerja secara manual, sedangkan yang lainnya bekerja secara otomatis. Proses bekerjanya alat ini adalah tutup kaleng yang dipres dengan alat ini sehingga menimbulkan goresan berupa kode produksi pada tutup kaleng.

l. Peralatan penunjang

Peralatan penunjang kelancaran produksi yang dimiliki adalah keranjang logam, wadah plastik dan penggilingan bumbu. Keranjang logam digunakan untuk menampung kaleng-kaleng yang telah ditutup dan siap untuk disterilkan. Keranjang ini terbuat dari baja tahan panas dan berbentuk bundar besarnya sesuai dengan besarnya retort. Sedangkan wadah-wadah plastik yang digunakan terdiri dari beberapa bentuk, misalnya ember, talam, bak, keranjang, dan ciduk. Talam-talam plastik yang digunakan terbuat dari bahan yang terbuat dari bahan yang cukup tahan panas, sehingga tidak mudah rusak akibat panas selama precooking.

### 3.5.3 Proses Produksi



Pengalengan ikan adalah pengawetan ikan dalam wadah yang tertutup rapat hermetis, dipanaskan pada suhu dan waktu tertentu kemudian didinginkan. Proses pengalengan ikan terdiri dari beberapa tahap, tergantung dari produk yang dikalengkan.

Tahap-tahap proses pengalengan ikanyang dilakukan oleh pt. Karya Manunggal Prima Sukses, meliputi: Penyiangan, pencucian, penggaraman, pengisian, pengisian, precooking, penirisan, pengisian medium dan exhausting, penutupan kaleng, sterilisasi, pendinginan.

a. Penyiangan

Penyiangan adalah pembuangan bagian-bagian yang tidak layak untuk dikonsumsi. Penyiangan yang dilakukan meliputi pembuangan kepala, ekor sirip dan isi perut. Tahap ini dilakukan secara manual dengan gunting. Dimana bagian kepala, ekor dan isi perut merupakan limbah pengalengan ikan ini, yang dikumpulkan sebagai bahan baku tepung ikan.

b. Pencucian

Pencucian ikan dilakukan untuk mendapatkan ikan bersih, bebas kotoran, lendir, dan darah. Pencucian ini menggunakan air pada mesin pencuci. Setelah ikan dipotong dan dimasukkan dalam keranjang plastik. Ikan dimasukkan dalam konveyor yang akan membawanya ke mesin pencuci. Selanjutnya ikan masuk dalam mesin pencuci pada bagian yang tinggi dan keluar pada bagian yang lebih rendah, dengan adanya putaran pada drum, siraman air, dan gesekan sesama ikan selama pergerakan, maka kotoran, lendir, dan darah terbawa sehingga ikan menjadi bersih.

c. Penggaraman

Tujuan penggaraman adalah untuk menghilangkan sisa-sisa darah dan lendir yang masih menempel pada daging ikan, selain itu juga untuk memperkuat tekstur daging. Tahap penggaraman ini dilakukan setelah ikan diletakan pada meja pengisian. Cara penggaraman, yaitu dengan cara menyiram air yang telah dicampur dengan garam pada tumpukan ikan.

d. Pengisian

Pengisian ikan ke dalam kaleng dengan susunan yang teratur dengan jumlah tertentu. Sebelum dilakukan pengisian, kaleng diatur dalam talam plastik dengan maksud untuk mempermudah pre cooking. Sedangkan pengisian ikan ke dalam kaleng tergantung bentuk kaleng yang digunakan. Pada PT. Karya Manunggal Prima Sukses pengisian ikan ke dalam kaleng ini dilakukan secara manual menggunakan tangan.

e. Pre cooking

Pemasakan pendahuluan atau pre cooking merupakan proses pemanasan dengan uap panas, yang dilakukan setelah tahap pengisian. Pre cooking dilakukan di exhaust box yang dilengkapi konveyor selama kira-kira 14-17 menit. Kecepatan diatur sedemikian rupa sehingga ikan akan matang setelah keluar dari exhaust box.

f. Penirisan

Tahap penirisan ini dimaksudkan untuk membuang cairan yang keluar dari jaringan daging setelah pre cooking, sehingga saus yang dicampurkan tidak menjadi encer. Penirisan dilakukan secara manual dengan cara menutup bagian atas kaleng yang telah di pre cooking dengan talam plastik yang berlubang-lubang, kemudian kaleng dibalik sehingga cairan yang ada dalam kaleng akan tumpah.

g. Pengisian medium dan exhausting

Medium saus tomat dalam pengalengan ikan berfungsi untuk mempercepat perambatan panas ke dalam kaleng selama tahap sterilisasi, memberi rasa dan aroma tertentu, menurunkan pH, serta mengisi ruangan-ruangan diantara potongan-potongan daging ikan, sehingga mengurangi kemungkinan terjadi karat pada kaleng. Penambahan saus tomat ke dalam kaleng ini dilakukan secara manual dan secara otomatis.



#### h. Penutupan kaleng

Penutupan kaleng dilakukan dengan menggunakan mesin penutup khusus yang disebut Double sealing machine. Tahap penutupan kaleng ini dilakukan setelah pengisian saus. Selesai penutupan kaleng ditampung dalam keranjang logam dan dimasukkan dalam bak air. Hal ini dimaksudkan untuk menghilangkan sisa saus yang terlalu banyak pada saat pengisian, serta untuk mengetahui apabila pengisian saus berkurang. Pengisian saus yang kurang akan tampak, apabila kaleng terapung bila dimasukkan dalam air. Dan apabila terjadi hal semacam ini, maka isi kaleng dikeluarkan untuk kemudian diganti dengan kaleng yang baru dan ditambah saus.

#### i. Sterilisasi

Sterilisasi segera dilakukan setelah kaleng yang berisi ikan ditutup. Pada tahap ini kaleng yang sudah dimasukkan ke dalam bak air kemudian diangkat dan dimasukkan ke dalam retort dengan bantuan derek mekanik.

#### 10. Pendinginan

Tahap pendinginan adalah penurunan suhu kaleng dalam retort setelah proses sterilisasi selesai. Pendinginan dilakukan sampai mencapai suhu  $30^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ . Tujuan tahap pendinginan ini adalah untuk mencegah over cooking dan mencegah pertumbuhan kembali bakteri termophilik.

Secara skematik proses pengalengan sardines pada PT. KMPS. Dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini:

Gambar 4  
PT. Karya Manunggal Prima Sukses  
Proses Pengalengan Ikan



Sumber data: PT. Karya Manunggal Prima Sukses Muncar



### 3.6 Saluran Distribusi dan Saluran Pemasaran

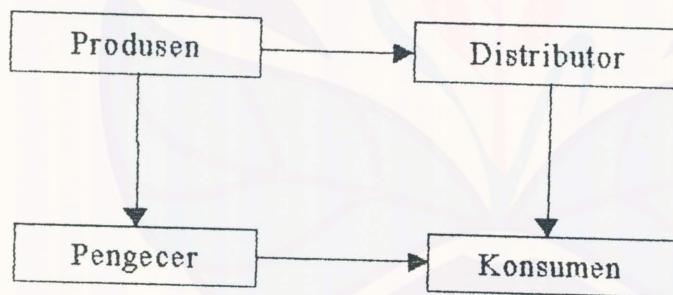
Dalam memasarkan produknya, perusahaan menggunakan perantara sebagai penyalurnya. Saluaran yang digunakan oleh produsen untuk menyalurkan barang tersebut dari produsen ke konsumen, disebut dengan saluran distribusi untuk suatu barang. (Basu swastha, 1984: 190)

Dalam hal ini sebagian produk disalurkan oleh perusahaan sehingga sampai ke tangan konsumen melalui perantara pengecer. Disamping itu perusahaan juga melakukan kerja sama dengan be distributor, yang dilakukan berdasarkan sistem kontrak, sehingga kelancaran kegiatan pemasaran ini dapat lebih terjamin.

Dengan demikian saluran distribusi yang diterapkan perusahaan dapat digambarkan sebagai berikut:

Gambar 5

PT. Karya Manunggal Prima Sukses  
Saluran Distribusi



Sumber data: PT. Karya Manunggal Prima Sukses.

Produk sardines yang dihasilkan oleh PT. KMPS. Sebagian besar dipasarkan di dalam negeri, diantaranya telah memasuki pasar Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Jakarta, Bali, Kalimantan Timur, selain itu dipasarkan ke luar negeri.

## IV. ANALISA DATA

## 4.1 Perhitungan Produktivitas Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan faktor yang paling dominan berpengaruh terhadap produktivitas perusahaan. Dalam kegiatan produksi, tenaga kerja langsung merupakan faktor produksi yang paling berpengaruh dibandingkan dengan faktor produksi lain. Pada perusahaan PT. Karya Manunggal Prima Sukses produktivitas tenaga kerja langsung selama tahun tahun 1994 sampai 1999, persemester adalah sebagai berikut:

Tabel 5  
PT. Karya Manunggal Prima Sukses  
Perhitungan Produktivitas Tenaga Kerja Langsung  
Persemester, tahun 1994 -1999

Tahun	Semester	Jumlah Produksi (kaleng)	Blaya TK. (Rp)	Produktivitas TK.
1994	I	10,085,476	88,675,875	0.113734158
1994	II	10,860,206	90,112,425	0.120518408
1995	I	11,860,636	92,331,610	0.128456939
1995	II	10,100,718	89,225,435	0.113204469
1996	I	10,571,142	89,421,525	0.118216973
1996	II	10,710,072	90,356,855	0.118530819
1997	I	9,685,734	85,495,710	0.113289123
1997	II	10,834,586	91,552,920	0.118342331
1998	I	11,416,988	92,479,850	0.12345379
1998	II	11,755,214	93,856,955	0.125246062
1999	I	11,501,376	94,896,845	0.121198718
1999	II	12,090,386	90,554,865	0.133514483

Sumber data: PT. Karya Manunggal Prima Sukses

Produktivitas tenaga kerja langsung perusahaan PT. Karya Manunggal Prima Sukses pada tabel 5 diperoleh dari perbandingan antara jumlah out put total dalam satuan kaleng dengan jumlah biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk tenaga kerja langsung selama satu pereode/semester. Setiap pereode produktivitas tenaga kerja





tidak sama selama tahun 1994 sampai 1999. Hal ini yang akan dianalisa lebih mendalam mengenai penyebab perubahan produktivitas yang terjadi selama periode yang lalu.

Perubahan produktivitas selama tahun 1994 sampai 1999, persemester dapat diketahui perubahannya baik peningkatan maupun penurunannya dengan menggunakan tahun dasar 1994 semester I. Hasil perubahan produktivitas selama dua belas semester dapat dilihat pada perhitungan sebagai berikut:

PT. Karya Manunggal Prima Sukses  
Perhitungan Indeks Produktivitas Tenaga Kerja Langsung  
Persemester, Tahun 1994 - 1999

$IPTKL_1 = \frac{IPTKL_1}{IPTKL_1} \times 100\% = \frac{0,1136}{0,1136} \times 100\%$		
	0,1136	= 100%
$IPTKL_2 = \frac{IPTKL_2}{IPTKL_1} \times 100\% = \frac{0,1205}{0,1136} \times 100\%$		
	0,1136	= 106,074%
$IPTKL_3 = \frac{IPTKL_3}{IPTKL_1} \times 100\% = \frac{0,1233}{0,1136} \times 100\%$		
	0,1136	= 108,589%
$IPTKL_4 = \frac{IPTKL_4}{IPTKL_1} \times 100\% = \frac{0,1132}{0,1136} \times 100\%$		
	0,1136	= 99,648%
$IPTKL_5 = \frac{IPTKL_5}{IPTKL_1} \times 100\% = \frac{0,1182}{0,1136} \times 100\%$		
	0,1136	= 104,049%
$IPTKL_6 = \frac{IPTKL_6}{IPTKL_1} \times 100\% = \frac{0,1185}{0,1136} \times 100\%$		
	0,1136	= 104,313%
$IPTKL_7 = \frac{IPTKL_7}{IPTKL_1} \times 100\% = \frac{0,1133}{0,1136} \times 100\%$		
	0,1136	= 99,736%
$IPTKL_8 = \frac{IPTKL_8}{IPTKL_1} \times 100\% = \frac{0,1183}{0,1136} \times 100\%$		
	0,1136	= 104,137%
$IPTKL_9 = \frac{IPTKL_9}{IPTKL_1} \times 100\% = \frac{0,1234}{0,1136} \times 100\%$		
	0,1136	= 108,626%
$IPTKL_{10} = \frac{IPTKL_{10}}{IPTKL_1} \times 100\% = \frac{0,1252}{0,1136} \times 100\%$		
	0,1136	= 110,211%

$$\begin{aligned} \text{IPTKL}_{11} &= \frac{\text{IPTKL}_{11}}{\text{IPTKL}_1} \times 100\% = \frac{0,1212}{0,1136} \times 100\% \\ &= 106,690\% \\ \text{IPTKL}_{12} &= \frac{\text{IPTKL}_{12}}{\text{IPTKL}_1} \times 100\% = \frac{0,1335}{0,1136} \times 100\% \\ &= 117,517\% \end{aligned}$$

Data perhitungan yang terlihat pada perhitungan di atas bahwa perubahan produktivitas dengan menggunakan tahun dasar 1994 semester I tidak selalu mengalami peningkatan. Selama dua belas semester terakhir produktivitas tenaga kerja langsung mengalami penurunan pada tahun 1995 semester II dan 1997 semester I.

#### 4.2 Perhitungan Persentase Perubahan Produktivitas Tenaga Kerja

Koefisien penentu dalam persamaan regresi linier berganda yang dihitung dengan menggunakan komputer, memerlukan data dalam bentuk matrik. Data yang diperlukan terdiri dari dua kategori variabel, yaitu variabel bebas (independen variable) dan variabel terikat (dependen variable). Variable dependen dalam formulasi matrik ini merupakan persentase perubahan produktivitas tenaga kerja seperti yang terlihat pada perhitungan tabel 6. Sedangkan variabel independen merupakan koefisien teknik peningkatan produktivitas tenaga kerja yang digunakan perusahaan PT. KMPS, dengan cara menulis angka 1 pada matrik, teknik peningkatan produktivitas tenaga kerja digunakan dan 0 jika teknik peningkatan produktivitas tidak digunakan dalam suatu periode t.



Tabel 6

PT. Karya Manunggal Prima Sukses  
 Persentase Perubahan Produktivitas Tenaga Kerja Langsung  
 Persemester, Tahun 1994 – 1999

Pereode	Produktivitas Tenaga Kerja Langsung		Pct (1-2)
	t (1)	t-1 (2)	1
1	0,1205	0,1136	0,0607
2	0,1233	0,1205	0,0227
3	0,1132	0,1233	-0,0819
4	0,1182	0,1132	0,0442
5	0,1185	0,1182	0,0025
6	0,1133	0,1185	-0,0439
7	0,1183	0,1133	0,0441
8	0,1234	0,1183	0,0431
9	0,1252	0,1234	0,0146
10	0,1212	0,1252	-0,0319
11	0,1335	0,1212	0,1015

Presentase perubahan produktivitas tenaga kerja pada PT. KMPS tidak selalu mengalami peningkatan, tetapi ada beberapa pereode yang mengalami penurunan dari pereode sebelumnya. Penurunan presentase perubahan produktivitas terjadi pada pereode ketiga sebesar 8,19%, pereode keenam sebesar 4,39% dan pereode kesepuluh sebesar 3,19%.

#### 4.3 Analisa Terhadap Teknik Pengembangan Produktivitas Tenaga Kerja

Perusahaan PT. KMPS berusaha meningkatkan produktivitas tenaga kerjanya menggunakan teknik-teknik pengembangan produktivitas sebagai berikut: Teknik pelatihan kerja (T1); Teknik keselamatan kerja (T2); Teknik Tunjangan (T3); Teknik insentif (T4); dan Teknik perbaikan kondisi kerja (T5). Teknik-teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja yang selama ini digunakan tidak selalu diterapkan secara bersamaan dalam suatu pereode, dan kombinasi teknik dalam satu

produktivitas tenaga kerja berdasarkan kegiatan evaluasi kerja yang dilakukan terhadap devisi produksi sardines.

Perhitungan komputer memerlukan data berupa matrik yang dimasukkan dalam microstat regresi. Data berupa matrik merupakan gabungan antara persentase perubahan produktivitas tenaga kerja langsung (vareabel dependen) dan teknik-teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja yang digunakan perusahaan selama ini. Matrik data yang diperoleh dari perusahaan PT. KMPS dapat dilihat pada lampiran 1.

#### 4.4 Analisa Regresi

##### 4.4.1 Definisi Operasional

Supaya terdapat kesamaan dalam mengartikan vareabel-vareabel yang digunakan untuk analisis, perlu dijelaskan dininisi operasional dari masing-masing vareabel sebagai berikut:

1. Vareabel tergantung (Y)

Y: Produktivitas tenaga kerja langsung devisi sardines pada PT. KMPS.  
Mulai tahun 1994 sampai tahun 1999.

2. Vareabel bebas (T)

T1: Teknik pelatihan kerja ialah teknik yang diterapkan perusahaan untuk memperbaiki kemampuan kerja karyawan dalam memahami suatu pengetahuan praktis dan pengetrapannya guna meningkatkan ketrampilannya dan sikap yang diperlukan oleh organisasi dalam usaha mencaoai tujuannya. (Suad Husnan, 1984:77)

T2: Teknik keselamatan kerja ialah Program perusahaan untuk memberikan kondisi kerja yang aman dan lebih sehat supaya karyawan dapat menjalankan tugasnya dengan resiko kecelakaan yang minimum. (Handoko, 1992:190)

T3: Teknik tunjangan ialah sejumlah uang yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memberikan tambahan kesejahteraan bagi karyawan.

T4. Teknik insentif ialah jumlah uang yang layak dan adil bagi jumlah rata-rata hasil kerja menurut Handoko (1992:178), untuk merangsang karyawan agar lebih giat bekerja sehingga produktivitas meningkat.



T5: Teknik perbaikan kondisi kerja ialah Perbaikan dan pembenahan lingkungan tempat karyawan bekerja untuk mendukung pencapaian tujuan perusahaan.

#### 4.4.2 Uji Hipotesis Koefisien Regresi Linier Berganda Secara Serentak

##### 4.4.2.1 Uji Hipotesis Koefisien Regresi Linier Berganda Prosedur Full Regresi

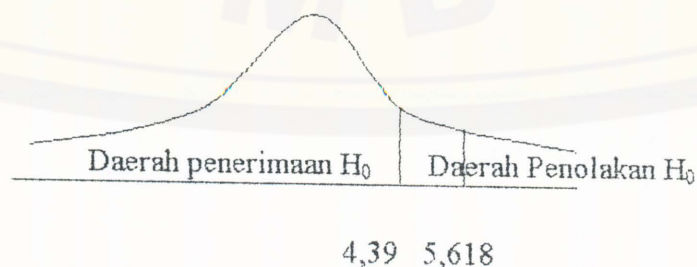
Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan dalam lampiran 11 dapat dibuat suatu persamaan model regresi linear berganda sebagai berikut:

$$Y = -0,1277 + 0,0636 T1 + 0,0680 T2 + 0,0273 T3 + 0,0484 T4 + 0,0415 T5 + e_i$$

Hasil perhitungan pada lampiran 11 menunjukkan hasil  $F_{rasio}$  sebesar 5,618 sedangkan nilai  $F_{tabel}$  dengan taraf nyata 5% adalah sebesar 4,39. Jadddi nilai  $F_{hitung}$  lebih besar dari nilai  $F_{tabel}$ . Begitu juga kalau dilihat dari probabilitasnya sebesar 0,0406 lebih kecil dari 5%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa variabel teknik ppelatihan kerja, teknik keselamatan kerja, teknik tunjangan, teknik insentif, dan teknik perbaikan kondisi kerja secara bersama-sama mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap produktivitas tenaga kerja langsung devisi sardines pada perusahaan PT. KMPS.

Besarnya pengaruh kelima variabel tersebut dapat diketahui dari besarnya nilai koefisien determinan ( $R^2$ ). Dari perhitungan pada lampiran 11 koefisieen determinan ( $R^2$ ) sebesar 0,8489. Ini berarti kelima vareabel bebas yang dianalisa secara bersama-sama memberikan kontribusi atau pengaruh sebesar 84,89% terhadap produktivitas tenaga kerja langsung devisi sardines pada perusahaan PT. KMPS. Sedangkan sisanya sebesar 15,11% dipengaruhi oleh vareabel lain yang tidak dijelaskan dalam model.

Gambar 6. Uji Hipotesis secara serentak



#### 4.4.2.2 Uji Hipotesis Koefisien Regresi Linear Berganda Prosedur Stepwise

Berdasarkan hasil perhitungan regresi linear berganda prosedur stepwise seperti pada lampiran 12 dapat dibuat persamaan model regresi linear berganda yang baru sebagai berikut:

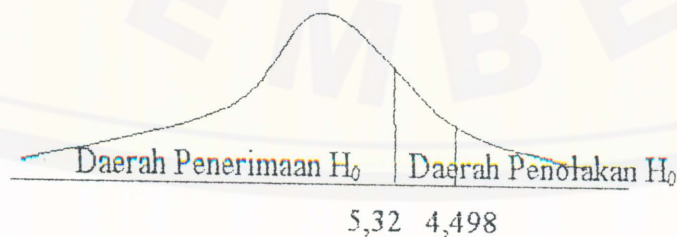
$$Y = -0,0522 + 0,0541 T1 + 0,0685 T2 + e_i$$

Pada perhitungan lampiran 12 dapat diketahui nilai  $F_{hitung}$  adalah 8,498 sedangkan nilai pada  $F_{tabel}$  sebesar 5,32 pada taraf nyata 5%. Jadi  $F_{hitung}$  lebih besar dari  $F_{tabel}$ . Begitu juga kalau dilihat dari probabilitasnya sebesar 0,0105 yang berarti lebih kecil dari 5%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa variabel teknik pelatihan kerja dan teknik keselamatan kerja secara bersama-sama mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap produktivitas tenaga kerja divisi sardines pada perusahaan PT. KMPS.

Besarnya pengaruh kedua variabel bebas tersebut dapat diketahui dari besarnya nilai koefisien determinan ( $R^2$ ) seperti yang tertera pada lampiran 12 yaitu sebesar 0,6799. Ini berarti bahwa kedua variabel bebas yang dianalisa secara bersama-sama memberikan kontribusi atau pengaruh sebesar 67,99% terhadap produktivitas tenaga kerja, sedangkan sisanya sebesar 32,01% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dijelaskan dalam model.

Dari uraian ini dapat diketahui bahwa hipotesis yang menyatakan bahwa "diduga ada teknik pelatihan kerja, teknik keselamatan kerja, teknik tunjangan, teknik insentif, dan teknik perbaikan kondisi kerja secara bersama-sama atau serentak mempunyai pengaruh sangat bermakna terhadap produktivitas tenaga kerja langsung divisi sardines pada perusahaan PT. KMPS" ditolak atau tidak terbukti.

Gambar 7. Uji Hipotesis Koefisien Regresi Berganda Serentak Prosedur Stepwise





#### 4.4.3 Uji Hipotesis Regresi Linear Berganda Secara Parsial

##### 4.4.3.1 Pengaruh Variabel Teknik Pelatihan Kerja Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Langsung Devisi Sardines

Dengan melihat lampiran 12 dapat diketahui bahwa koefisien determinasi parsial ( $r^2$ ) untuk variabel teknik pelatihan kerja ( $T_1$ ) adalah sebesar 0,4761 atau 47,61%. Nilai  $T_{hitung}$  sebesar 7,272  $F_{tabel}$  sebesar 5,32 pada tingkat nyata 5%. Jadi nilai  $F_{hitung}$  lebih besar dari  $F_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak, dan probabilitasnya sebesar 0,02755. Jadi probabilitasnya lebih kecil dari dari 5% dan kontribusi kontribusi teknik pelatihan kerja terhadap produktivitas tenaga kerja langsung devisi sardines sebesar 47,61%. Dengan demikian teknik pelatihan kerja mempunyai pengaruh terhadap prproduktivitas tenaga kerja langsung devisi sardines pad PT. KMPS.

##### 4.4.3.2 Pengaruh Vareabel Teknik Keselamatan Kerja Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Langsung Devisi Sardines.

Dengan melihat lampiran 12 dapat diketahui bahwa koefisien determinasi parsial ( $r^2$ ) untuk variabel teknik keselamatan kerja ( $T_2$ ) adalah sebesar 0,5760 atau 57,60%. Niali  $F_{hitung}$  sebesar 10,87 dan nilai  $F_{tabel}$  pada tingkat nyata 5% sebesar 5,32. Jadi  $F_{hitung}$  lebih besar dari nilai  $F_{tabel}$  dan probabilitasnya sebesar 0,01090 lebih kecil dari 5%. Sehingga dapat dikatakan bahwa variabel teknik keselamatan kerja mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap produktivitas tenaga kerja langsung devisi sardines pada perusahaan PT. KMPS, dengan kontribusinya sebesar 57,60%.

#### 4.4.4 Evaluasi Ekonometri

##### 4.4.4.1 Uji Multikolinearitas Model Regresi Linear Berganda

Berdasarkan hasil perhitungan matrik korelasi seperti yang terlihat pada lampiran 13, dimana  $t_{hitung}$  dari variabel bebas lebih kecil dari nilai kritisnya atau critical value (2-tail, 0,05) yaitu sebesar +/- 0,59997. Jadi disini bisa dikatakan tidak terjadi multikolinearitas. Meskipun lebih besar dari nilai kritis tetapi lebih kecil dari 0,80 maka kolinearitas tersebut tidak merupakan masalah dan analisi tetap dilaksanakan walaupun secara ekonometri asumsi ini tidak terpenuhi.

#### 4.4.4.2 Uji Heteroskedastisitas Model Regresi Linear Berganda

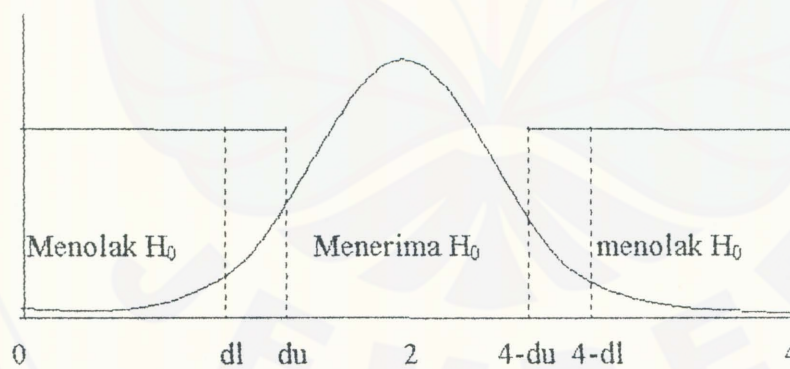
Berdasarkan uji analisis heteroskedastisitas seperti pada lampiran 15 hasil perhitungan korelasi *rank spearman* dapat diperoleh  $t_{hitung}$  korelasi antara residual  $y$  dan rank  $t_1$  sebesar  $-0,17784$  dan  $t_{hitung}$  korelasi antara residual  $y$  dan rank  $t_2$  sebesar  $-0,25833$ .

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran 16 diketahui bahwa nilai kritis adalah sebesar  $+$  atau  $- 0,59997$  dan bila dibandingkan dengan nilai  $t_{hitung}$  teknik pelatihan kerja dan teknik keselamatan kerja dengan nilai kritisnya maka nilai  $t_{hitung}$  lebih kecil dari nilai kritis. Dengan demikian model regresi linear berganda untuk prosedur *stepwise* yang digunakan dalam penelitian ini tidak terjadi gejala heteroskedastisitas.

#### 4.4.4.3 Uji Autokorelasi Model Regresi Linear Berganda

Berdasarkan perhitungan analisa regresi linear berganda (*stepwise*) pada lampiran 12 dapat diketahui nilai Durbin Watson (DW) adalah sebesar  $1,9640$ . Kemudian untuk menguji ada tidaknya autokorelasi digunakan uji DW, dengan bantuan gambar statistik  $d$  Durbin Watson.

Gambar 8. Uji Durbin Watson



Berdasarkan tabel statistik  $d$  dari Durbin Watson titik penting  $d_l$  dan  $d_u$  dengan  $n$  (banyak observasi) dan  $k'$  (banyaknya variabel yang menjelaskan tidak termasuk unsur konstan), diperoleh nilai  $d_l$  sebesar  $1,542$  dan nilai  $d_u$  sebesar  $1,662$ . Dengan demikian nilai Durbin Watson yang diperoleh dari perhitungan pada lampiran 12 lebih besar dari batas atas ( $d_u$ ) dan nilainya mendekati 2. Jadi dapat



dikatakan bahwa uji hipotesis menerima  $H_0$ . Ini berarti tidak ada Autokorelasi atau kesalahan pengganggu tidak saling berkorelasi.

#### 4.5 Metode Simplek (Programa Interger)

Pada lampiran 8 dan 9 menunjukkan perkiraan biaya yang dikeluarkan perusahaan jika perusahaan menggunakan teknik pelatihan kerja dan teknik keselamatan kerja. Dari hasil perhitungan perkiraan tersebut dapat dihitung koefisien penghematan untuk teknik pelatihan kerja adalah 0 atau Rp. 3.566.666 - Rp. 3.566.666 dan koefisien penghematan teknik keselamatan kerja sebesar Rp. 822.868 atau Rp. 3.566.666 - Rp. 2.743.934.

Berdasarkan pada serangkaian analisis yang telah dilakukan, untuk mencari solusi yang optimal dari kombinasi teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja maka dilanjutkan dengan analisa interger programming (programa interger). Formulasi interger programming yang didapat dari serangkaian analisis yang telah dilakukan sebelumnya adalah sebagai berikut:

Object

$$\text{Maximize } Z = 0,0541X_1 + 0,0685X_2$$

$$\text{Subject to } = 3.566.666X_1 + 2.743.934X_2 \leq 7.000.000$$

$$000 X_1 + 822.868 X_2 \geq 1.000.000$$

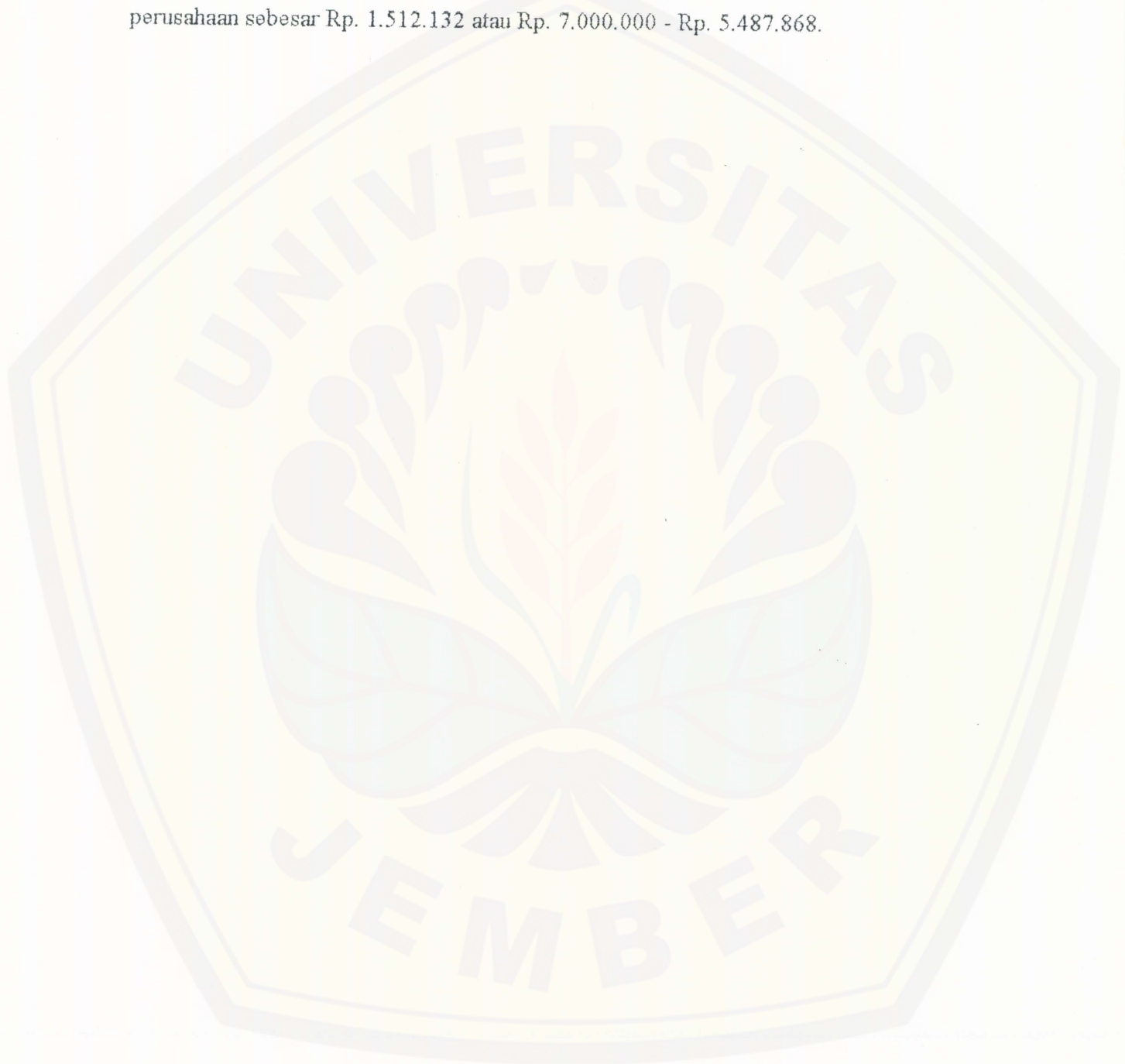
Dimana:

$X_1$  : Teknik pelatihan kerja ( $T_1$ )

$X_2$  : Teknik keselamatan kerja ( $T_2$ )

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan program komputer (all interger programming) seperti yang terlihat pada lampiran 17 diperoleh hasil yang optimal kombinasi teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja divisi sardines pada perusahaan PT. KMPS di Muncar Banyuwangi sebagai berikut: diperoleh nilai  $x_2$  sebesar 2 dan nilai fungsi tujuan sebesar 0,137 sedangkan nilai  $x_1$  0. Hal ini berarti bahwa teknik yang cocok untuk diterapkan pada perusahaan PT. KMPS pada periode satu tahun mendatang adalah  $X_2$  atau  $T_2$  (teknik keselamatan kerja). Karena teknik keselamatan kerja mendapatkan nilai sebesar 2 yang berarti dengan mengeluarkan biaya untuk teknik keselamatan kerja sebesar Rp. 5.487.868 atau

2 x Rp. 2.734.934, perusahaan akan memperoleh peningkatan produktivitas tenaga kerja langsung devisa sardines sebesar 13,7% dari produktivitas periode sebelumnya, dengan mencapai penghematan biaya dari anggaran yang ditetapkan perusahaan sebesar Rp. 1.512.132 atau Rp. 7.000.000 - Rp. 5.487.868.





## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan serangkaian hasil analisa yang telah dilakukan pada bab IV terhadap produktivitas tenaga kerja langsung PT. Karya Manunggal Prima Sukses di Muncar Banyuwangi diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Produktivitas tenaga kerja langsung yang dicapai oleh divisi sardines pada perusahaan PT. KMPS

Perhitungan produktivitas tenaga kerja langsung divisi sardines pada perusahaan PT. KMPS, selama tahun 1994 sampai 1999 persemester adalah berkisar antara  $-0,0819$  dan  $0,1015$ . Hal ini menunjukkan produktivitas tenaga kerja langsung selalu mengalami perubahan (produktivitas tenaga kerja langsung mengalami perubahan naik/turun dari tahun ke tahun selama 12 semester terakhir. Sehingga perubahan tersebut perlu diteliti variabel mana yang memberikan kontribusi terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja divisi sardines. Sebagai dasar untuk memberikan saran yang berguna bagi manajemen perusahaan dalam menetapkan kebijaksanaan selama satu tahun mendatang.

- b. Identifikasi teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja langsung divisi sardines pada PT. KMPS

Teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja yang berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja langsung dapat ditentukan dengan suatu rangkaian analisis. Analisis yang digunakan yaitu pengujian terhadap masing-masing koefisien regresi secara parsial dengan menggunakan uji  $t$  dan pengujian koefisien regresi secara bersama-sama dengan uji  $F$ , serta evaluasi ekonometri untuk mengetahui apakah analisa

terhadap model regresi linear berganda tersebut dapat diteruskan atau tidak.

Berdasarkan pada serangkaian analisa ini maka dari kelima vareabal teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja yang diteliti, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja yang terpilih adalah teknik pelatihan kerja dan teknik keselamatan kerja.

b. Penentuan kombinasi teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja langsung yang optimal

Setelah vareabel yang signifikan dapat ditentukan, maka perhitungan selanjutnya adalah untuk mencari kombinasi yang optimal dari beberapa vareabel yang terpilih dan paling besar sumbangannya terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja langsung serta dengan biaya yang paling rendah. Vareabel yang terpilih dalam perhitungan linier prgraming (all interger programing) adalah Variabel  $X_2$  atau  $T_2$  (Teknik keselamatan kerja), dengan nilai 2 dan fungsi tujuan sebesar 0,137. Hal ini berarti dengan pengeluaran Rp. 5.487.868 perusahaan akan memperoleh peningkatan produktivitas tenaga kerja langsung devisi sardines sebesar 13,7%.

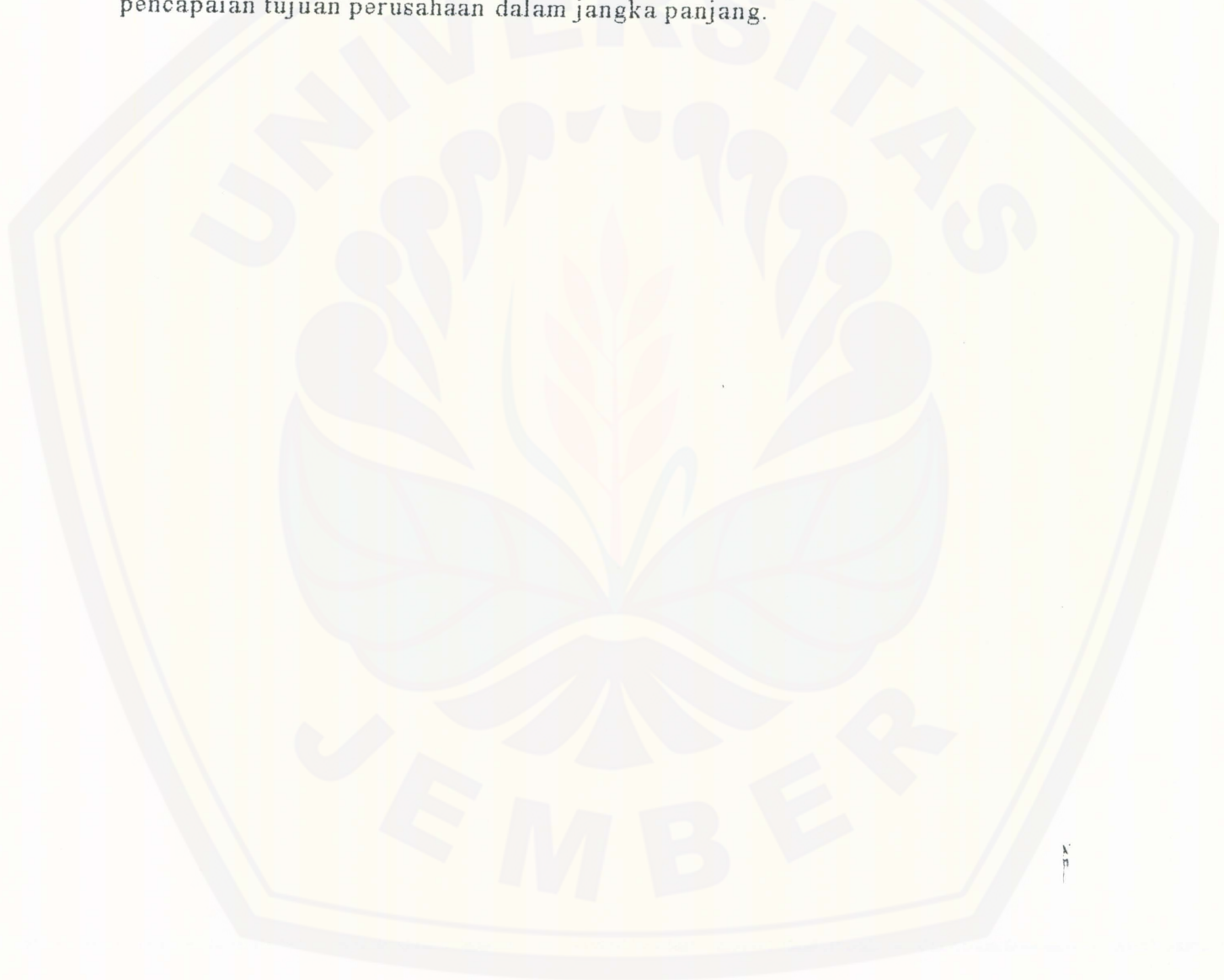
## 5.2 Saran

Dari kesimpulan yang telah diambil berdasarkan serangkaian analisis, maka saran yang dapat diambil penulis bagi perusahaan adalah sebagai berikut:

Apabila perusahaan menginginkan peningkatan produktivitas tenaga kerja langsung devisi sardines dalam jangka pendek, sebaiknya perusahaan menggunakan teknik keselamatan kerja untuk pereode produksi tahun 2000.



Sedangkan untuk mencapai tujuan jangka panjang PT. KMPS juga perlu mempertimbangkan teknik-teknik pengembangan produktivitas tenaga kerja langsung yang lain, meskipun kontribusi teknik tersebut untuk peningkatan produktivitas tenaga kerja langsung divisi sardines kurang nyata. Hal ini demi kesejahteraan dan kenyamanan karyawan dalam bekerja, sehingga mereka dapat memberikan sumbangan terhadap pencapaian tujuan perusahaan dalam jangka panjang.



DAFTAR PUSTAKA

- Anto Dajan, *Pengantar Metode Statistik*, Jilid II, PT. Perkebunan Kalibendo Pustaka LP3ES Indonesia, Jakarta, 1996.
- Damodar Gujarati, *Ekonometrika Dasar*, Erlangga, Jakarta, 1991.
- David J. Summanth, *Productivity Engineering Management*, Mc. Graw Hill Book Company, 1985.
- Garry Dessler, *Manajemen Personalia Teknik Konsep Modern*, Erlangga, Jakarta, 1993.
- Heidjrahman Ranupandojo dan Suad Husnan, *Manajemen Personalia*, Edisi IV, BPFE UGM, Yogyakarta, 1991.
- Husein Umar, *Riset Sumber Daya Manusia Dalam Organisasi*, PT. Perkebunan Kalibendo Gramedia Utama, Jakarta, 1998.
- Henry Simamora, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Edisi II, STIE YKPN, Yogyakarta, 1997.
- Imam Suroso, *Laporan Penelitian Analisa Strategi Pemasaran Ekspor Kopi Robusta Di Jawa Timur*, LP. UNEJ, Jember, 2000.
- J. Supranto, *Ekonometrika*, Lembaga Penerbitan Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta, 1983.
- Muchdarsyah Sinungan, *Produktivitas Apa Dan Bagaimana*, PT. Bina Aksara, Jakarta, 1995.
- Nurimansyah Hasibuan, *Pengantar Ekonometrika*, BPFE UGM, Yogyakarta, 1982.
- Ratno Dwi Santoso dan Mustadjab Hary Kusnadi, *Analisis Ragresi*, Andy Offset Yogyakarta, Yogyakarta, 1992.
- Ricard Bronson dan Han J. Wospokrik, *Teori Dan Soal-Soal Operations Reseach*, Erlangga, Jakarta, 1988.
- R.K. Sembiring, *Analisis Regresi*, ITB, Bandung, 1995.
- T. Hani Handoko, *Manajemen Personalia Dan Sumber Daya Manusia*, Edisi 2, BPFE, Yokyakarta, 1992.



Lampiran: 1 Jumlah Produksi Sardines dalam berbagai jenis ukuran Per Semester

Tahun	Smt	Jenis Produksi Sardines										JUMLAH
		GAGA 155	Japra 155	Bentoel 155	STC 425	STC 155	ASAR TS 155	ASAR TS 425	GAGA 426	MTE 510		
1994	I	1085460	1245050	1222250	876424	1678980	12665400	798456	1346544	567912	10085476	
1994	II	1094460	1462550	1271400	899424	2271360	1226340	886152	1210968	537552	10860206	
1995	I	1112640	1128000	1506300	738888	2017860	1867420	796288	1576632	655608	11388636	
1995	II	1083720	1526600	941650	1112400	1639740	1171560	910080	1234872	480096	10100718	
1996	I	1130460	1662300	1454850	995016	2017860	870360	785352	1110576	544368	10671142	
1996	II	1145460	1116850	1380050	1083192	1871940	1544820	838152	1050048	679560	10710072	
1997	I	1239300	751250	1290700	789792	2157840	1225860	867400	970992	582600	9865734	
1997	II	1037580	1389900	1147250	960960	2074440	1479240	966464	925080	864672	10834586	
1998	I	886040	1744950	1247250	1040952	1603080	1783860	911040	1384080	815736	11416988	
1998	II	924120	1683300	1714850	939240	1688340	1867420	742896	1650240	554808	11755214	
1999	I	1144800	1263650	1722250	789888	1960900	1344960	948336	1561968	774624	11501376	
1999	II	1213320	1874950	1650700	1033776	1657320	1344840	955200	1600008	760272	12090386	

Sumber data: PT. Karya Manunggal Prima Sukses

Lampiran: 2 Data Jumlah Produksi (kaleng) dan Biaya Tenaga Kerja  
Langsung devisa Sardines Persemester tahun 1994 sampai 1999

Tahun	Semester	Jumlah Produksi (kaleng)	Biaya Tenaga Kerja Langsung (Rupaih)
1994	I	10085476	88765875
1994	II	10860206	90112425
1995	I	11860636	92331610
1995	II	10100718	89225435
1996	I	10571142	89421525
1996	II	10710072	90356855
1997	I	9685734	85495710
1997	II	10834586	91552920
1998	I	11416988	92479850
1998	II	11755214	93856955
1999	I	11501376	94896845
1999	II	12090386	90554865

Sumber data: PT. Karya Manunggal Prima Sukses



Lampiran: 3

PT. Karya Manunggal Prima Sukses  
Biaya Penggunaan Teknik Pelatihan Tenaga Kerja (T1)

Tahun	Smt	Keterangan	Biaya
1994	I	Biaya pelatihan menjaga kesegaran ikan dapat terjamin.	Rp. 900.000
1994	II	Biaya pelatihan pengoprasian mesin pembersih ikan	Rp. 750.000
1995	II	Biaya pelatihan pengoperasian mesin branching.	Rp.1.150.000
1996	I	Biaya pelatihan untuk perawatan mesin pembersih ikan.	Rp.1.550.000
1997	I	Biaya pelatihan untuk perawatan mesin branching.	Rp.1.000.000
1999	I	Biaya pelatihan untuk mengetahui kondisi ikan lemuru.	Rp.1.300.000

Sumber data: PT. Karya Manunggal Prima Sukses.

Lampiran: 4

PT. Karya Manunggal Prima Sukses  
Biaya Penggunaan Teknik Keselamatan Kerja (T2)

Tahun	Smt	Keterangan	Biaya
1994	I	Pengadaan tanda-tanda bahaya	Rp. 1.075.000
1994	II	Pembelian sepatu, sarung tangan untuk pelindung dari kotoran waktu kerja.	Rp. 1.240.000
1996	II	Pembelian alat untuk pemadam kebakaran.	Rp. 950.000
1997	I	Pembelian baju plastik dan sarung tangan untuk tenaga kerja borongan	Rp. 1.300.000
1998	I	Pemasangan filter pada talang branching.	Rp. 1.650.000
1998	II	Pembelian sarung tangan, penutup mulut dan sepatu plastik	Rp. 1.750.000
1999	I	Biaya perbaikan pintu bahaya.	Rp. 650.000
1999	II	Biaya perbaikan saluran udara.	Rp. 1.275.000

Sumber data: PT. Karya Manunggal Prima Sukses.



Lampiran: 5

PT. Karya Manunggal Prima Sukses  
Biaya Penggunaan Teknik Tunjangan (T3)

Tahun	Smt	Keterangan	Biaya
1994	I	Tunjangan Hari Raya	Rp. 3.500.000
1995	I	Tunjangan Hari Raya	Rp. 3.800.000
1995	II	Sumbangan untuk kematian dan perkawinan	Rp. 975.000
1996	II	Pembyaran Program ASTEK	Rp. 3.000.000
1997	II	Biaya pengobatan Karyawan	Rp. 900.000
1998	I	Tunjangan Hari Raya	Rp. 4.350.000
1999	I	Biaya untuk rekreasi	Rp. 950.000

Sumber data: PT. Karya Manunggal Prima Sukses

Lampiran: 6

PT. Karya Manunggal Prima Sukses  
Biaya Penggunaan Teknik Insentif (T4)

Tahun	Smt	Dasar upah lembur/jam	Jam kerja di atas standar	Biaya
1994	I	Rp. 450	4.855 jam	Rp. 2.184.750
1994	II	Rp. 450	4.491 jam	Rp. 2.020.950
1995	I	Rp. 525	5.362 jam	Rp. 2.815.050
1995	II	Rp. 525	4.958 jam	Rp. 2.602.950
1996	I	Rp. 600	3.392 jam	Rp. 2.035.200
1997	II	Rp. 600	3.746 jam	Rp. 2.247.000
1998	I	Rp. 750	5.674 jam	Rp. 4.225.500
1999	I	Rp.1050	4.249 jam	Rp. 4.461.450

Sumber data: PT. Karya Manunggal Prima Sukses



Lampiran: 7

PT. Karya Manunggal Prima Sukses

Biaya Penggunaan Teknik Perbaikan Kondisi Kerja (T5)

Tahun	Smt	Keterangan	Biaya
1994	I	Penam,bahan dan perbaikan sarana penyortiran ikan	Rp. 1.560.000
1994	II	Pembelian tambahan kotak es	Rp. 950.000
1996	II	Perbaikan dan penggantian lampu listrik	Rp. 450.000
1997	I	Pembelian tambahan meja untuk pembersihan ikan	Rp. 1.000.000
1998	II	Perbaikan lantai yang rusak	Rp. 2.140.000

Sumber data: PT. Karya Manunggal Prima Sukses.



Lampiran: 8 Ramalan Biaya Teknik Pelatihan Kerja Yang Dikeluarkan Perusahaan  
Untuk Tahun 2000

Tahun	Semester	Y	T	t <sup>2</sup>	TY
1994	I	Rp. 900.000	-2,5	6,25	-2.250.000
1995	I	Rp. 750.000	-1,5	2,25	-1.125.000
1996	I	Rp. 1.150.000	-0,5	0,25	-575.000
1996	II	Rp. 1.550.000	0,5	0,25	775.000
1997	II	Rp. 1.000.000	1,5	2,25	1.500.000
1999	II	Rp. 1.300.000	2,5	6,25	3.250.000
		Rp. 6.650.000		17,5	1.575.000

Sumber data: lampiran 3

$$Y_t = a + bt$$

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$a = \frac{6.650.000}{6} = 1.108.333$$

$$b = \frac{\sum tY}{\sum t^2}$$

$$b = \frac{1.575.000}{17,5} = 90.000$$

$$Y_8 = a + b_8 = 1.108.333 + 90.000 (7) = 1.738.333$$

$$Y_9 = a + b_9 = 1.108.333 + 90.000 (8) = 1.828.333$$

Ramalan biaya teknik pelatihan tenaga kerja periode tahun 2000 adalah  $Y_7 + Y_8$ , yaitu sebesar Rp. 1.738.333 + Rp. 1.828.333 = Rp. 3.566.666



Lampiran: 9 Ramalan biaya teknik keselamatan kerja yang dikeluarkan perusahaan selama tahun 2000

Tahun	Semester	Y	T	t <sup>2</sup>	tY
1994	I	Rp. 1.075.000	-3,5	12,25	-3.762.500
1994	II	Rp. 1.240.000	-2,5	6,25	-3.100.000
1996	I	Rp. 950.000	-1,5	2,25	-1.425.000
1997	II	Rp. 1.300.000	-0,5	0,25	-650.000
1998	I	Rp. 1.650.000	0,5	0,25	825.000
1998	II	Rp. 1.750.000	1,5	2,25	2.625.000
1999	I	Rp. 650.000	2,5	6,25	1.625.000
1999	II	Rp. 1.275.000	3,5	12,25	4.462.500
		Rp. 9.890.000		42	600.000

Sumber data: lampiran 4

$$Y_t = a + bt$$

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$a = \frac{9.890.000}{8} = 1.236.250$$

$$b = \frac{\sum tY}{\sum t^2}$$

$$b = \frac{600.000}{42} = 14.286$$

$$Y_9 = 1.236.250 + 14.286 (9) = 1.364.824$$

$$Y_{10} = 1.236.250 + 14.286 (10) = 1.364.662$$

Ramalan biaya pengembangan teknik keselamatan kerja pada PT. KMPS periode tahun 2000 adalah sebesar  $Y_9 + Y_{10}$  yaitu 2.743.934

Lampiran: 10

Perusahaan PT. Karya Manunggal Prima Sukses  
HEADER DATA FOR: B:EKO LABEL: regresi  
NUMBER OF CASES: 11 NUMBER OF VARIABLES: 6

	y	t1	t2	t3	t4	t5
1	.0607	.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	.0227	1.0000	.0000	.0000	1.0000	1.0000
3	-.0819	.0000	.0000	1.0000	1.0000	.0000
4	.0442	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.0000
5	.0025	1.0000	.0000	.0000	1.0000	.0000
6	-.0439	.0000	.0000	1.0000	.0000	1.0000
7	.0441	1.0000	1.0000	.0000	.0000	1.0000
8	.0431	.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.0000
9	.0146	.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.0000
10	-.0319	.0000	1.0000	.0000	.0000	1.0000
11	.1015	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.0000

Sumber Data: PT. Karya Manunggal Prima Sukses.



Lampiran: 11

----- REGRESSION ANALYSIS -----

HEADER DATA FOR: B:REGRESI LABEL: regressi  
 NUMBER OF CASES: 11 NUMBER OF VARIABLES: 6

Full Regression Analysis

INDEX	NAME	MEAN	STD.DEV.
1	t1	.4545	.5222
2	t2	.6364	.5045
3	t3	.6364	.5045
4	t4	.7273	.4671
5	t5	.4545	.5222
DEP. VAR.:	y	.0160	.0523

DEPENDENT VARIABLE: y

	VAR.REGRESSION	COEFFICIENT	STD.ERROR	T(DF=5)	PROB.	PARTIAL	r^2
t1	.0636	.0216	2.942	.03218	.6338		
t2	.0680	.0187	3.635	.01498	.7255		
t3	.0273	.0256	1.069	.33398	.1860		
t4	.0484	.0275	1.764	.13810	.3835		
t5	.0415	.0249	1.665	.15683	.3566		
CONSTANT	-.1277						

STD. ERROR OF EST. = .0287

ADJUSTED R SQUARED = .6978  
 R SQUARED = .8489  
 MULTIPLE R = .9214

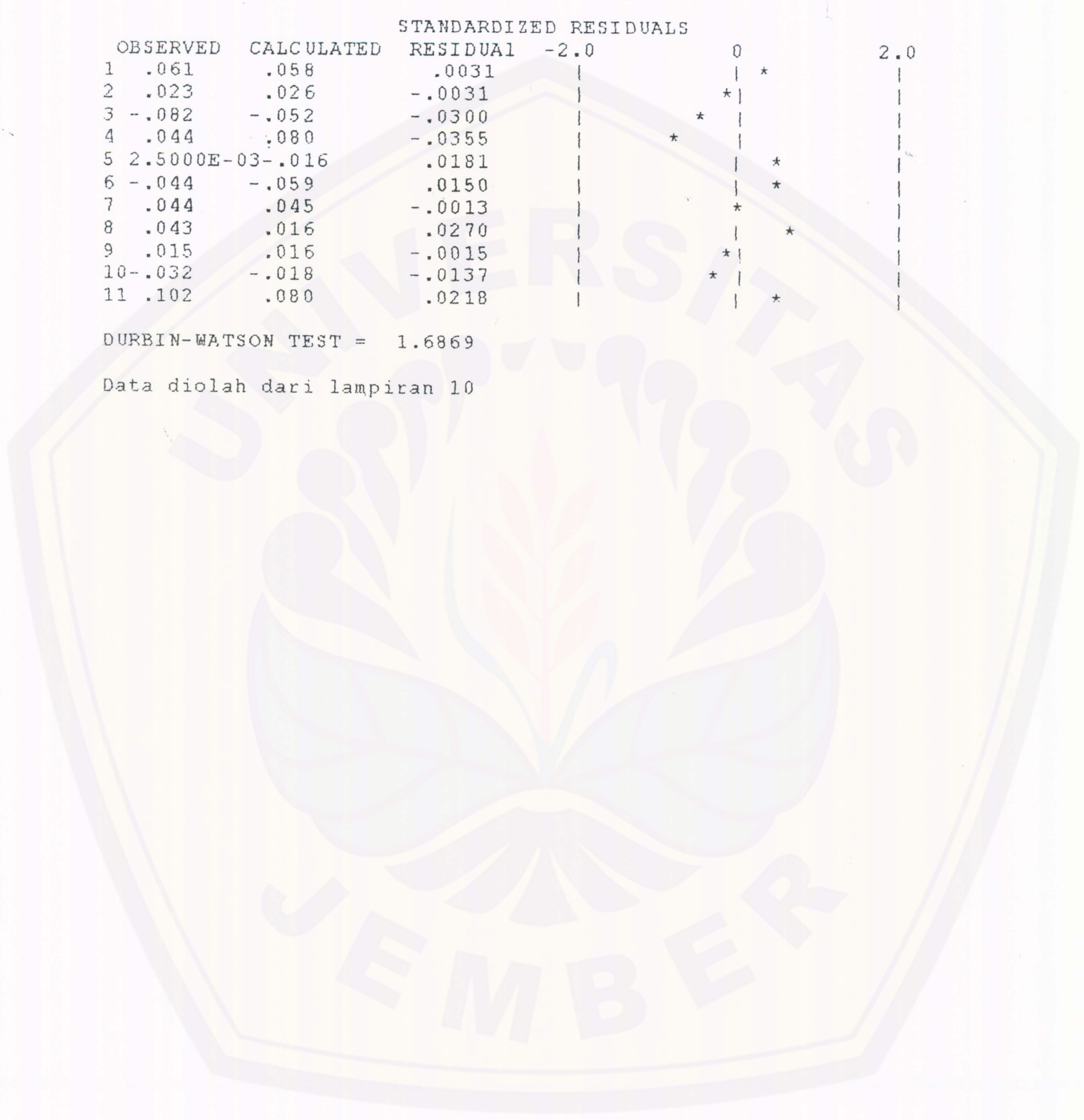
ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
REGRESSION	.0232	5	.0046	5.618	.0406
RESIDUAL	.0041	5	8.25714E-04		
TOTAL	.0273	10			

			STANDARDIZED RESIDUALS		
OBSERVED	CALCULATED	RESIDUAL	-2.0	0	2.0
1 .061	.058	.0031		*	
2 .023	.026	-.0031		*	
3 -.082	-.052	-.0300		*	
4 .044	.080	-.0355		*	
5 2.5000E-03	-.016	.0181			*
6 -.044	-.059	.0150			*
7 .044	.045	-.0013		*	
8 .043	.016	.0270			*
9 .015	.016	-.0015		*	
10 -.032	-.018	-.0137		*	
11 .102	.080	.0218			*

DURBIN-WATSON TEST = 1.6869

Data diolah dari lampiran 10





Lampiran: 12

----- REGRESSION ANALYSIS -----

HEADER DATA FOR: B:EKO LABEL: Analisa Regresi Stepwise  
 NUMBER OF CASES: 11 NUMBER OF VARIABLES: 6

INDEX	NAME	MEAN	STD.DEV.
1	t1	.4545	.5222
2	t2	.6364	.5045
3	t3	.6364	.5045
4	t4	.7273	.4671
5	t5	.4545	.5222
DEP. VAR.:	y	.0160	.0523

F TO ENTER = 3, F TO REMOVE = 3, TOLERANCE = .001

-----  
 STEP 1. VARIABLE: t2 ENTERED.

DEPENDENT VARIABLE: y

	VAR. REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR	F (1, 9)	PROB.
t2	.0646	.0270	5.731	.04030
CONSTANT	-.0251			

STD. ERROR OF EST. = .0431

r SQUARED = .3890  
 r = .6237

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
REGRESSION	.0106	1	.0106	5.731	.0403
RESIDUAL	.0167	9	.0019		
TOTAL	.0273	10			

VARIABLES NOT IN EQUATION:

NAME	PARTIAL $r^2$	TOLERANCE	F TO ENTER	PROB.
t1	.4762	.9952	7.272	.0272
t3	.0019	.9541	.015	.9050
t4	.2010	.9985	2.012	.1938
t5	.0059	.9952	.048	.8323

-----  
 STEP 2. VARIABLE: t1 ENTERED.

DEPENDENT VARIABLE: y

VAR.	REGRESSION COEFFICIENT	STD.ERROR	F(1,8)	PROB.	PARTIAL r <sup>2</sup>
t1	.0541	.0201	7.272	.02722	.4762
t2	.0685	.0208	10.870	.01091	.5760
CONSTANT	-.0522				

STD. ERROR OF EST. = .0331

ADJUSTED R SQUARED = .5999

R SQUARED = .6799

MULTIPLE R = .8246

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
REGRESSION	.0186	2	.0093	8.498	.0105
RESIDUAL	.0087	8	.0011		
TOTAL	.0273	10			

VARIABLES NOT IN EQUATION:

NAME	PARTIAL r <sup>2</sup>	TOLERANCE	F TO ENTER	PROB.
t3	.1655	.7650	1.388	.2772
t4	.2349	.9770	2.149	.1861
t5	.0000	.9842	.000	.9873

STANDARDIZED RESIDUALS

	OBSERVED	CALCULATED	RESIDUAL	-2.0	0	2.0
1	.061	.016	.0444			*
2	.0231	.9079E-03	.0208			*
3	-.082	-.052	-.0297		*	
4	.044	.070	-.0262		*	
5	2.5000E-03	1.9079E-03	5.92105E-04		*	
6	-.044	-.052	.0083			*
7	.044	.070	-.0263		*	
8	.043	.016	.0268			*
9	.015	.016	-.0017		*	
10	-.032	.016	-.0482		*	
11	.102	.070	.0311			*

DURBIN-WATSON TEST = 1.9640

Sumber data diolah dari lampiran 10.



Lampiran: 13

----- CORRELATION MATRIX -----

HEADER DATA FOR: B:EKO LABEL: regresi  
 NUMBER OF CASES: 11 NUMBER OF VARIABLES: 6

	Y	t1	t2	t3	t4	t5
Y	1.00000					
t1	.49504	1.00000				
t2	.62372	-.06901	1.00000			
t3	.10045	-.44854	.21429	1.00000		
t4	.32609	.14907	-.03858	.38576	1.00000	
t5	-.10317	-.10000	-.06901	-.44854	-.67082	1.00000

CRITICAL VALUE (1-TAIL, .05) = + Or - .52388  
 CRITICAL VALUE (2-tail, .05) = +/- .59997

N = 11

-----  
 Sumber Data: Data diolah dari lampiran 10.



Lampiran: 14

HEADER DATA FOR: B:INPUT LABEL: Analisa Data Skripsi  
NUMBER OF CASES: 11 NUMBER OF VARIABLES: 6

	Res y	Rank t1	Rank t2	Rank t3	Rank t4	Rank t5
1	.0444	.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	.0208	1.0000	.0000	.0000	1.0000	1.0000
3	.0083	.0000	.0000	1.0000	.0000	1.0000
4	-.0263	1.0000	1.0000	.0000	.0000	1.0000
5	-.0482	.0000	1.0000	.0000	.0000	1.0000
6	.0311	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.0000
7	-.0262	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.0000
8	.0268	.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.0000
9	-.0017	.0000	1.0000	1.0000	1.0000	.0000
10	.0297	.0000	.0000	1.0000	1.0000	.0000
11	.0006	1.0000	.0000	.0000	1.0000	.0000

Sumber data dari residual lampiran 12 dan sorting data asli



Lampiran: 15

----- CORRELATION MATRIX -----

HEADER DATA FOR: B:INPUT LABEL: Analisa Data Skripsi  
 NUMBER OF CASES: 11 NUMBER OF VARIABLES: 6

	Res y	Rank t1	Rank t2	Rank t3	Rank t4	Rank t5
Res y	1.00000					
Rank t1	-.17784	1.00000				
Rank t2	-.25833	-.06901	1.00000			
Rank t3	.50987	-.44854	.21429	1.00000		
Rank t4	.60753	.14907	-.03858	.38576	1.00000	
Rank t5	-.18439	-.10000	-.06901	-.44854	-.67082	1.00000

CRITICAL VALUE (1-TAIL, .05) = + Or - .52388

CRITICAL VALUE (2-tail, .05) = +/- .59997

N = 11

-----  
 Data diolah dari lampiran 12 dan sorting data asli.

Lampiran:16

----- CORRELATION MATRIX -----

HEADER DATA FOR: B:AKU LABEL: DATA ANALISA SKRIPSI  
 NUMBER OF CASES: 11 NUMBER OF VARIABLES: 6

-----  
 KORELASI MatriK

ROW	COL.	RAW SSCP	ADJUSTED SSCP	VAR-COVAR.	CORR
Resy	Resy	7.670250E-02	7.386727E-02	7.386727E-03	1.00000
Rest1	Resy	-2.359000E-01	-1.556273E-01	-1.556273E-02	-.34673
Rest2	Resy	-2.359000E-01	-1.235182E-01	-1.235182E-02	-.28485
Rest3	Resy	-1.234000E-01	-1.101818E-02	-1.101818E-03	-.02541
Rest4	Resy	-1.104000E-01	1.803636E-02	1.803636E-03	.04493
Rest5	Resy	-1.000000E-03	7.927273E-02	7.927273E-03	.17662
ROW	COL.	RAW SSCP	ADJUSTED SSCP	VAR-COVAR.	CORR
Rest1	Rest1	5.000000E+00	2.727273E+00	2.727273E-01	1.00000
Rest2	Rest1	3.000000E+00	-1.818182E-01	-1.818182E-02	-.06901
Rest3	Rest1	2.000000E+00	-1.181818E+00	-1.181818E-01	-.44854
Rest4	Rest1	4.000000E+00	3.636364E-01	3.636364E-02	.14907
Rest5	Rest1	2.000000E+00	-2.727273E-01	2.727273E-02	-.10000
ROW	COL.	RAW SSCP	ADJUSTED SSCP	VAR-COVAR.	CORR
Rest2	Rest2	7.000000E+00	2.545455E+00	2.545455E-01	1.00000
Rest3	Rest2	5.000000E+00	5.454545E-01	5.454545E-02	.21429
Rest4	Rest2	5.000000E+00	-9.090909E-02	-9.090909E-03	-.03858
Rest5	Rest2	3.000000E+00	-1.818182E-01	-1.818182E-02	-.06901
ROW	COL.	RAW SSCP	ADJUSTED SSCP	VAR-COVAR.	CORR
Rest3	Rest3	7.000000E+00	2.545455E+00	2.545455E-01	1.00000
Rest4	Rest3	6.000000E+00	9.090909E-01	9.090909E-02	.38576
Rest5	Rest3	2.000000E+00	-1.181818E+00	-1.181818E-01	-.44854
ROW	COL.	RAW SSCP	ADJUSTED SSCP	VAR-COVAR.	CORR
Rest4	Rest4	8.000000E+00	2.181818E+00	2.181818E-01	1.00000
Rest5	Rest4	2.000000E+00	-1.636364E+00	-1.636364E-01	-.67082
ROW	COL.	RAW SSCP	ADJUSTED SSCP	VAR-COVAR.	CORR
Rest5	Rest5	5.000000E+00	2.727273E+00	2.727273E-01	1.00000

CRITICAL VALUE (1-TAIL, .05) = + Or - .52388  
 CRITICAL VALUE (2-tail, .05) = +/- .59997

N = 11



Lampiran: 17

Program: All Integer Programming

Problem Title : MAX. KOMB. TEKNIK PENG. PRODUKTIVITAS

\*\*\*\*\* Input Data \*\*\*\*\*

Max.  $Z = .0541x_1 + .0685x_2$

Subject to

C1  $3566666x_1 + 2743928x_2 \leq 7000000$

C2  $822738x_2 \geq 1000000$

\*\*\*\*\* Program Output \*\*\*\*\*

-----  
Level 0            0.000 : Initial Real Solution  
-----

  x 1        0.000  
  x 2        2.551  
-----

-----  
Level 1 Left Node    0.054 : Real Solution  
-----

  x 1        0.424  
  x 2        2.000  
-----

-----  
Level 2 Left Node    0.137 : Initial Integer Solution  
-----

  x 1        0.000  
  x 2        2.000  
-----

-----  
Level 2 Right Node   -0.035 : Inferior Real Solution  
-----

  x 1        1.000  
  x 2        1.251  
-----

-----  
Level 1 Right Node : Infeasible Solution  
-----

Final Integer Solution

-----  
Level 2 Left Node 0.137  
-----

x 1	0.000
x 2	2.000

-----  
\*\*\*\*\* End of Output \*\*\*\*\*

