

16 DEC 1997

T  
618.5  
RAT  
/s  
1997

**STRATEGI PRODUKSI DALAM MENCAPAI OPTIMALISASI  
PRODUK KAYU LAPIS (PLYWOOD) KUALITAS EKSPOR 1  
Studi Kasus Pada PT. Kayu Lapis Indonesia, Jawa Tengah**

**TESIS**

***Diajukan kepada Pengelola Program Studi Magister Manajemen  
Universitas Diponegoro  
untuk memenuhi syarat guna  
memperoleh derajat sarjana S-2 Magister Manajemen***



**Diajukan Oleh :**

**ALBERT STEVANUS RATULANGI**

**NIM. C. 102940002**

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
TAHUN 1997**

Tesis Berjudul  
STRATEGI PRODUKSI DALAM MENCAPAI OPTIMALISASI PRODUK  
KAYU LAPIS (PLYWOOD) KUALITAS EKSPOR 1  
Studi Kasus Pada PT. Kayu Lapis Indonesia, Jawa Tengah

yang dipersiapkan dan di susun oleh :  
Albert Stevanus Ratulangi  
telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 29 Agustus 1997  
dan telah dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama/Ketua

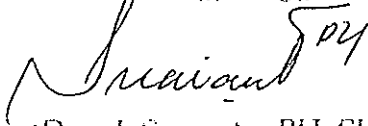


(Dra. Niken Rahayu, MS)

Anggota Dewan Penguji Lain

(Drs. Mudiantono, MSc)

Pembimbing / Anggota



(Drs. I. Sugarto, PH, SU)

(Drs. Tarnizi Acnada, MBA, Akt)

(DR. Inam Ghozali, MCom, Akt)

Semarang, 29 Agustus 1997  
Universitas Diponegoro  
Program Pascasarjana  
Program Studi Magister Manajemen  
Ketua Program

(Prof. DR. Soewito)

*Baiklah orang bijak mendengar*

*dan menambah ilmu,*

*dan baiklah orang yang berpengertian*

*memperoleh bahan pertimbangan*

*Takut akan Tuhan adalah*

*permulaan pengetahuan,*

*tetapi orang bodoh menghina*

*hikmat dan didikan.*

*(Amos 1: 5 & 7)*

## ABSTRAK

Penelitian dengan judul Strategi Produksi Dalam Mencapai Optimalisasi Produk Kayu Lapis (Plywood) Kualitas Ekspor 1 (Studi Kasus Pada PT. Kayu Lapis Indonesia) ini membahas masalah optimalisasi produk dengan tujuan untuk mencapai keuntungan yang semaksimal mungkin.

Penelitian ini dilakukan dengan melihat permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan pada saat ini yaitu tidak tercapainya target produksi produk Plywood kualitas ekspor 1 pada semua line produksi pada tahun 1995. Plywood dengan kualitas ekspor 1 menjadi produk andalan karena mendatangkan keuntungan per meter kubiknya lebih besar dari kualitas yang lainnya, sehingga harapan perusahaan dengan penetapan target tersebut adalah untuk mencapai keuntungan yang semaksimal mungkin.

Adapun alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui penyebab tidak tercapainya target produksi tersebut adalah Diagram Tulang Ikan (Fish Bone Analysis) dengan melihat dari sudut pandang material dan mesin. Faktor yang lainnya (lingkungan, manusia, biaya, metode kerja) di asumsikan tidak berpengaruh. Selanjutnya dalam penanggulangannya digunakan Linear Programming.

Dari hasil penelitian di dapat bahwa pokok persoalan terbesar terletak pada kualitas bahan baku (log) yang kurang bagus. Perusahaan dalam hal ini tidak bisa bertindak lebih jauh karena masalah kualitas Log ini berada di luar kendali dari perusahaan.

Oleh karena itu untuk mencapai target yang diinginkan perusahaan harus mengkombinasikan vinner-vinner yang ada untuk mengoptimalkan produksi Plywood kualitas ekspor 1. Untuk mengoptimalkan produksi dan guna mencapai keuntungan yang maksimum, maka ada dua penyelesaian yaitu mengoptimalkan produk berdasarkan order produksi atau berdasarkan jumlah vinner yang ada.

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan, bahwa keuntungan yang maksimal bisa di dapatkan dengan mengoptimalkan jumlah vinner yang ada, tetapi dengan cara ini perusahaan akan mendapatkan kendala baru yaitu order produksi tidak akan bisa dipenuhi tepat waktu. Untuk mengatasi akan hal ini, maka dalam penelitian ini disarankan supaya perusahaan mengajak perusahaan kecil untuk membantu mengolah order-order produksi yang jumlahnya kecil.

Akhir dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan secara garis besar, bahwa dengan kombinasi produk dapat membantu tercapainya optimalisasi produk yang dihubungkan dengan keuntungan yang maksimal pula.

## ABSTRACT

This research titled Product Strategic to Reach the Optimize Plywood Export Quality One discuss the product the product optimization to provide available maximum benefits. (Case study in Kkayu Lapis Indonesia Ltd.).

This research is done by scanning the problem, which the company deals with at this moment, taht is, the unfulfilled product Plywood export quality 1 target, in each line product of 1995. Plywood export quality 1 has been the main product, since it has got bigger benefits the the other product per cubic metre. So the company hopes for an available maximum benefits from deciding the target.

We use Fish Bone Analysis from the machinery and material point of view, as a tool to analyze this research, to know why the target is not fulfilled. We assume there is no influence from the other factors, such as enviroment, homan resources, costs, and work methode. We use Linear Programming to overcome the problem.

We get from the result of the research, that the main and the biggest problem lies on the inappropriate quality of the raw material (the log). So the company can not act any further, since the log quality has been out of its control.

Therefore the company must combine the available venner to optimize Plywood export quality one the reach the target. There are two way to optimize the company product, that is, to optimize product according to the product order or depends on the available quantity venner.

According to the calculations that has been done, a maximum benefits can be produce by full optimization of the available venner, but this method produce another new hindrance, that is, product order can not be fulfilled on the right time schedule. In this research, to overcome this problem, the company is suggested to ask smaller company to help organise smaller product in smaller quantity.

At the end of the research, we can globally draw a conclusion, that product combination can help fulfilling the product optimization, that is linked with the maximum benefits.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Bapa di sorga, yang telah memberikan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini dengan baik. Penulisan ini dimaksudkan, untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh derajat Sarjana S-2 Magister Manajemen, Universitas Diponegoro.

Sebagaimana telah diketahui, bahwa akhir-akhir ini banyak kalangan mulai membicarakan masalah efektif, efisiensi dan produktivitas pada proses produksi, yang mana menurut sebagian orang pengaruh dari hal ini sangat berdampak pada pertumbuhan dari ekspor di Indonesia sehingga banyak para produsen mulai melihat kembali proses produksi mereka. Hal ini memang benar, bahwa bila proses produksi dibiarkan berjalan secara tidak efektif, tidak efisien, maka produktivitas tidak akan di capai dan persaingan di luar negeri akan sulit, sehingga pertumbuhan ekspor juga tidak baik pula.

Melihat akan hal itu, maka penulisan tesis ini membahas masalah di sekitar produksi yang mana di sini dijelaskan mulai dari analisa penyebab sampai pada penerapan strategi produksi yang cocok dengan kondisi permasalahan yang ada, sehingga dengan strategi ini akan dapat menciptakan arus proses produksi yang efektif dan efisien Oleh karena itu pada pembahasan ini banyak sekali dibantu dengan data-data sebagai alat

analisa untuk menemukan problem yang sebenarnya dan akhirnya akan berguna untuk penyusunan suatu strategi produksi.

Penulisan tesis ini dapat di susun dengan baik karena banyak pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan isteri penulis yang selalu memberikan dorongan selama penulisan tesis ini.
2. Dra. Niken Rahayu, MS, selaku dosen pembimbing I yang sudah membimbing penulis sejak awal penulisan sampai penyelesaian tesis ini.
3. Drs. I. Sugiarto PH, SU, selaku dosen pembimbing II yang sudah membimbing penulis sejak awal sampai penyelesaian tesis ini.
4. Ir. Aswan Prasetyo, SE, MBA, General Manager PT. Kayu Lapis Indonesia, yang telah banyak memberikan masukan dalam penyusunan tesis ini.
5. Ir. Suhardja Nicolaus, Manajer Mutu PT. Kayu Lapis Indonesia, yang telah membimbing penulis dan memberikan banyak masukan dalam penyusunan tesis ini.
6. Bpk. Willy, Bagian OPC PT. Kayu Lapis Indonesia yang telah membimbing penulis dan memberikan banyak masukan dalam penyusunan tesis ini.
7. Bpk. Sapto, Bagian OPC PT. Kayu Lapis Indonesia yang telah memberikan bantuannya dalam mempersiapkan data-data yang diperlukan dalam penulisan tesis ini.

8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan tesis ini.

Akhir kata penulis mengharapkan agar tesis ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca.

Semarang, Agustus 1997

(Ir. Albert Stevanus Ratulangi)  
Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR GRAFIK .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
I. PENDAHULUAN .....	1
1. Latar Belakang Masalah .....	1
2. Perumusan Masalah .....	9
3. Batasan Masalah .....	10
4. Tujuan Penelitian .....	10
5. Kegunaan Penelitian .....	11
II. TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR .....	12
1. Fungsi Produksi Dalam Perusahaan .....	12
2. Harga Pokok Produksi Plywood .....	15
3. Kaizen Dan Inovasi .....	19
4. Model Pengambil Keputusan .....	22
5. Metode Peramalan .....	23
6. Jenis Proses Produksi.....	26
7. Kerangka Pemikiran Teoritis .....	29
8. Analisis Penyebab Permasalahan .....	30
9. Kombinasi Produk Plywood.....	31
10. Hipotesa .....	32
11. Definisi Operasional Variabel.....	33
III. METODE PENELITIAN .....	35
1. Jenis dan Sumber Data.....	35

2.	Populasi .....	36
3.	Teknik Pengambilan Sampel.....	37
4.	Metode Pengumpulan Data .....	38
5.	Teknik Analisis.....	40
IV.	GAMBARAN UMUM PT. KAYU LAPIS INDONESIA.....	44
1.	Gambaran Umum Kasus PT. Kayu Lapis Indonesia.....	44
2.	Produk PT. Kayu Lapis Indonesia.....	45
3.	Proses Produksi.....	47
4.	Pengadaan Bahan Baku.....	53
5.	Kualitas Log,Block dan Plywood.....	54
6.	Perencanaan Produksi.....	57
7.	Informasi Data Kualitas Plywood.....	60
V.	PEMBAHASAN DAN ANALISIS POKOK PERSOALAN.....	61
1.	Analisis Penyebab.....	61
2.	Analisis Gangguan Mesin.....	63
3.	Analisis Gangguan Listrik.....	66
4.	Analisis Kualitas Produk Plywood.....	67
5.	Kombinasi Produk Plywood.....	69
VI.	KESIMPULAN DAN IMPLEMENTASI KEBIJAKAN.....	77
1.	Kesimpulan .....	77
2.	Implementasi Kebijakan .....	79
	DAFTAR PUSTAKA .....	81
	LAMPIRAN .....	83
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	106

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1. Perkembangan Hasil Produksi PT. Kayu Lapis Indonesia ...	4
Tabel 4.2. Perkembangan Penjualan Ekspor PT. Kayu Lapis Indonesia .....	7
Tabel 4.3. Persentase Scrap Pada Line Produksi Kayu Lapis (Plywood)	9
Tabel 5.1. Kerugian Akibat Gangguan Mesin Tahun 1995 Terhadap Jumlah Produk Plywood .....	64
Tabel 5.3. Kerugian Akibat Gangguan Listrik Tahun 1995 Terhadap Jumlah Produk Plywood .....	67
Tabel 5.4. Kerugian Akibat Kualitas Log Tahun 1995 Terhadap Jumlah Produk Plywood .....	69
Tabel 5.5. Standard Rendement Dari Log Sampai Venner .....	71
Tabel 5.6. Ramalan Penerimaan Log Jenis MQ, LSQ, KL (m <sup>3</sup> ) Periode Januari - Juni 1997 .....	73
Tabel 5.7. Ramalan Penerimaan Log Jenis SS, SK, AFK (m <sup>3</sup> ) Periode Januari - Juni 1997 .....	73
Tabel 5.8. Estimasi Pembuatan Venner (m <sup>3</sup> ) Januari - Juni 1997 .....	73
Tabel 5.9. Ramalan Order Produksi (m <sup>3</sup> ) Januari - Juni 1997 .....	74

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.2. Kerangka Pemikiran Teoritis.....	29
Gambar 3.1. Diagram Tulang Ikan.....	40
Gambar 4.1. Proses Pelaksanaan Pembuatan Rencana Produksi .....	59
Gambar 5.1 Analisis Penyebab .....	62
Gambar 5.2. Gambaran Umum Arus Proses Plywood .....	65

## DAFTAR GRAFIK

Halaman

Grafik 2.1. Persentase Perubahan Produksi Plywood Pada Beberapa

Negara (Dari Tahun 1981-1991)..... 18

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Rencana & Realisasi (%) Pembuatan Plywood Berdasarkan Kualitas Tahun 1995 .....	84
Lampiran B. Realisasi (%) Pembuatan Plywood Berdasarkan Kualitas Tahun 1994 .....	87
Lampiran C. Ferbandingan Jumlah Plywood (%) Berdasarkan Kualitas Tahun 1994 & 1995 .....	88
Lampiran D. Rencana dan Realisasi Rendement Tahun 1995.....	89
Lampiran E. Jumlah Plywood (m <sup>3</sup> ) Berdasarkan Kualitas Tahun 1995 .....	90
Lampiran F. Jumlah Block (m <sup>3</sup> ) Berdasarkan Kualitas Tahun 1995 .....	92
Lampiran G. Jumlah Log (m <sup>3</sup> ) Berdasarkan Kualitas Tahun 1995 .....	95
Lampiran H. Rencana Dan Realisasi Kapasitas Produksi Plywood Tahun 1995 .....	98
Lampiran I. Rencana Dan Realisasi Gangguan Mesin Tahun 1995 .....	100
Lampiran J. Analisis Gangguan Mesin Pada Devisi Plywood Tahun 1995 Dan Pengaruhnya Pada Proses Produksi .....	101
Lampiran K. Hasil Perhitungan Kombinasi Produk .....	104

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. LATAR BELAKANG MASALAH

Pembangunan di Indonesia pada akhir-akhir ini menunjukkan suatu perkembangan yang sangat baik, hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan ekonomi yang cukup pesat baik di bidang jasa maupun di bidang industri. Pertumbuhan ekonomi yang demikian pesat ini, tidak terlepas dari peran pemerintah maupun dari peran swasta yang terus menerus meningkatkan kualitas produk sebagai daya saing dalam menembus pasaran baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Usaha yang dilakukan oleh para pengusaha Indonesia untuk peningkatan kualitas produk dapat dilihat dengan berbagai usaha yang dilakukan untuk mensejajarkan produk dalam negeri dengan produk luar negeri seperti dengan usaha pencapaian standard produk yang di akui secara internasional. Penghargaan terhadap kualitas produk secara nasional ataupun internasional pada saat ini merupakan salah satu impian pengusaha Indonesia, karena dengan pengakuan ini diharapkan produk mereka akan dapat berbicara di arena perdagangan internasional.

Pencapaian suatu standard internasional dari suatu produk seperti di atas, bukanlah suatu hal yang mudah untuk dicapai oleh suatu industri, karena hal ini memerlukan suatu kerja keras tersendiri yaitu bagaimana menggabungkan segala unsur yang ada dalam perusahaan guna membuat

suatu produk dengan kualitas yang sesuai dengan keinginan pasar, tetapi dengan harga yang bisa bersaing serta dengan keuntungan yang optimal.

Masalah yang akan dibahas pada tesis ini akan lebih difokuskan ke sektor industri yaitu dalam industri kayu. Sebagaimana diketahui bahwa sejak menurunnya penerimaan di sektor migas, pemerintah berusaha untuk meningkatkan penerimaan devisa melalui sektor non migas dan salah satu sektor tersebut adalah sektor kehutanan. Ekspor hasil hutan yang pada tahun 1960 bernilai US \$ 3 juta, pada tahun 1988 telah meningkat seratus kali menjadi US \$ 300 juta. Penyebab dari kenaikan ini tidak lain adalah dengan dimulainya UU no. 1 tahun 1967, tentang Penanaman Modal Dalam Negeri.

PT. Kayu Lapis Indonesia adalah salah satu contoh perusahaan Penanaman Modal Dalam Negeri yang bergerak di bidang kehutanan dengan usaha Pengolahan Kayu Terpadu. Perusahaan ini didirikan pada tanggal 23 Agustus 1977 di Surakarta. Pendirian perusahaan ini berkaitan dengan berkurangnya pasokan bahan baku (Kayu Lapis) bagi CV. Indo Jati Surakarta. Berdasarkan survei yang dilakukan, maka dipilihlah desa Mororejo-Kaliwungu Semarang sebagai lokasi pabrik dengan luas areal  $\pm$  100 Ha.

Adapun perkembangan perusahaan dapat dijabarkan sebagai berikut :

Tahun 1978 - Pembangunan Fisik A-Line (PF-I).

Tahun 1979 - Produksi Percobaan.

- Tahun 1981 - Pembangunan C- Line (PF-III)
- Pembangunan 2 unit pabrik Black Board.
  - Pembangunan 2 unit Saw Mill (SM I-II)
- Tahun 1982 - Pembangunan B-Line (PF II).
- Tahun 1983 - Pembangunan DE-Line (PF IV-V).
- Pembangunan Pabrik Perekat (Glue Plant).
- Tahun 1985 - Pembangunan FG-Line (PF VI-VII).
- Pembangunan 2 unit Saw Mill (SM III-IV).
- Tahun 1987 - Pembangunan HI-Line (PF VIII-IX).
- Tahun 1988 - Pembangunan Pabrik Paper Overlay dan Polyester.
- Pembangunan Pabrik Timber Processing/Moulding.
  - Mendirikan PT. Henrison Irian di Arar-Sorong- Irian Jaya

Hak Pengusahaan Hutan dari PT. Kayu Lapis Indonesia ini berada di wilayah Indonesia yaitu :

- a. PT. Sarmiento Parakanca Timber - Sampit - Kalteng.
- b. PT. Halisa - Pontianak.
- c. PT. Fajar Kahayan - Palangkaraya - Kalteng.
- d. PT. Aik Gadis Timber - Tabayung - Sibalga - Sumut.
- e. PT. Limbang Ganesha - Samarinda.
- f. PT. Tabalar Wood Industri - Lungsuran Naga - Tarakan - Kaltim.
- g. PT. Telaga Bhakti Persada - Pulau Obi - Ternate.
- h. PT. Wukira Sari - Bintun - Irian Jaya.
- i. PT. Yapen Utama - Irian Jaya.

- j. PT. Dyadiani - Irian Jaya.
- k. PT. Dharma Mukti Persada - Irian Jaya.
- l. PT. Intimpura - Sorong - Irian Jaya.
- m. PT. Kruing Sakti - Aceh.
- n. PT. Risana Indah Forest - Irian Jaya.
- o. PT. Bina Balantah - Irian Jaya.
- p. PT. Parakantja Djaya Raya - Kalteng.

Hak Penguasaan Hutan (HPH) ini merupakan tempat atau wilayah bahan baku dari PT. Kayu Lapis Indonesia yang mana semua bahan baku tersebut dipergunakan hanya untuk produk dari PT. Kayu Lapis Indonesia Group yaitu Plywood, Sawn Timber, Block Board, Moulding, dan Polyester. Produk terbesar dari PT. KLI ini adalah produk Plywood dengan perkembangan hasil produksinya sebagai berikut :

Tabel 1.1. Perkembangan Hasil Produksi PT. KLI

No.	Jenis Produk	1992	1993	1994	1995
		Jumlah (m <sup>3</sup> )	Jumlah (m <sup>3</sup> )	Jumlah (m <sup>3</sup> )	Jumlah (m <sup>3</sup> )
1.	Plywood	406.072,81	384.234,00	311.436,36	354.711,00
2.	Block Board	27.156,42	31.339,00	22.137,24	18.475,00
3.	Sawn Timber	16.562,48	12.575,00	12.776,77	25.142,00
4.	Moulding	5.734,71	5.196,00	5.249,83	7.134,00
5.	Polyester	3.519,39	4.861,00	5.444,82	7.938,00
	JUMLAH	459.045,81	438.205,00	356.045,04	413.400,00

Sumber : PT. Kayu Lapis Indonesia (Tahun 1996)

Melihat dari tabel 1.1, maka dapat dilihat bagaimana perkembangan dari tiap produk PT. KLI yang dari tahun ke tahun

perkembangannya tidak terlalu banyak perubahan dan cenderung tidak konstan. Hal ini dapat dilihat bahwa pada tahun 1992 merupakan puncak hasil dari produksi PT. KLI dan pada tahun 1994 produksi terlihat paling minimum. Perkembangan yang naik turun ini banyak disebabkan oleh berbagai faktor yang mempengaruhinya terutama untuk perkembangan Plywood yang merupakan produk andalan dari PT. KLI.

Dalam perjalanannya atau perkembangannya tersebut, PT. KLI banyak mengalami berbagai tantangan dalam menembus persaingan perdagangan internasional untuk produk Plywood ini. Hal ini disebabkan karena adanya persaingan yang cukup ketat pada produk Plywood yaitu dari negara Jepang, dan Korea. Tantangan yang harus dihadapi oleh PT. KLI tidak hanya berorientasi pada masalah kualitas, tetapi juga menyangkut masalah harga dan hampir semua produk Plywood dari PT. KLI ini diorientasikan ke ekspor, yang mana negara tujuan ekspor ini adalah Amerika, Jepang, Hongkong, Timur Tengah, Eropa, Korea, Taiwan, R.R.C dan lain-lain.

Melihat pada orientasi PT. KLI yaitu untuk memenangkan persaingan pada perdagangan internasional, maka PT. KLI dalam perkembangannya selalu memperhatikan :

1. Kualitas produk yaitu kualitas yang sesuai dengan keinginan konsumen.
2. Harga yang bersaing.
3. Keuntungan yang semaksimal mungkin.

Masalah inilah yang dihadapi oleh PT. KLI yaitu bagaimana cara mengolah sistim produksi yang ada agar produksi dapat menghasilkan kualitas yang sesuai dengan keinginan konsumen, menghasilkan biaya produksi yang seminimal mungkin untuk mencapai harga jual yang kompetitif, sehingga dapat mencapai keuntungan yang semaksimal mungkin.

Produksi adalah merupakan salah satu aktivitas yang cukup vital bagi suatu perusahaan dan bagi beberapa kalangan menyebutkan bahwa kegiatan atau aktivitas produksi merupakan "Dapur" dari suatu industri. Oleh karena itu apabila kegiatan ini terhenti, maka kegiatan lainnya secara langsung ataupun tidak langsung akan terhenti pula. Mengingat akan pentingnya peranan produksi ini, maka sudah menjadi keharusan PT. KLI untuk memperhatikannya apabila ingin memenangkan persaingan dan untuk terus mempertahankan kelangsungan hidup dari perusahaan.

Ketiga hal di atas yang ingin dicapai oleh PT. KLI itu sudah menjadi banyak sorotan di kalangan industriawan pada umumnya, karena apabila perusahaan dapat mengolah ketiga hal tersebut di atas secara optimal, maka perusahaan akan dapat menempatkan diri pada posisi yang kuat dalam persaingan dengan industri yang sejenis. Ketiga hal tersebut semakin menjadi menarik, karena pada kenyataannya ketiga hal tersebut saling bertentangan antara satu dengan yang lainnya yaitu apabila kualitas ingin ditingkatkan, biasanya akan terjadi kenaikan pada biaya produksi, sehingga keuntungan akan berkurang (asumsi harga jual tetap) dan

demikian pula sebaliknya, bila keuntungan dimaksimalkan, maka biaya produksi akan diminimalkan juga, sehingga biasanya kualitas produksi akan dikorbankan. Oleh karena itu, benarlah pendapat seperti di atas yaitu siapa yang dapat mengolah ketiga hal tersebut secara maksimal, maka dia akan dapat menempatkan perusahaannya pada posisi yang kuat dalam persaingan.

Produk Plywood sebagaimana telah dijelaskan merupakan produk andalan dari PT. Kayu Lapis Indonesia hal ini tidak saja ditunjukkan dari hasil produksi yang ada, tetapi hal ini juga ditunjukkan pula dari hasil penjualan ekspor yang dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 1.2. Perkembangan Penjualan Ekspor PT. Kayu Lapis Indonesia

No.	Jenis Produk	1992	1993	1994	1995
		Jumlah (m <sup>3</sup> )	Jumlah (m <sup>3</sup> )	Jumlah (m <sup>3</sup> )	Jumlah (m <sup>3</sup> )
1.	Plywood	320.016,11	303.690,30	270.293,05	289.422,00
2.	Block Board	20.588,56	25.296,00	17.536,72	16.493,00
3.	Moulding	4.976,64	6.159,00	4.751,53	6.246,00
4.	Polyester	3.125,64	4.372,00	6.101,97	6.751,00
JUMLAH		348.706,95	339.521,00	298.693,28	318.912,00

Sumber : PT. Kayu Lapis Indonesia (Tahun 1996)

Pada tabel 1.2. dapat terlihat bahwa volume penjualan untuk produk Plywood menduduki peringkat pertama dibandingkan dengan produk lainnya yang ada di PT. KLI, sehingga apabila penjualan Plywood mengalami penurunan, maka sudah pasti akan mempengaruhi pertumbuhan dari PT. Kayu Lapis Indonesia.

Oleh karena itu untuk tetap mempertahankan bahkan meningkatkan hasil penjualan ekspornya PT. KLI harus memenuhi

tuntutan pasar agar dapat bersaing dengan negara lainnya. Salah satu tuntutan adalah masalah kualitas, yang mana tiap-tiap negara mempunyai keinginan atau standard yang berbeda pada produk Plywood ini, dan untuk memenuhi akan tuntutan ini maka PT. KLI membagi produk Plywood berdasarkan kualitasnya yaitu :

- a. Ekspor 1 (Konsumen Jepang, USA, Inggris dan Eropa)
- b. Ekspor 2 (Konsumen negara-negara Asia)
- c. Lokal (Konsumen Indonesia)

Kualitas yang baik secara berurutan adalah Ekspor 1 (EXP. 1), Ekspor 2 (EXP. 2), dan yang terakhir adalah Lokal (LKL). Produk Plywood untuk kualitas Ekspor 1 merupakan produk dengan permintaan pasar yang cukup besar serta harga produk ini lebih tinggi dibandingkan dengan harga untuk kualitas Ekspor 2 dan Lokal. Oleh karena itu PT. KLI harus mempertahankan atau bahkan meningkatkan jumlah produk untuk produk Plywood dengan kualitas ekspor 1 agar keuntungan dapat ditingkatkan, tetapi apabila melihat pada lampiran B dan A selama 2 tahun berturut-turut, yaitu tahun 1994 dan tahun 1995, terlihat bahwa target yang ditetapkan PT. Kayu Lapis Indonesia untuk produk Plywood dengan kualitas Ekspor 1 tidak terpenuhi untuk semua line produksi. Hal ini dapat pula di lihat dalam persentase scrap untuk semua line produksi seperti ditunjukkan pada ditunjukkan pada tabel 1.3 :

Tabel 1.3. Persentase Scrap Pada Line Produksi Kayu Lapis (Plywood)

PF	SCRAP	
	1994	1995
I-II	33.12	27.56
III	33.78	29.39
IV-V	31.7	33.7
VI-VII	34.45	35.44
VIII-IX	17.21	37.23
RATA-RATA	30.05	32.66

Sumber: Hasil Olahan Peneliti (1996)

Dari tabel 1.3 di atas terlihat bahwa persentase scrap tahun 1995 lebih tinggi dari persentase 1994 meskipun selisihnya tidak begitu besar, namun dari hasil ini dapat menunjukkan bahwa masih banyak material yang terbuang atau tidak dapat digunakan. Hal inilah yang sampai saat ini masih menjadi persoalan PT. KLI dalam memenuhi target Plywood untuk kualitas Ekspor 1, karena dengan pemenuhan target tersebut perusahaan bisa berharap agar keuntungan dapat di capai secara maksimal.

## 2. PERUMUSAN MASALAH

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada bagian terdahulu bahwa permasalahan yang dihadapi oleh PT. KLI adalah tidak tercapainya target kualitas Plywood untuk ekspor 1, hal ini dapat di lihat pada tabel lampiran A, yang menunjukkan bahwa target semua line produksi untuk membuat Plywood kualita ekspor 1 tidak tercapai. Hal ini di dukung pula dalam tabel 1.3, yang menunjukkan bahwa masih tingginya scrap produksi yaitu di atas 30 %.

Berdasarkan akan data di atas, maka PT. KLI harus menerapkan suatu strategi yang terbaik untuk mengolah produksi agar PT. KLI dapat memenangkan persaingan dalam pemasaran produk Plywood.

### 3. BATASAN MASALAH

Adapun karena luasnya permasalahan yang ada serta keterbatasan waktu penyusunan, maka penyusun membatasi permasalahan dari PT. Kayu Lapis Indonesia tersebut dengan mengarahkan masalah pada :

1. Produk andalan dari PT. Kayu Lapis Indonesia yaitu Produk *Plywood* untuk *Kualitas Ekspor 1*.
2. Analisis penyebab untuk *Penyebab dari Mesin dan Penyebab dari Material*, dengan mengasumsikan tidak adanya pengaruh pada penyebab dari faktor-faktor yang lainnya (manusia, lingkungan kerja, metode kerja, dan biaya). Dasar asumsi tersebut dilandaskan pada sudah lamanya PT. KLI beroperasi ( ± 20 tahun), sehingga dapat dikatakan bahwa tenaga kerja (manusia), lingkungan kerja, metode kerja dan biaya telah banyak mengalami perbaikan, sehingga pengaturannya sudah baik pula.

### 4. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan akan masalah yang dihadapi oleh PT. Kayu Lapis Indonesia seperti di atas, serta berdasarkan akan data yang ada maka penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mengidentifikasi kombinasi produk Plywood menurut ukurannya untuk mencapai optimalisasi produk Plywood berdasarkan ukurannya.
- b. Menganalisa hasil kombinasi yang optimal untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal.
- c. Menyusun strategi produksi yang terbaik untuk mengolah produksi.

#### 5. KEGUNAAN PENELITIAN

Sebagaimana yang terlihat dari tujuan penelitian serta masalah yang dihadapi oleh PT. Kayu Lapis Indoensia, maka penelitian ini bagi PT. Kayu Lapis Indonesia akan berguna untuk menerapkan strategi produksi dalam mengoptimalkan produk Plywood berdasarkan jenis ukurannya sebagai salah satu strategi untuk mencapai keuntungan yang maksimal.

## BAB II

### TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR

#### 1. FUNGSI PRODUKSI DALAM PERUSAHAAN

Pada keadaan semula kegiatan produksi dapat diartikan sebagai usaha untuk melakukan penambahan suatu faedah tertentu, tetapi sesuai dengan perkembangan keadaan pemikiran ini mulai berubah yaitu tidak hanya penambahan atau penciptaan faedah tertentu, melainkan juga dipikirkan usaha untuk mencapai kepuasan pelanggan yang akan mempergunakan produk dari perusahaan. Keadaan ini mulai muncul karena pada saat ini sudah banyak produk yang ditawarkan produsen ke konsumen, sehingga konsumen mempunyai banyak pilihan sesuai dengan syarat yang diinginkannya. Dalam keadaan seperti ini, para produsen yang tidak dapat mengikuti perkembangan permintaan konsumen tersebut akan mendapatkan berbagai macam kesulitan dalam pemasaran produk perusahaan.

Sesuai dengan perkembangan yang ada, maka masyarakat konsumen akan semakin kritis untuk mengadakan pertimbangan-pertimbangan tertentu terhadap produk yang diperlukannya. Perkembangan ekonomi serta perkembangan teknologi yang semakin baik akhir-akhir ini menjadi suatu ancaman bagi perusahaan yang sudah lama beroperasi, karena dengan perkembangan ini banyak bermunculan perusahaan-perusahaan baru dengan teknologi yang lebih baru. Perusahaan yang tidak dapat mengikut akan perkembangan ini, maka

perusahaan akan tertinggal dalam persaingan dan selanjutnya lama kelamaan akan tenggelam. Memang tidak dapat dipungkiri, bahwa untuk memperoleh teknologi baru dibutuhkan suatu dana yang cukup besar, namun bagi perusahaan yang mempunyai orientasi ke depan, pemikiran untuk penggunaan teknologi baru tentu akan mendapatkan tempat yang cukup.

Sejalan dengan perkembangan teknologi ini, maka persaingan pada perusahaan sejenis akan semakin erat dan tajam, sehingga akhir-akhir ini terlihat persaingan pada perusahaan sejenis sudah menjurus ke dalam persaingan dengan menekan harga jual produk seminimal mungkin dengan harapan para konsumen akan dapat membeli produk dari suatu perusahaan sebanyak-banyaknya.

Jika harga pokok produksi dalam perusahaan yang bersangkutan berada dalam tingkat yang cukup tinggi diperbandingkan dengan perusahaan-perusahaan sejenis, maka untuk dapat menyusun harga pokok penjualan yang cukup bersaing dengan perusahaan sejenis akan semakin sulit. Keadaan akan lain bila perusahaan dapat melakukan proses produksi dengan harga pokok produksi yang rendah. Untuk mendapatkan harga pokok produksi yang rendah, maka tidak ada cara lain bagi perusahaan yaitu perusahaan harus dapat beroperasi secara efektif dan efisien.

Efektivitas dan efisiensi dalam pelaksanaan proses produksi tidak akan dapat terlaksana dengan baik, jika pengetahuan tentang manajemen produksi sangat kurang atau terbatas. Di dalam keadaan seperti ini, arti

dan peranan manajemen produksi akan semakin terasa . Apabila pimpinan perusahaan dapat melaksanakan manajemen produksi dengan baik, maka pelaksanaan proses produksi akan bisa diharapkan berjalan dengan baik pula. Kegiatan atau aktivitas produksi akan dapat direncanakan, dikoordinasi serta dikendalikan dengan sebaik-baiknya, sehingga juga diharapkan dapat membuahkan hasil kerja yang efektif dan efisien yaitu di mana perusahaan dapat menekan harga pokok produksi seminimal mungkin. Penekanan ini selanjutnya akan menjadi salah satu kunci yang cukup penting di dalam usaha untuk menekan harga jual produk seminimal mungkin.

Dalam keadaan yang demikian, kiranya tidaklah berlebihan apabila fungsi produksi dalam suatu perusahaan bukanlah sekedar fungsi untuk mengadakan perubahan bentuk, penambahan faedah tempat dan waktu saja, melainkan juga harus mempunyai beberapa pertimbangan tentang biaya yang harus dikeluarkan karena adanya kegiatan produksi dalam perusahaan tersebut. Oleh karena itulah maka manajemen produksi yang dikembangkan sekarang ini justru mengarah kepada adanya beberapa penghematan biaya produksi yang dapat dilaksanakan, penentuan tingkat produksi yang optimal dan bukan maksimum, pemanfaatan teknologi baru yang cocok bagi perusahaan yang bersangkutan dan sebagainya<sup>1</sup>.

Berdasarkan akan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa untuk mengolah produksi diperlukan suatu strategi yang baik guna

---

<sup>1</sup> Agus Ahyari, *Manajemen Produksi : Perencanaan Sistim Produksi*, Buku I, BPFE, Yogyakarta, 1994, hal. 27.

mendapatkan hasil kerja yang optimal, yang mana semuanya ini bertujuan untuk meningkatkan volume penjualan. Hal ini akan berkaitan erat dengan harga dari produk, fungsi produk, teknologi yang cocok untuk perusahaan, kualitas produk, tingkat produksi yang optimal, serta pelayanan ke konsumen. Hal inilah yang harus menjadi point penting bagi PT. Kayu Lapis Indonesia dalam pengelolaan manajemen produksinya, sehingga perusahaan akan dapat menempatkan perusahaannya dalam persaingan yang ketat dengan perusahaan yang sejenis.

PT. Kayu Lapis Indonesia dalam memenuhi salah satu point penting seperti di atas yaitu dalam hal pemenuhan kebutuhan konsumen telah mencoba membagi produk Plywood menurut kualitasnya yaitu Export 1, Export 2, dan Lokal (lihat Lampiran A), dengan membagi jenis kualitas ini harapan dari PT. KLI adalah untuk dapat meningkatkan proses produksi secara optimal menurut kebutuhan dari konsumen yang ada dan demikian pula halnya untuk point fungsi produk serta penggunaan teknologi perlu pula ditindaklanjuti sesuai dengan perkembangan yang ada.

## 2. HARGA POKOK PRODUKSI PLYWOOD

Keuntungan produksi dari Plywood ditentukan oleh banyak faktor yaitu antara lain adalah harga kayu lapis dan harga pokok produksi, sedangkan untuk harga kayu lapis sangat dipengaruhi oleh pemasaran kayu lapis itu sendiri.

Sebagaimana telah digambarkan pada bab terdahulu bahwa produksi Plywood dari PT. Kayu Lapis Indonesia sebagian besar diorientasikan ke ekspor yaitu sekitar 85 persen, demikian pula penjualan lokal kayu lapis di Indonesia dari tahun 1986 sampai 1989 berturut-turut 23,3 persen, 13,0 persen, 9,3 persen dan 10,0 persen dari total penjualan. Di PT. Kutai Timber Indonesia sekitar 85 persen kayu lapisnya diekspor<sup>2</sup>

Kecilnya volume lokal ini disebabkan karena pasar lokal kurang menguntungkan bagi pemasaran Plywood atau kayu lapis ini. Pasaran lokal hanya mampu menyerap kualitas kayu lapis yang rendah, sehingga harga lokal lebih rendah dari harga ekspor. Perusahaan akan merugi jika mampu menghasilkan kayu lapis dengan kualitas ekspor tetapi hanya dijual secara lokal<sup>3</sup>.

Apkindo (Asosiasi Panel Kayu Indonesia) sangat berperan dalam ekspor Plywood. Seluruh industri Plywood di Indonesia merupakan anggota Apkindo. Struktur organisasi Apkindo dibagi menjadi beberapa bagian di antaranya menjadi Tim Stabilisasi Harga, Komisi Pemasaran dan Badan Pemasaran Bersama. Tim Stabilisasi Harga bertugas untuk memonitor dan menganalisis perkembangan harga dan keadaan pasar di luar negeri. Harga patokan ini ditentukan setiap kuartal berdasarkan perkembangan harga dan keadaan pasar sebelumnya. Harga jual Plywood ditentukan berdasarkan kesepakatan antara pembeli dan perusahaan.

---

<sup>2</sup> Barusman, M. Y. Sulafarano, *Pasar Domestik Sebagai Alternatif Strategi Pemasaran Kayu Lapis (Studi Kasus Pada PT. Kutai Timber Indonesia)*, Skripsi Jurusan Sosek, IPB, Bogor, 1990, hal. 4.

<sup>3</sup> *Ibid.*, hal. 62.

Harga ini harus melebihi harga patokan yang ditetapkan Tim Stabilisasi Harga. Tim Stabilisasi Harga ini merupakan bagian dari Komisi Pemasaran. Komisi Pemasaran menentukan jumlah kuota negara importir serta harga minimum (yang ditetapkan Tim Stabilisasi Harga) untuk tiap industri. Kuota ini ditetapkan setiap tiga bulan sekali, diantaranya atas dasar kapasitas produksi, dan kemampuan memenuhi kuota sebelumnya<sup>4</sup>.

Dalam perjalanannya Apkindo telah berhasil meletakkan posisi Indonesia sebagai negara pengeksport terbesar untuk produk Plywood dengan mengalahkan negara-negara pengeksport lainnya, seperti yang diberitakan pada Wall Street Journal :

*"..... While Indonesia is the world's largest producer of Plywood made from tropical hardwood and dominates East Asian ekspor markets, it account for under 10 % of global output of all types of Plywood. ....Over the last decade, the Apkindo-led ekspor surge has crippled Taiwan's Plywood industri and put most South Korean competitors out of bussiness. The asociation has used Indonesia's cheap supply of hardwood logs to break Japanese trading companies' grip on Japan's Plywood market and shut down half that country's manufacturing capacity. In the process, Apkindo has - untill recently - pushed Plywood prices steadily higher, enriching Indonesian producers."<sup>5</sup>*

Dalam pemberitaan ini terlihat bahwa Apkindo mengontrol semua laju pembelian Log dan penjualan Plywood di Indonesia, sehingga semua harga diatur berdasarkan kebijaksanaan Apkindo. Kebijakan ini ternyata telah membawa kerugian di negara-negara pengeksport lainnya, karena negara-negara pengeksport ini tidak cukup mempunyai persediaan Log (sebutan untuk bahan baku Plywood) yang banyak dibandingkan

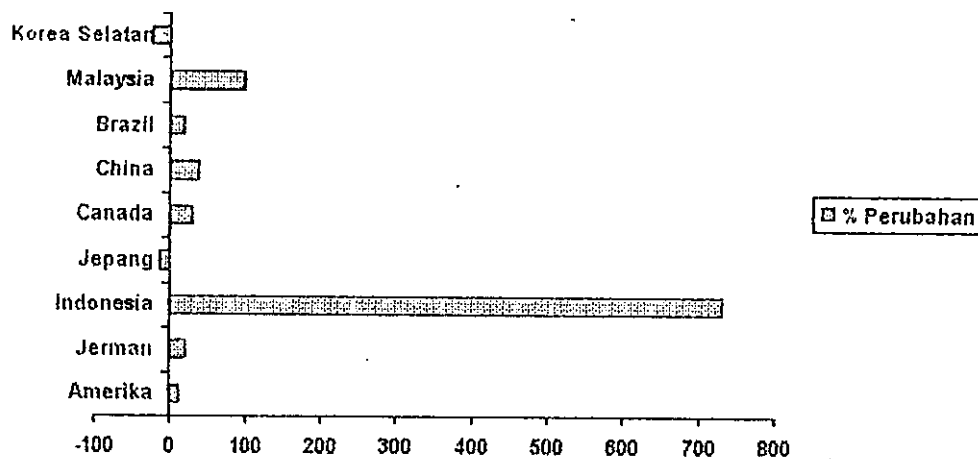
---

<sup>4</sup> Hemmi Hayati, Sistim Pemasaran Dan Strategi Pemasaran Kayu Lapis (Studi Kasus Pada PT. Kutai Timber Indonesia, Kabupaten Probolinggo, Propinsi Jawa Timur), Skripsi Jurusan Sosek, IPB, Bogor, 1991, hal. 85.

<sup>5</sup> Wall Street Journal, Indonesian Plywood Cartel Under Fire as Sales Shrink, January 23, 1995, hal. 2.

dengan Indonesia, sehingga jumlah produksi Plywood mereka jauh tertinggal di bawah Indonesia dan dengan keadaan ini Indonesia dapat mengontrol harga jual Plywood di pasaran internasional. Keadaan seperti ini tentu membawa angin segar bagi produsen di Indonesia untuk bersaing memperoleh keuntungan yang semaksimal mungkin yaitu dengan melakukan strategi produksi yang terbaik.

Grafik 2.1. Persentase Perubahan Produksi Plywood Pada Beberapa Negara (Dari Tahun 1981 - 1991).



Sumber : United Nations Food and Agricultural Organization  
(Tahun 1994)

Pada grafik 2.1 terlihat bahwa produksi Plywood Indonesia dari tahun 1981 - 1991 mengalami suatu perubahan yang besar yaitu lebih dari 700 %, dibandingkan dengan persentase perubahan pada negara-negara lainnya. Hal ini menandakan bahwa supply produksi Plywood Indonesia ke pasaran internasional sangat besar, sehingga dalam hal ini Indonesia cukup memegang peranan yang cukup besar pula dalam penentuan harga jual produk Plywood.

### 3. KAIZEN DAN INOVASI

Pengertian sistim produksi dalam penjelasannya seringkali dipisahkan menjadi dua bagian yaitu pengertian dari sistim itu sendiri dan pengertian dari produksi. Sistim adalah suatu gabungan dari beberapa unit atau elemen yang saling menunjang untuk mencapai tujuan tertentu.<sup>6</sup> Sedangkan pengertian dari produksi sebagaimana yang telah dijelaskan yaitu merupakan penciptaan atau penambahan faedah. Apakah faedah bentuk, faedah tempat, faedah waktu maupun gabungan dari beberapa faedah tersebut akan tetap merupakan suatu kegiatan produksi. Dengan demikian pengertian dari sistim produksi itu adalah gabungan dari beberapa unit atau elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang untuk melaksanakan proses produksi dalam suatu perusahaan tertentu. Elemen yang termasuk di dalam sistim produksi adalah produk perusahaan, lokasi pabrik, letak fasilitas produksi yang dipergunakan dalam perusahaan (mesin dan peralatan), standard kerja serta lingkungan kerja.

Sistim produksi akan atau baru berjalan, bila sistim ini mendapatkan input yang selanjutnya diolah dengan sistim produksi yang ada untuk menghasilkan suatu output bagi perusahaan, sehingga secara keseluruhan dalam suatu siklus produksi terdapat 3 macam unsur yang besar dan yang saling berkaitan yaitu :

#### a. Input Produksi

---

<sup>6</sup> Ahyari, *op.cit.*, hal. 96.

Yang di maksud input produksi adalah suatu masukan untuk melakukan proses produksi yaitu bahan baku, tenaga kerja langsung, dana serta hal lainnya yang diperlukan sebagai input produksi.

b. Sistem Produksi

Yang di maksud sistem produksi sebagaimana yang telah dijelaskan di atas adalah gabungan dari beberapa unit atau elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang untuk melaksanakan proses produksi.

c. Output Produksi

Yang di maksud output produksi adalah produk yang dihasilkan oleh proses produksi.

Dalam pelaksanaan suatu proses produksi sering timbul suatu masalah yang mengganggu kelancaran proses produksi, sehingga akhirnya juga mempengaruhi output produksi baik secara kuantitas maupun secara kualitas, sehingga diperlukan suatu perbaikan guna menanggulangi gangguan dari kelancaran proses produksi tersebut untuk mendapatkan hasil yang baik. Dalam pelaksanaan perubahan atau penanggulangan dalam sistim produksi tersebut dikenal 2 macam cara yang dapat ditempuh yaitu :<sup>7</sup>

a. Perubahan secara bertahap

b. Perubahan dengan lompatan jauh ke depan.

---

<sup>7</sup> Masaaki Imai, *Kaizen : Kunci Sukses Jepang Dalam Persaingan*, IPPM, Jakarta, 1991, hal. 21.

Perusahaan Jepang adalah salah satu contoh perusahaan yang menerapkan sistem perubahan secara bertahap atau dalam istilah Jepang di kenal dengan nama Kaizen, sedangkan untuk perusahaan Barat lebih menyukai perubahan dengan lompatan jauh ke depan atau dikenal dengan istilah Inovasi.

Kedua cara di atas sangatlah berbeda antara satu dengan yang lainnya, karena inovasi lebih bersifat dramatik, dan sangat mencolok, sedangkan Kaizen tidak dramatis melainkan berlangsung secara perlahan dan hasil perubahan biasanya jarang segera terlihat.

Hal lain yang menarik dari Kaizen adalah bahwa Kaizen tidak memerlukan teknik canggih dan teknologi mutakhir dalam melakukan suatu perubahan, melainkan perubahan yang dilakukan dengan menggunakan teknik konvensional yang juga di kenal dengan Tujuh Alat Pengendali Mutu yaitu :

1. Diagram Pareto
2. Diagram Sebab Akibat
3. Histogram
4. Bagan Kendali
5. Diagram Sebar
6. Grafik
7. Lembar Pemeriksaan

Tujuh alat pengendali mutu merupakan alat yang dipakai untuk memudahkan alur berpikir seseorang untuk mengadakan suatu perubahan

dengan bertahap -berdasarkan data yang ada- dan terus berkesinambungan untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal. Alat ini tidak memerlukan suatu biaya yang banyak atau besar dalam pelaksanaannya dibandingkan melakukan perubahan dengan suatu Inovasi.

Meskipun cara yang digunakan antara Inovasi dan Kaizen berbeda, tetapi sebenarnya keduanya saling menunjang satu sama lain, sehingga bila keduanya dapat dilaksanakan secara bersama-sama maka tidak mustahil hasil yang di dapat akan lebih optimal.

#### 4. MODEL PENGAMBIL KEPUTUSAN

Sebagaimana yang telah dijelaskan di atas, bahwa Kaizen dan Inovasi merupakan dua acara untuk melakukan suatu perubahan, baik itu perubahan dalam menghadapi problem yang ada maupun perubahan untuk merubah faedah dari suatu produk. Sedangkan metode yang lain untuk membantu pengambilan keputusan dari problem yang dihadapi dalam suatu proses produksi adalah dengan melakukan pendekatan melalui pembuatan model. Model pengambil keputusan ini dapat di bagi menjadi 3 yaitu :<sup>8</sup>

##### 1. Model Fisis

Model fisis adalah merupakan model yang menonjolkan segi fisik dari model tersebut, sebagai contoh adalah mobil, motor, bateray dan lain sebagainya.

##### 2. Model Skematis

---

<sup>8</sup> Ahyari, *op.cit.*, hal. 111.

Model skematis merupakan model yang akan menunjukkan tempat kedudukan dari variabel yang akan dianalisis dengan model tersebut. Penggunaan model skematis lebih luwes daripada menggunakan model fisis dalam perusahaan yang bersangkutan. Beberapa contoh dari model skematis ini antara lain adalah bagan struktur organisasi, bagan proses, bagan tulang ikan grafik dan sebagainya.

### 3. Model Matematis

Model matematis adalah suatu model dengan mempergunakan persamaan-persamaan matematis. Penggunaan model ini jauh lebih luas dibandingkan dengan model fisis dan model skematis. Contoh dari penggunaan model ini adalah analisis tulang ikan, program linear, model simplex, model probabilitas dan lain sebagainya.

Dalam pemecahan masalah atau pengambilan keputusan, sebaiknya manajemen perusahaan dapat menterjemahkan masalah yang ada ke dalam bahasa model sebagaimana yang telah dijelaskan di atas.

### 5. METODE PERAMALAN

Peramalan didasari oleh penggunaan data masa lalu dari sebuah variabel untuk memprediksi kinerjanya dimasa yang akan datang. Dalam hal ini, data masa lalu biasanya diberikan dalam bentuk sebuah serial waktu (time series) yang meringkaskan perubahan-perubahan dalam nilai variabel tersebut sebagai fungsi dari waktu. Asumsi dasar dalam penerapan teknik-teknik peramalan adalah bahwa kinerja data di masa lalu

akan terus berulang dalam (setidaknya) masa mendatang yang dekat. Dalam pola variasi yang paling sering diperlihatkan dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Fluktuasi acak tanpa trend.
2. Fluktuasi acak dengan trend.
3. Fluktuasi acak dengan pola musiman.
4. Fluktuasi acak dengan trend dan pola musiman.

Dalam peramalan, kita lebih memperhatikan trend dan pola musiman daripada fluktuasi acak. Pada bagian ini kami menyajikan tiga modal peramalan yaitu :

1. Analisis regresi.

Bentuk yang paling sederhana dari model regresi mengasumsikan trend linear dengan waktu . Dengan membiarkan  $y$  mewakili nilai yang diestimasi dari variabel yang bersangkutan di saat  $t$ , model regresi linear diketahui :

$$\hat{y} = a + bt \quad (\hat{y} = \text{ramalan permintaan})$$

$$\text{dimana : } b = \frac{\sum_{i=1}^n y_i t_i - n\bar{y}\bar{t}}{\sum_{i=1}^n t_i^2 - n\bar{t}^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{t}$$

$y$  = permintaan dalam suatu periode

$t$  = periode

2. Rata-rata bergerak (moving average).

Model rata-rata bergerak mengestimasi permintaan periode berikutnya sebagai rata-rata dari permintaan aktual dari  $m$  periode terakhir. Model ini hanya dipergunakan untuk peramalan dalam jangka waktu yang pendek, yang dapat diformulasikan sebagai berikut :

$$\hat{y}_{t+k} = \frac{y_t + y_{t-1} + \dots + y_{t-m+1}}{m}$$

dimana :  $\hat{y}$  = ramalan permintaan

$y$  = permintaan dalam suatu periode ;

$t$  = periode

$m$  = nilai periode terakhir (sebagai dasar ramalan)

### 3. Pelicinan eksponensial.

Pelicinan eksponensial hampir sama dengan model rata-rata bergerak (moving average) hanya yang membedakannya adalah pada pemberian bobot. Bobot untuk data pada masa lampau mempunyai bobot yang lebih kecil dibandingkan dengan data yang baru. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$\hat{y}_{t+1} = \alpha y_t + (1 - \alpha) \hat{y}_t$$

dimana :  $\hat{y}$  = ramalan permintaan

$y$  = permintaan dalam suatu periode ;  $t$  = periode

$\alpha$  = pelicin dengan nilai antara 0.1 dan 0.3

Model pertama sesuai untuk mendeteksi trend dalam data. Pada dua model terakhir, pengaruh dari fluktuasi acak ditutup, yang menunjukkan trend dan variasi musiman dalam data historis secara lebih baik.<sup>9</sup>

## 6. JENIS PROSES PRODUKSI

Dalam pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan terdapat beberapa proses produksi yang dilaksanakan oleh perusahaan yang bersangkutan pada saat yang sama. Proses produksi yang dilaksanakan tersebut tentunya akan memerlukan pengawasan proses yang cukup sehingga pelaksanaan proses produksi akan dapat berjalan dengan baik serta mendapatkan hasil yang baik pula. Pemisahan jenis proses produksi berdasarkan wujud proses produksi akan dapat dipergunakan untuk penyusunan kebijaksanaan umum pada pemasaran produk perusahaan. Oleh karena itu dalam proses produksi dikenal kelompok proses produksi utama dalam menjalankan sistem produksi yaitu :<sup>10</sup>

### a. Proses Produksi Terus-Menerus

Dimaksudkan dengan proses produksi terus-menerus dalam pemisahan proses produksi atas dasar keutamaan proses ini akan mempunyai pengertian yang sama dengan proses produksi terus-menerus dalam pemisahan proses produksi atas dasar proses. Jadi proses produksi terus-menerus adalah merupakan suatu proses produksi yang mempunyai pola atau urutan yang selalu sama dalam pelaksanaan proses produksi di

---

<sup>9</sup> Hamdy A Taha, *Riset Operasi*, Edisi Kelima, Binarupa Aksara, Jakarta, 1997, hal. 22-28.

<sup>10</sup> Ahyari, *op.cit.*, hal 79-85.

dalam suatu perusahaan. Dalam proses produksi terus-menerus pengawasan proses produksi dilakukan berdasarkan arus proses produksi, sehingga sangat penting bagi manajemen untuk memperhatikan akan hal ini.

**b. Proses Produksi Terputus-Putus**

Dimaksudkan dalam proses produksi terputus-putus adalah merupakan proses produksi dimana arus proses yang ada dalam perusahaan tidak selalu sama. Proses produksi ini sangat sederhana sehingga pengawasan proses produksi dilaksanakan dengan mendasarkan kepada urutannya. Meskipun terlihat proses ini mudah tetapi memerlukan suatu perhatian karyawan terutama mengenai petunjuk kerja, karena urutan prosesnya tidak selalu sama.

**c. Proses Produksi Proses**

Pelaksanaan proses produksi adalah merupakan suatu proses produksi di mana pelaksanaan pengolahan bahan baku sampai dengan menjadi produk akhir akan melalui proses persenyawaan atau pemecahan. Perusahaan dengan proses produksi seperti ini, pelaksanaan proses produksi lebih banyak ditentukan oleh sifat bahan bakunya, sebagai contoh adalah pabrik obat yang meskipun arus proses produksinya sudah benar, akan tetapi bila campuran senyawanya tidak benar akan menjadi tidak benar, sehingga proses produksi seperti ini lebih menitik beratkan pada bahan baku.

**d. Proses Produksi Yang Sama**

Dimaksudkan dengan ini adalah di mana proses produksi sama tetapi menghasilkan kumpulan barang-barang yang berbeda. Contoh dari hal ini adalah perusahaan sepatu yang menghasilkan sepatu tetapi mempunyai model, warna dan ukuran yang berbeda-beda. Melihat akan proses ini, maka tentu diperlukan suatu ketelitian yang tinggi dari karyawan agar tidak terjadi kesalahan dalam dalam pelaksanaan proses produksi.

#### e. Proses Produksi Proyek Khusus

Berdasarkan namanya, maka proses produksi ini dilaksanakan karena adanya suatu program khusus atau kepentingan khusus, sehingga apabila program atau kepentingan khusus ini selesai dilaksanakan, maka selesai pulalah proses produksi ini. Contoh dari proses produksi ini adalah perusahaan kontraktor gedung, jembatan jalan dan sebagainya.

#### f. Proses Produksi Industri Berat

Jenis proses produksi ini sangat lain dengan proses produksi yang telah disebutkan di atas, hal ini disebabkan proses produksi ini memerlukan pengawasan yang sangat ketat. Dalam pelaksanaannya biasanya proses produksi akan dibagi menjadi sub-sub bagian produksi. Contoh proses produksi berat ini adalah industri pesawat terbang.

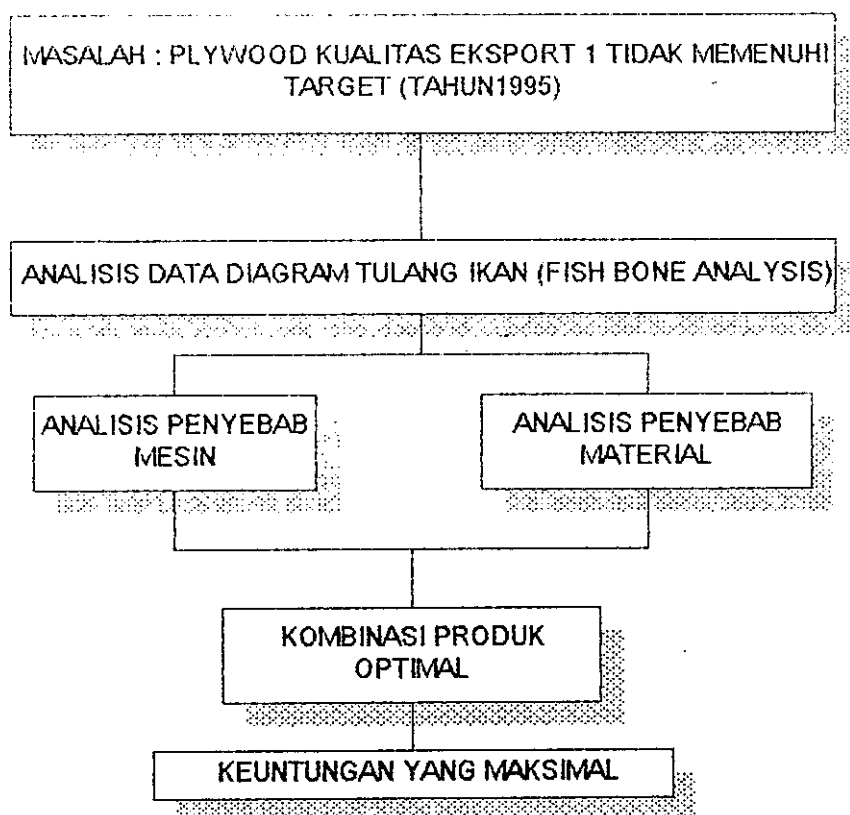
Pada lima macam produksi tersebut di atas dapatlah dilihat bahwa PT. Kayu Lapis Indonesia lebih menjurus kepada proses produksi yang sama yaitu dimana proses produksi sama tetapi menghasilkan kumpulan produk yang berbeda karena disesuaikan dengan order permintaan,

sehingga mesin dibuat "multipurpose", yang mana semuanya berawal dari Log sebagai bahan baku sampai menjadi Plywood.

## 7. KERANGKA PEMIKIRAN TEORITIS

Untuk menerapkan suatu strategi produksi yang baik, maka harus diketahui terlebih dahulu penyebab sebenarnya dari problem yang ada (diagram tulang ikan). Selanjutnya diterapkan strategi produksi melalui kombinasi produk untuk mendapatkan hasil yang optimal dengan keuntungan yang maksimal seperti digambarkan pada gambar 2.2.

Gambar 2.2. Kerangka Pemikiran Teoritis



Sumber : Hasil Olahan Peneliti (Tahun 1996)

Mendasarkan pada perumusan masalah, maka pada gambar 2.2. digambarkan kerangka pemikiran teoritis untuk penyelesaian masalah di PT. KLI. Sebagaimana yang sudah dijelaskan, bahwa target yang dibuat PT. KLI untuk produk Plywood kualitas ekspor 1 tidak memenuhi target yang diinginkan. Oleh karena itu untuk mengetahui penyebab dominan tidak tercapainya target ini digunakan diagram tulang ikan dengan mengambil 2 elemen penyebab yaitu mesin dan material untuk selanjutnya ditanggulangi dengan kombinasi produk untuk mencapai hasil yang optimal untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal.

#### 8. ANALISIS PENYEBAB PERMASALAHAN

Analisis penyebab untuk mengetahui permasalahan yang sebenarnya, dapat diterapkan dengan menggunakan metode Diagram Tulang Ikan (Fish Bone Analysis) yang merupakan salah satu alat yang cukup banyak digunakan untuk menganalisis suatu masalah. Alat analisis ini menganalisis enam penyebab utama dari proses produksi yang ada yaitu manusia atau tenaga kerja, metode kerja, biaya, mesin, lingkungan, dan material.

Sebagaimana telah dikemukakan pada bagian terdahulu, bahwa dalam penelitian ini mengambil dua penyebab utama untuk menganalisis yaitu penyebab dari material dan penyebab dari mesin dengan masalah target produksi Plywood untuk kualitas ekspor 1 yang tidak tercapai.

## 9. KOMBINASI PRODUK PLYWOOD

Strategi produksi dengan menggunakan kombinasi produk digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal. Masalah kombinasi produksi timbul pada perusahaan/pabrik yang membuat barang-barang lebih dari satu macam.<sup>11</sup> Model umum yang digunakan dalam pemecahan masalah ini dikenal dengan nama *Linear Programming* (dua macam variabel) dan *Metode Simplex* Dalam *Linear Programming* (lebih dari 2 macam variabel). *Linear Programming* mencakup perencanaan kegiatan-kegiatan untuk mencapai hasil yang "optimal", yaitu suatu hasil yang mencerminkan tercapainya sasaran tertentu yang paling baik.<sup>12</sup>

Asumsi dasar yang digunakan dalam *Linear Programming* dapat diperinci sebagai berikut<sup>13</sup>:

### 1. Proportionality

Asumsi ini berarti bahwa naik turunnya nilai Z dan penggunaan sumber atau fasilitas yang tersedia akan berubah secara sebanding (propotional) dengan perubahan tingkat kegiatan, seperti misal :

$$a. Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3x_3 + \dots + C_nX_n$$

Pertambahan 1 unit  $X_1$  akan menaikkan Z dengan  $C_1$ . Setiap pertambahan 1 unit  $X_2$  akan menaikkan nilai Z dengan  $C_2$  dan seterusnya.

<sup>11</sup> Mustafa Kamal & J.Sugiarto, *Manajemen Produksi*, Kertanegara Offset, Semarang, 1988, hal. 7.

<sup>12</sup> Pangestu Subagyo & Marwan Asri, *Dasar-Dasar Operation Research*, BPFE, Yogyakarta, 1991, hal. 9.

<sup>13</sup> *Ibid.*, hal 13-15.

$$b. a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + \dots + a_{1n}X_n < b_1$$

Setiap perubahan 1 unit  $X_1$  akan menaikkan penggunaan sumber/fasilitas 1 dengan  $a_{11}$ . Setiap perubahan 1 unit  $X_2$  akan menaikkan penggunaan sumber/fasilitas  $a_{12}$ , dan seterusnya.

## 2. Additivity

Asumsi ini berarti nilai tujuan tiap kegiatan tidak saling mempengaruhi, atau dalam LP dianggap bahwa kenaikan dari nilai tujuan ( $Z$ ) yang diakibatkan oleh kenaikan suatu kegiatan dapat ditambahkan tanpa mempengaruhi bagian nilai  $Z$  yang diperoleh kegiatan lain misal :

$$Z = 3X_1 + 5X_2 \quad (X_1 = 10 ; X_2 = 2) \quad \text{-----} > Z = 30 + 10 = 40$$

Andaikata  $X_1$  bertambah 1 unit, maka sesuai asumsi pertama, nilai  $z$  menjadi  $40 + 3 = 43$ . Jadi nilai 3 karena kenaikan  $X_1$  dapat langsung ditambahkan tanpa mengurangi bagian  $Z$  dari nilai  $X_2$ .

Dari penjelasan di atas, maka terlihat bahwa strategi produksi dengan kombinasi produk dapat membantu dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan pencapaian optimalisasi suatu kegiatan pada sumber-sumber yang terbatas.

## 10. HIPOTESIS

Melihat pada tahapan teoritis di atas dan berdasarkan akan permasalahan yang ada, maka dapat terlihat di sini bahwa permasalahan yang akan dibahas adalah mengenai tidak tercapainya target produksi pada produk Plywood dengan kualitas ekspor 1 serta strategi yang harus

diterapkan untuk pencapaian suatu hasil yang optimal yaitu untuk mencapai keuntungan yang maksimal. Hal ini disebabkan karena dengan tidak tercapainya target produksi untuk Plywood dengan kualitas ekspor 1 tersebut menyebabkan keuntungan yang bisa diraih oleh PT. Kayu Lapis Indonesia menjadi berkurang.

Dari hal di atas tersebut dan berdasarkan akan teori yang akan dipergunakan serta mengacu pada bentuk *Hipotesis Kerja*<sup>14</sup>, maka dapat dibuat suatu hipotesis sebagai berikut :

*"Apabila kombinasi produk Plywood berdasarkan ukurannya tercapai hasil yang optimal, maka keuntungan yang maksimal akan tercapai pula."*

## 11. DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL

Adapun definisi operasional variabel dalam penelitian di PT. KLI ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

### a. Kombinasi

Yang dimaksud dengan kombinasi produksi dalam penelitian ini adalah kombinasi dari *venner-venner* untuk pembuatan produk Plywood yaitu *venner Face, Back dan Core*. Ketiga bahan baku ini akan dikombinasikan untuk menjadi produk-produk Plywood menurut ukuran-ukurannya.

### b. Produk Plywood

Produk Plywood adalah produk akhir dari PT. Kayu Lapis Indonesia, yang terbentuk dari *venner Face, Back dan Core*. Adapun produk Plywood

---

<sup>14</sup> Nasution S, *Metode Research (Penelitian Ilmiah)*, Bumi Aksara, Jakarta, April 1996, hal. 43.

dengan kualitas ekspor 1 yang dibahas dalam penelitian ini adalah produk Plywood dengan ukuran 5.2x920x1830 mm, 8.5x920x1830 mm, 14.5x920x1830 mm, dan 20.5x920x1830mm. Keempat produk ini dipilih karena merupakan empat ukuran yang mempunyai order permintaan terbesar dibanding dengan ukuran yang lainnya.

c. Hasil yang Optimal

Hasil yang optimal adalah hasil yang dapat dicapai dari kombinasi venner-venner yang ada untuk membuat produk Plywood kualitas ekspor 1 dengan ukuran yang akan dibuat, dengan memperhatikan kendala yang ada. Kendala yang dimaksudkan adalah jumlah atau banyaknya venner yang dapat dibuat dari hasil pengupasan Block.

d. Keuntungan yang Maksimal

Keuntungan yang maksimal adalah keuntungan yang dapat diperoleh dari hasil pembuatan produk Plywood dengan memperhatikan kendala yang ada (*venner Face, Back dan Core*) untuk mencapai hasil kombinasi produk berdasarkan ukurannya yang optimal serta juga memperhatikan keuntungan yang diperoleh dari tiap macam ukuran produk Plywood yang akan dibuat.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 1. JENIS DAN SUMBER DATA

Berdasarkan pada persoalan yang ada, maka penelitian pada PT. Kayu Lapis Indonesia ini dapat digolongkan pada jenis penelitian dengan Analisis, yaitu dalam penarikan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan diperlukan suatu kegiatan atau proses secara analisis dan bukan secara penggambaran atau penulisan (penelitian deskripsi). Sedangkan jenis data yang digunakan dalam hal ini penelitian ini adalah :

- a. Data hasil produksi line PF I - II untuk hasil produksi yang paling besar yaitu Plywood dengan ukuran  $5.2 \times 920 \times 1830 \text{ mm}^3$ ,  $8.5 \times 920 \times 1830 \text{ mm}^3$ ,  $14.5 \times 920 \times 1830 \text{ mm}^3$ ,  $20.5 \times 920 \times 1830 \text{ mm}^3$ , sebagai dasar untuk penentuan peramalan order produksi bulan Januari - Juni 1997.
- b. Data persentase hasil produksi menurut kualitasnya untuk semua line produksi pada tahun produksi 1994 dan tahun 1995 sebagai pembahasan kasus dan pokok permasalahan difokuskan pada data tahun 1995.
- c. Data jumlah hasil penerimaan log, hasil pembuatan block, dan data hasil jumlah Plywood yang dibuat pada tahun 1995, yang digunakan untuk data peramalan penerimaan log Januari - Juni 1997.
- d. Data kapasitas produksi, dan besarnya gangguan mesin terhadap produksi Plywood pada tahun 1995, yang digunakan untuk mengetahui persentase besarnya gangguan mesin terhadap kapasitas produksi.

- e. Data alur proses produksi Plywood mulai pembongkaran log sampai proses seleksi, yang digunakan sebagai bahan masukan untuk mengetahui pelaksanaan proses produksi Plywood.
- f. Data alur proses pelaksanaan pembuatan rencana produksi untuk produk Plywood yang digunakan sebagai bahan masukan mengenai cara pelaksanaan pembuatan rencana produksi.

## 2. POPULASI

Populasi adalah keseluruhan dari unit yang akan di analisis. Berdasarkan akan hal ini, maka yang dimaksudkan populasi dalam penelitian ini adalah semua line produksi yang ada di PT. Kayu Lapis Indonesia yang digunakan untuk melakukan proses produksi dalam pembuatan produk Plywood untuk produk dengan kualitas ekspor 1 yaitu *PF I - II, PF III, PF IV - V, PF VI - VII, dan PF VIII - IX*.

Sembilan line produksi yang ada di PT. KLI dibagi menjadi lima bagian atau kelompok karena hal ini disesuaikan dengan struktur organisasi yang ada yang berkaitan dengan pembagian tanggung jawab atau wewenang. Proses produksi untuk sembilan line tersebut mempunyai proses kerja yang sama antara satu line dengan line produksi yang lainnya. Urutan pemberian nama line produksi ini hanya dibedakan menurut urutan dari pembangunan line tersebut.

Oleh karena penelitian ini dilakukan pada produk andalan PT. KLI yaitu Plywood, maka populasi sasaran penelitian diarahkan pada

sembilan line tersebut yang lebih diperkecil lagi menjadi lima kelompok besar line produksi untuk produk Plywood.

### 3. TEKNIK PENGAMBILAN SAMPEL

Sampel sebagaimana telah diketahui adalah gambaran dari sebagian populasi yang mana hasil dari sampel ini dapat menggambarkan atau mewakili gambar dari populasi secara keseluruhan. Untuk menentukan metode sampling atau teknik pengambilan sampel yang akan dilakukan, maka perlu dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut :<sup>13</sup>

1. *Tujuan penelitian.* Bila kita ingin mencapai generalisasi yang berlaku bagi keseluruhan populasi, maka perlu kita pakai sampling acakan atau random. Kalau kita bertujuan untuk memperoleh kesan-kesan umum dalam waktu singkat dapat kita gunakan non-probability sampling.
2. *Pengetahuan tentang populasi.* Bila kita tidak mempunyai pengetahuan yang cukup tentang populasi, sampling acakan tidak dapat kita laksanakan dengan baik. Pada taraf permulaan kita adakan studi eksploratif dengan non-probability sampling, kemudian setelah kita memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang populasi, baru kita gunakan sampling acakan.
3. *Kesediaan, untuk menjadi populasi sebagai sampel.*
4. *Jumlah biaya, yang tersedia untuk penelitian.*

---

<sup>13</sup> Nasution S., *Metode Research (Penelitian Ilmiah)*, Bumi Aksara, Jakarta, April 1996.

5. *Besar populasi*. Bila populasi sangat besar, sampling daerah yang paling serasi. Bila populasi kecil, ada kemungkinan bagi sampling jenuh atau padat.

6. *Fasilitas*, yang tersedia.

Melihat akan pertimbangan-pertimbangan di atas, maka penelitian ini akan melakukan sampling pada populasi yang ada berdasarkan metode *sampling acakan (random sampling)*. Sampling acakan adalah pemberian kesempatan yang sama untuk dipilih bagi setiap individu (dalam hal ini line produksi) dalam keseluruhan populasi. Mengingat juga bahwa line produksi sebagai populasi tidak terlalu besar dan bersifat homogen (seragam), maka teknik pengambilan sampel dengan sampling acakan dapat digunakan dalam hal ini.

Berdasarkan akan hal di atas, maka pengambilan sampel ini dilakukan secara acak pada populasi yang ada. Adapun hasil sampling acakan untuk sampel yang diambil dalam penelitian di PT. Kayu Lapis Indonesia didapatkan hasil sampel untuk line produksi pada *PF I - II*. Oleh karena itu untuk selanjutnya line *PF I - II* ditetapkan sebagai sampel untuk penelitian di PT. Kayu Lapis Indonesia.

#### 4. METODE PENGUMPULAN DATA

Cara untuk memperoleh data dilakukan dengan cara *wawancara dan observasi*, yang mana kedua hal tersebut ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

## 1. Cara Wawancara

Data yang dicari dengan menggunakan cara wawancara ini dapat diterangkan sebagai berikut :

- a. Kebijakan perusahaan dalam pengolahan di divisi produksi untuk produk Plywood yaitu mulai dari alur informasi pelaksanaan proses produksi Plywood sampai pada pelaksanaan proses informasi itu sendiri.
- b. Hambatan-hambatan atau kendala-kendala yang dihadapi oleh perusahaan dalam pelaksanaan pengolahan produk Plywood secara teknik baik itu metode kerja, kerja mesin ataupun hal yang berhubungan dengan material.
- c. Kebijakan-kebijakan perusahaan dalam hubungannya dengan kebijakan-kebijakan dari pemerintah ataupun dari asosiasi (Apkindo) untuk produk Plywood.
- d. Usaha-usaha yang akan dilakukan perusahaan atau antisipasi perusahaan dalam menghadapi situasi mendatang.

## 2. Cara Observasi

Data yang dicari dengan cara observasi ini dapat diterangkan sebagai berikut :

- a. Observasi lapangan yang dilakukan adalah untuk mengetahui pelaksanaan proses produksi dari produk Plywood (mulai bahan baku sampai menjadi produk jadi) dan hambatan-hambatan yang ditemui dalam pelaksanaan proses produksi tersebut.

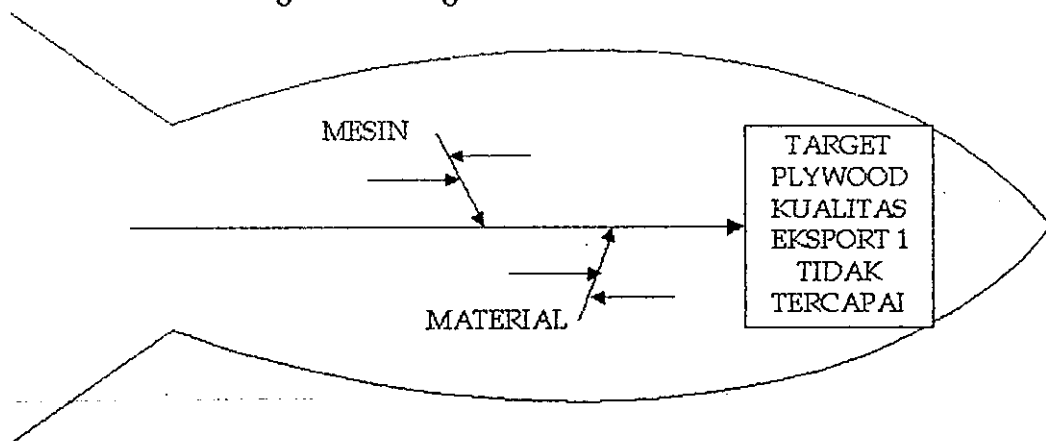
b. Observasi melalui data-data perusahaan dalam hal ini data perusahaan yang berkaitan langsung dengan proses produksi, yaitu data mulai masuknya Log sampai produk jadi (Plywood) dan kebijakan-kebijakan perusahaan dalam proses produksi.

## 5. TEKNIK ANALISIS

Seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka teknik analisis yang digunakan dalam penelitian di PT. Kayu Lapis Indonesia ini adalah :

### 1. Diagram Tulang Ikan / Analisis Tulang Ikan (Fish Bone Analysis).

Gambar 3.1. Diagram Tulang Ikan



Sumber : Hasil Olahan Peneliti (Tahun 1996)

Sebagaimana telah dijelaskan, bahwa dalam penelitian ini digunakan Diagram Tulang Ikan dengan melihat dua penyebab utama yaitu penyebab mesin dan penyebab material.

## 2. Metode Simplex dalam Kombinasi Produk.

Kombinasi dari produk Plywood PT. Kayu Lapis Indonesia dapat dibuat dalam suatu kombinasi sebagai berikut :

### a. Kombinasi produk dengan memperhatikan order produksi.

$$\text{Fungsi Tujuan : } Z \text{ max} = A X_1 + B X_2 + C X_3 + D X_4$$

Pembatas :

$$\text{Order AA : } X_1 \leq AA$$

$$\text{Order BB : } X_2 \leq BB$$

$$\text{Order CC : } X_3 \leq CC$$

$$\text{Order DD : } X_4 \leq DD$$

$$\text{Face : } X_1 + X_2 + X_3 + X_4 \leq F$$

$$\text{Core : } X_1 + X_2 + X_3 + X_4 \leq C$$

$$\text{Back : } X_1 + X_2 + X_3 + X_4 \leq B$$

$$X_1, X_2, X_3, X_4 \geq 0$$

### b. Kombinasi produk dengan memaksimalkan penggunaan venner yang ada (tanpa melihat order produksi).

$$\text{Fungsi Tujuan : } Z \text{ max} = A X_1 + B X_2 + C X_3 + D X_4$$

Pembatas :

$$\text{Order AA : } X_1 \geq 0$$

$$\text{Order BB : } X_2 \geq 0$$

$$\text{Order CC : } X_3 \geq 0$$

$$\text{Order DD : } X_4 \geq 0$$

$$\text{Face : } X1 + X2 + X3 + X4 = F$$

$$\text{Core : } X1 + X2 + X3 + X4 \leq C$$

$$\text{Back : } X1 + X2 + X3 + X4 \leq B$$

Keterangan :

Z max : Keuntungan maksimal PT. KLI

A : Keuntungan Plywood dengan ukuran A

B : Keuntungan Plywood dengan ukuran B

C : Keuntungan Plywood dengan ukuran C

D : Keuntungan Plywood dengan ukuran D

X1 : Jumlah Plywood dengan ukuran A

X2 : Jumlah Plywood dengan ukuran B

X3 : Jumlah Plywood dengan ukuran C

X4 : Jumlah Plywood dengan ukuran D

AA : Jumlah order Plywood dengan ukuran A

BB : Jumlah order Plywood dengan ukuran B

CC : Jumlah order Plywood dengan ukuran C

DD : Jumlah order Plywood dengan ukuran D

F : Jumlah Veneer untuk Face

C : Jumlah Veneer untuk Core

B : Jumlah Veneer untuk Back

Kedua analisis tersebut selanjutnya akan digunakan untuk membantu penyelesaian masalah yang ada di PT. Kayu Lapis Indonesia.

## BAB IV

### GAMBARAN UMUM PT. KAYU LAPIS INDONESIA

#### 1. GAMBARAN UMUM KASUS PT. KAYU LAPIS INDONESIA

Sebagaimana telah dijelaskan pada bagian terdahulu, bahwa kasus yang dihadapi oleh PT. Kayu Lapis Indonesia adalah tidak tercapainya target produksi untuk kualitas Plywood Ekspor 1 (lihat lampiran A) yang di alami hampir oleh semua bagian yaitu dari PF I sampai bagian PF IX, sehingga secara tidak langsung hal ini mempengaruhi keuntungan yang diperoleh oleh PT. Kayu Lapis Indonesia.

Telah dijelaskan pula, bahwa Apkindo adalah suatu asosiasi yang mengatur harga, maupun jumlah dari Panel Kayu Indonesia termasuk Plywood, yang mana salah satu tugasnya adalah menetapkan patokan harga jual berdasarkan perkembangan harga dan keadaan pasar diluar negeri serta menentukan jumlah kuota suatu negara importir berdasarkan kapasitas produksi. Hal ini menyebabkan persaingan antara perusahaan kayu lapis semakin ketat, demikian pula yang di alami oleh PT. Kayu Lapis Indonesia, bila perusahaan tidak dapat menyuplai berdasarkan kuota yang telah diberikan, maka secara otomatis jumlah kuota pada periode berikutnya akan dikurangi dan akan diberikan pada perusahaan lainnya. Oleh karena itu bila PT. KLI tidak dapat mencapai target produksinya, maka perusahaan akan kehilangan pasar. Demikian pula untuk harga jual Plywood, bila harga terlalu tinggi dibandingkan dengan perusahaan lain, maka perusahaan juga akan mengalami masalah.

Oleh karena itu masalah yang dihadapi PT. KLI adalah bagaimana mencapai target produksi dengan menggunakan elemen-elemen produksi yang ada secara optimal. Jadi penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab dari tidak tercapainya target produksi, serta strategi apa yang harus diterapkan untuk menanggulangi penyebab tersebut untuk mencapai hasil yang lebih optimal.

## 2. PRODUK PT. KAYU LAPIS INDONESIA

Kayu Lapis adalah papan buatan yang dibuat dengan ukuran tertentu dari beberapa lapisan *veneer* yang mempunyai jumlah ganjil. Cara pemasangan dari *veneer* ini adalah dengan memasang arah serat bersilangan tegak lurus, kemudian direkat menjadi satu pada tekanan tinggi dengan perekat khusus. *Veneer* tersebut dapat dikelompokkan menjadi 3 bagian utama yaitu *Face*, *Back*, dan *Core*, untuk *Core* dibagi menjadi dua yaitu *Core* dan *Center Core*.

Tiga komponen veneer ini selanjutnya akan disatukan menurut permintaan dari konsumen baik mengenai jumlah ply maupun untuk ukuran yang dikehendaki dari konsumen. Adapun jenis ply yang paling umum atau paling sering dibuat adalah :

1. Plywood untuk 3 Ply (*Face - Core - Back*)
2. Plywood untuk 5 Ply (*Face - Core - Center Core - Core - Back*)
3. Plywood untuk 7 Ply (*Face - Core - Center Core - Core - Center Core - Core - Back*).

1. Plywood untuk 9 Ply ( *Face - Core - Center Core - Core - Center Core - Core - Center Core - Core - Back* ).

Arah serat kayu pada *core* melintang, sedangkan arah serat *face*, *back* dan *center core* arahnya membujur, sehingga arah serat kayu pada Plywood bersilang tegak lurus. Dalam produk Plywood ini, PT. KLI juga mengeluarkan ply khusus sebagai produk Plywood yang khusus, seperti *ten ply* yaitu yang hanya terdiri dari *face/back* dan *center core* saja, sehingga arah serat kayunya membujur semua, serta *two ply* yaitu yang terdiri dari dua lapis *vencer* yaitu *face/back* dan *core*.

Ukuran ketebalan dari Plywood ini juga dipisahkan menurut ukuran yang diminta oleh konsumen, yang mana dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Ukuran 3 Ply

3.0 mm, 3.6 mm, 4.0 mm, 5.2 mm, 5.5 mm, 6.0 mm

2. Ukuran 5 Ply

8.5 mm, 9.0 mm, 12 mm,

3. Ukuran 7 Ply

14.5 mm, 15.0 mm, 18.0 mm,

4. Ukuran 9 Ply

20.5 mm, 25mm

Ukuran ketebalan dari Plywood ini ditentukan berdasarkan order yang ada dan penentuan ketebalan sudah mulai dilakukan pada awal proses pembuatan *vener* yaitu pada proses *Rotary Lathe*, yang akan dijelaskan

pada bagian tersendiri, sehingga pada akhir proses yang terjadi adalah hanya penyatuan dari *venner-venner* yang ada menurut order.

### 3. PROSES PRODUKSI

Sebagaimana telah dijelaskan pada bagian terdahulu, bahwa proses produksi yang dilakukan pada PT. Kayu Lapis Indonesia adalah proses produksi yang sama yaitu arus proses produksinya sama tetapi barang-barang yang di produksi tidak distandarisasi melainkan mengikuti spesifikasi yang diinginkan oleh konsumen. Oleh karena itu mesin yang dibuat adalah mesin dengan jenis "multipurpose". Pengertian "multipurpose" ini adalah di mana mesin yang ada di PT. KLI dapat membuat *venner* dengan ukuran yang berbeda-beda.

Proses produksi Plywood ini juga bisa disebut sebagai suatu proses pengolahan yaitu di mana bentuk sejumlah bahan dasar (log) diolah menjadi Plywood.

Proses produksi Plywood ini dapat secara garis besar dapat di bagi menjadi 9 proses produksi yang dapat digambarkan sebagai berikut :

1. Pembongkaran log
2. Pemotongan log
3. Pengupasan block
4. Pengeringan *venner*
5. Penyusunan *venner* menurut jenisnya (face, back, core)
6. Perekatan *venner*

7. Pengempaan venner
8. Pendempulan dan penghalusan Plywood.
9. Seleksi dan pengemasan Plywood

Sedangkan untuk aktivitas atau proses yang dilakukan pada proses produksi di atas tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pembongkaran Log

Berdasarkan jenisnya, log ini dapat dibedakan menjadi *floater* (log yang terapung) dan *sinker* (log yang tenggelam). Selanjutnya log-log ini diangkut ke tempat pemotongan, di mana untuk *floater* diangkat log pond (kolam penampungan) dengan OTC ke *live roller* dan untuk jenis *sinker* diangkut dengan *loader* atau truck (dari tempat penampungannya di darat). Setelah diangkut selanjutnya log-log tersebut dibawa ke tempat pemotongan.

2. Pemotongan Log

Setelah diletakkan di *live roller*, log tersebut dibawa ke tempat pemotongan dan dipotong lebih sedikit dari ukuran standard produk dan juga tergantung keadaan dari log itu sendiri. Adapun potongan standard *face/back*, dan *core* adalah lebih besar sedikit dari delapan feet dan ukuran empat feet khusus untuk *core*. Sisa potongan diusahakan terletak di kedua ujung log, karena pada umumnya kedua ujungnya sudah tidak segar. Untuk log jenis *sinker* biasanya ada yang memerlukan proses khusus yaitu setelah dipotong dilakukan proses rebus atau steam,

hal ini dilakukan hanya untuk menghilangkan getah yang ada pada log. Potongan dari log ini selanjutnya disebut sebagai *block*.

### 3. Pengupasan Block

Block yang sudah di grade dipaku dengan menggunakan paku plastik yang berbentuk S, yang mana paku ini berfungsi untuk mencegah pecahnya block. Alat yang dipakai untuk mengupas *block* menjadi *veneer* ialah *rotary lathe machine*.

Dari *live roller*, *block* tersebut diangkat dengan *hoist* ke *log charger* dan dibersihkan (dibuang kulitnya dan dibersihkan dari kotoran). *Log charger* berfungsi sebagai penentu titik pusat penampang dari block, sehingga sisa pengupasan dapat diminimalkan. Kemudian block tersebut dikupas dengan ketebalan sesuai dengan pesanan. Ketebalan untuk *core* berkisar antara 2.5 - 3.5 mm, *center core* 2.2 - 3.15 mm, sedangkan *face/back* antara 0.7 - 1.3 mm. Block tersebut dikupas sampai ke bagian inti kayu. Inti kayu ini tidak diproses menjadi kayu lapis. Hasil kupasan (*veneer basah*) tersebut juga dipotong sisi-sisinya sesuai dengan kayu lapis yang akan dihasilkan.

Veneer yang utuh (tidak terputus) digulung dengan *reeling* dan ditambah dengan *gummed tape* untuk mencegah putusnya veneer tersebut, kemudian dipotong dengan *auto clipper* sebelum dikeringkan.

Veneer yang tidak utuh dapat dibedakan menjadi *narrow gubal*, *inti* atau teras berdasarkan posisi asal *narrow* pada lintang block. *Narrow* ini

dipotong, dengan *tristar clipper* sebelum dikeringkan dan dimanfaatkan untuk menghasilkan *core*.

#### 4. Pengeringan Veneer

Pengeringan *veneer* ini bertujuan untuk mencegah melengkungnya kayu lapis dan lambatnya reaksi perekatan. Kadar air maksimum setelah pengeringan berkisar antara 8 - 14 persen, tergantung dari jenis *veneer* (*quartz*; *face/back*; *core/center core*).

Adapun sistem pengeringan di bagi menjadi dua sistem yaitu *roll dryer*, yang terdiri dari *dryer I*, *II* dan *III*, serta *continuous dryer (dryer IV)*. *Dryer I* digunakan untuk mengeringkan *core*, *dryer II* digunakan untuk mengeringkan *center core* atau *face/back*, *dryer III* untuk *core* atau *center core*, dan *dryer IV* untuk mengeringkan *face/back*. Pada *continuous dryer*, veneer dikeringkan dulu sebelum dipotong, sebaliknya pada proses *roll dryer*, veneer yang masih utuh maupun narrow dipotong dahulu baru kemudian dilakukan pengeringan.

#### 5. Penyusunan Veneer

Beberapa veneer yang ukuran panjang lebarnya belum sesuai dengan ukuran kayu lapis yang dipesan, disambung terlebih dahulu, sehingga mencapai ukuran yang sesuai atau ukuran yang diinginkan. *Core* di sambung dengan *core builder*, *center core* disambung dengan *george fisher*, *face/back* dengan *joint clipper* atau secara manual pada *face/back conveyor*.

Pada *core builder*, *veneer* tersebut disambung dengan perekat *alca melt* dan dijahit dengan *string CB. George fisher* terdiri dari dua bagian, yaitu *gf muka* yang memberi perekat pada *veneer* dan *gf* yang merekatkan *veneer* tersebut. Perekat yang digunakan sama dengan perekat yang dipakai *glue spreader*

Cacat yang mengelompok pada *face/back* dilubangi dengan *pacher* dan ditambah dengan potongan *face/back* yang baik. Pada *face/back conveyor*, *veneer* tersebut disambung dengan *gummed tape* secara manual, sedangkan pada *joint clipper*, penyambungan dilakukan secara otomatis.

*Vener* yang sudah disambung, kemudian diseleksi dan dipisahkan berdasarkan kualitasnya. *Vener* yang belum memenuhi standard kualitas diperbaiki lagi, sedangkan yang sudah memenuhi standard disusun menurut urutan tertentu (*setting*). Misal untuk Plywood 3 Ply disusun berdasarkan urutan *face - back*, sedangkan untuk 5 Ply disusun menurut susunan *face - center core - back*, sedangkan untuk *core* disusun tersendiri.

## 6. Perekatan Veneer

Setelah penyusunan *veneer* dilakukan, maka proses selanjutnya adalah merekatkan *veneer* yang ada menurut pesanan atau order yang ada. *Core* yang dikelompokkan sendiri selanjutnya dibawa ke *glue spreader* untuk dilapisi dengan perekat dikedua permukaannya. Hasil *setting* diletakkan

dibagian belakang alat *glue spreader*, sehingga core yang sudah dilapisi perekat dapat langsung direkatkan berdasarkan urutannya.

Salah satu contoh perekat yang dipakai di bagian PF I - II adalah HFE, LFE, PH, MLC, MLE, yang selanjutnya perekat ini akan dicampur dengan tepung, dan hardener yang selanjutnya dimasukkan ke *glue mixer* dan terakhir baru disalurkan ke *glue spreader*. Perbedaan jenis perekat ditentukan oleh perbedaan adhesivanya, sedangkan hardener berguna untuk pengental perekat dan tepung untuk sebagai pengisi.

#### 7. Pengempaan Veneer

Setelah melalui *glue spreader*, tumpukan *veneer* tersebut dikemas dengan *cold press* agar perekatnya dapat tersebar dengan merata. Setelah itu *veneer* dikempa kembali dengan *hot press* untuk menempelkan perekat. Tekanan dan temperatur pada *hot press* diatur berdasarkan dari jenis perekatnya, sedangkan untuk lamanya pengempaan tergantung dari ukuran produk. Keluaran dari *hot press* sudah dianggap sebagai kayu lapis. Kayu lapis atau yang dikenal dengan Plywood ini selanjutnya dipotong dengan *double saw* yang terdiri dari dua bagian yaitu bagian pertama memotong sisi yang pendek dan bagian kedua memotong sisi yang panjang.

#### 8. Pendempulan dan Penghalusan Kayu Lapis

Proses produksi yang selanjutnya adalah pendempulan dan penghalusan, melihat dari namanya maka proses yang dilakukan adalah meratakan permukaan kayu lapis atau Plywood yang tidak rata dengan

dempul dan untuk bagian sisi yang tidak rata ditambah dengan potongan *venner* dan di lapis dengan dempul. Selanjutnya permukaan tersebut dihaluskan dengan *sander*.

#### 9. Seleksi dan Pengemasan Kayu Lapis

Proses produksi yang terakhir adalah penyeleksian. Adapun aktivitas yang dilakukan adalah menyeleksi kayu lapis atau Plywood dan kemudian mengelompokkan menurut spesifikasi produknya dan selanjutnya dibedakan menurut order atau pesanan dari pemesan. Dan yang paling terakhir adalah melakukan pengempakkan dalam palet.

#### 4. PENGADAAN BAHAN BAKU

Pengadaan bahan baku yang ada di PT. Kayu Lapis Indonesia di tangani oleh divisi Pembahanan, yang terdiri dari Pembahanan Laut dan Pembahanan Darat. Lokasi penyimpanan floater dibagi menjadi "Kandang Timur", untuk menyimpan log yang datang dari kapal dan "Kandang Barat", untuk menyimpan log yang akan diproses. Sinker di simpan di darat. Pembelian (volume, kualitas, harga, waktu pengiriman) ditentukan oleh kantor KLI Jakarta.

Pembahanan Laut bertugas menerima log dari kapal, menarik *floater* dengan tug boat ke "Kandang Timur" dan mengangkat *sinker* dengan tongkang ke darat, kemudian menseleksi berdasarkan jenisnya dan kualitasnya serta mempersiapkan pengiriman *floater* ke "Kandang Barat" atau *sinker* ke *live roller*. Pembahanan Darat bertugas mengangkat log dari

"Kandang Barat" dan memotongnya sesuai dengan kebutuhan bagian produksi serta menyediakan log yang harus direbus atau di stem dulu sebelum masuk ke proses berikutnya.

Log sebagai bahan dasar Plywood tersebut dibeli dari konsesi-konsesi milik PT. KLI Group atau konsesi-konsesi perusahaan lain. Dari konsesi tersebut, log tersebut dihanyutkan di sungai ke pelabuhan terdekat, kemudian diangkut dengan kapal ke perairan sejauh kurang lebih dua mil dari areal KLI. Untuk selanjutnya log-log tersebut disimpan dalam "Kandang Barat" dan "Kandang Timur".

#### 5. KUALITAS LOG, BLOCK DAN PLYWOOD

Dalam melakukan proses produksinya serta berdasarkan akan permintaan konsumen akan produk Plywood, PT. Kayu Lapis telah membagi Plywood menjadi kriteria-kriteria menurut permintaan atau order dari konsumen. Adapun pembagian kualitas ini sudah dilakukan sejak bahan baku Plywood yaitu log masuk dalam areal PT. Kayu Lapis Indonesia. Pembagian dari awal proses produksi ini harus dilakukan untuk mendapatkan hasil atau kualitas yang diinginkan pada produk akhir yaitu Plywood, sehingga terlihat sekali kepentingan dari kualitas log apabila kualitas log kurang baik maka tidak mustahil hasil produk akhir Plywood juga kurang baik pula atau tidak sesuai dengan keinginan konsumen atau order.

Log yang merupakan bahan baku dari Plywood, masuk ke PT. KLI digolongkan menurut jenis dan kualitasnya, yaitu untuk tingkat kualitasnya dapat dibedakan dari urutan yang paling baik sampai yang kurang baik yaitu sebagai berikut :

1. SQ (Super Quality)
2. MQ (Middle Quality)
3. LSQ (Low Super Quality)
4. SS (Super Small)
5. LC (Local)
6. KL (Kayu Lain)
7. SK (Sinker)
8. AFK (Afkir)

Jenis kayu di atas ada yang termasuk kayu lain, yang dimaksudkan di sini adalah log yang tidak dilakukan grade atau dengan perkataan lain adalah kayu yang tidak ada dalam standard grade PT. KLI. Jenis log yang di grade adalah meranti merah, meranti kuning, meranti putih, melapi, kapur, benuang, dan matoa, jenis log ini dimasukkan dalam grade karena dari log ini diharapkan dapat menghasilkan face dan block.

Kualitas dari log yang dipergunakan untuk membuat *veneer face* dan *block* adalah kualitas log untuk grade SQ, MQ, LSQ, SS. Sedangkan yang lainnya biasanya dipergunakan untuk core, tetapi bisa pula dipergunakan untuk face dan back tergantung dari kualitas kayu tersebut.

Untuk persentase dari penerimaan log dari PT. Kayu Lapis Indonesia dapat dilihat pada lampiran C.

Kualitas yang berikutnya adalah kualitas sesudah pemotongan log yaitu block yang akan dikirim ke bagian produksi. Adapun kualitas dari block di bedakan menjadi delapan macam kualitas yaitu :

1. Kualitas B
2. Kualitas OB
3. Kualitas C
4. Kualitas OC
5. Kualitas D
6. Kualitas PSM (Potongan Saw Mill)
7. Kualitas RBS (Rebus)
8. Kualitas SP (Sisa Potong)

Jenis kualitas block untuk B dan OB diperuntukkan untuk pembuatan veneer face dan block sedangkan C dan OC serta D diperuntukkan untuk veneer core dan untuk kualitas yang lainnya PSM , RBS dan SP tidak dapat di pakai sebagai veneer, melainkan biasanya di pakai untuk bahan baku *sawn timber* dan black board. Untuk persentase dari block ini ditunjukkan dari lampiran D.

Kualitas dari Plywood juga di bedakan menurut order yang ada yaitu :

1. Kualitas OVL-UP
2. Kualitas UTY

3. Kualitas LCL

4. Kualitas D

5. Kualitas BS

Kualitas dari Plywood ini kemudian di kelompokkan lagi menjadi tiga kelompok besar yaitu untuk OVL-UP di sebut dengan kualitas Ekspor 1 , UTY di sebut dengan kualitas Ekspor 2, untuk Lokal, D, BS di sebut kualitas Lokal. Jumlah persentase dari kualiat ini dapat dilihat dalam lampiran A.

#### 6. PERENCANAAN PRODUKSI

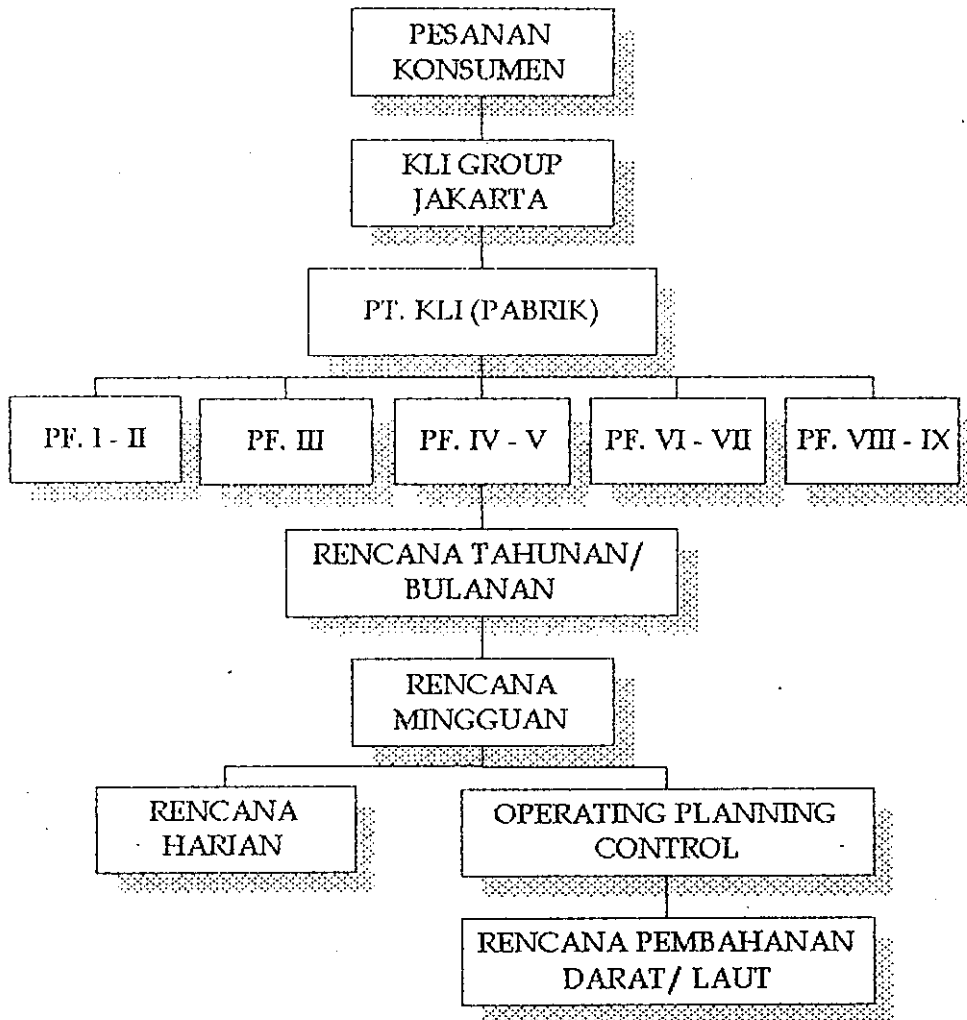
Produksi Kayu Lapis Atau Plywood di PT. KLI sebagaimana di ketahui bahwa sebagian besar produksi di tujukan untuk kebutuhan ekspor. Pesanan yang di terima oleh PT. KLI biasanya berkisar 2 sampai 3 bulan di muka. Berdasarkan pengalaman dan data pada tahun-tahun yang lalu maka selanjutnya Kepala Divisi Produksi menyusun program kerja tahunan yang berisi rencana-rencana produksi perunit pabrik untuk tiap negara tujuan, rencana kualitas, kapasitas, rendement dan gangguan mesin yang di perkirakan akan terjadi.

Dari Program Kerja Tahunan di usulkan pula mengenai rencana perbaikan kualitas, kapasitas, rendement untuk tiap-tiap bagian dan juga di dalamnya di susun rencana kerja bulanan yang berisi spesifikasi, jumlah dan kualitas yang akan di produksi.

Pesanan dari negara konsumen di terima oleh kantor pemasaran KLI group di Jakarta (d disesuaikan dengan kuota dari Apkindo), kemudian di kirim ke PT. KLI (pabrik) kemudian pesanan tersebut di distribusikan ke lima unit pabrik. Distribusi ini di tentukan berdasarkan pertemuan antara General Manajer dan pihak produksi serta pembahanan.

Berdasarkan rencana tersebut selanjutnya Kepala Bagian membuat rencana mingguan dan di teruskan kepada Kepala Shift dan Supervisor untuk membuat rencana harian. Rencana mingguan yang telah di buat oleh Kepala Bagian produksi selanjutnya juga diserahkan ke bagaian Operating Planning Control yang membawahi Pembahanan Darat dan Laut untuk mempersiapkan material atau bahan baku log untuk jenis dan kualitasnya. Adapun alur dari proses ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Gambar 4.1. Proses Pelaksanaan Pembuatan Rencana Produksi



Sumber : PT. Kayu Lapis Indonesia (Tahun 1994)

Pada gambar 4.1, dijelaskan mengenai pelaksanaan pembuatan rencana produksi yang dimulai dari tahapan pesanan konsumen yang masuk ke kantor KLI yang berada di Jakarta sebagai kantor pemasaran PT. KLI, yang selanjutnya di serahkan ke PT. KLI di Kendal (pabrik), untuk di buat rencana produksinya dari bulanan sampai menjadi harian serta untuk mempersiapkan bahan baku yang diperlukan pada bagian "Operating Planning Control".

## 7. INFORMASI DATA KUALITAS PLYWOOD

Telah dijelaskan bahwa permasalahan yang ada di PT. Kayu Lapis Indonesia adalah tidak tercapainya target produksi ekspor 1 untuk divisi Plywood pada tahun 1995. Hal ini dapat dilihat pada lampiran A, mengenai kualitas produksi Plywood. Apabila dibandingkan pada kualitas Plywood pada tahun 1994 (lihat lampiran B) untuk ekspor 1, maka dapat dilihat bahwa kondisi tahun 1995 jauh lebih buruk (lihat lampiran C).

Melihat data kualitas Plywood untuk ekspor 1 tahun 1995, maka terlihat penyimpangan yang terjauh ada pada mesin PF.I-II dan selisih terkecil ada pada mesin PF.III, sedangkan bila dibandingkan dengan kualitas Plywood ekspor 1 pada tahun 1994, maka selisih terbesar terletak pada mesin PF. VI-VII dan yang terkecil ada pada mesin PF. IV-V dan PF.VIII-IX. Dari hal di atas dapat terlihat, bahwa naik turunnya kualitas di alami oleh setiap mesin. Sebagaimana telah dijelaskan, bahwa mesin PF.I-II sampai PF.VIII-IX mempunyai arus proses yang sama. Perbedaan antara mesin-mesin tersebut hanya dibedakan pada lebih dulunya beroperasi.

Data-data yang telah ditunjukkan di atas, memperlihatkan bagaimana adanya suatu penyimpangan dari standard yang ditetapkan dan penyimpangan ini ternyata lebih buruk dari kondisi sebelumnya yaitu antara kondisi tahun 1995 dengan kondisi tahun 1994, sehingga penyimpangan-penyimpangan harus di atasi.

## BAB V

### PEMBAHASAN DAN ANALISIS POKOK PERSOALAN

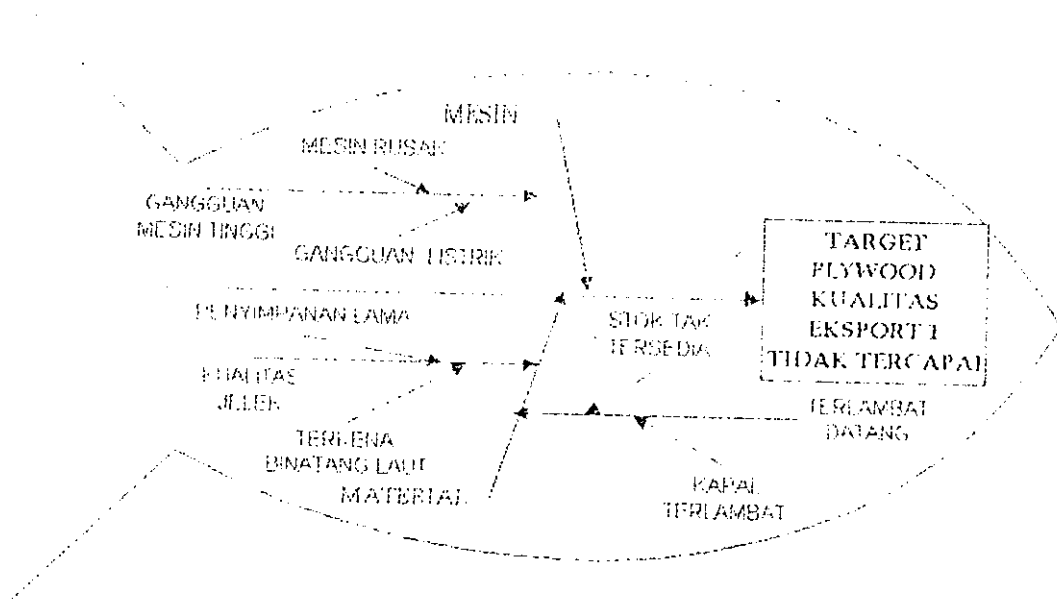
#### 1. ANALISIS PENYEBAB

Mengingat besarnya ruang lingkup yang akan dibahas, maka pada penelitian ini penulis membatasi permasalahan yang ada yaitu dengan hanya melihat dua faktor yang mempengaruhi permasalahan dari PT. Kayu Lapis Indonesia dan sebagaimana telah dijelaskan pula bahwa dalam penelitian ini akan di ambil sampel untuk proses produksi pada line produksi PF I - II. Adapun dua faktor yang akan dibahas adalah mengenai material (log) dan mesin produksi.

Untuk melihat penyebab permasalahan, maka dalam meneliti permasalahan ini, dipakai alat *Analisis Tulang Ikan (Fish Bone Analysis)* sebagai alat bantu untuk menemukan penyebab yang ada. Adapun cara mendapatkan data dari *Analisis Tulang Ikan* ini di dapat melalui cara wawancara dengan pihak-pihak yang terkait dalam hal ini (pihak produksi) yaitu data mengenai kemungkinan-kemungkinan penyebab timbulnya masalah yang terjadi.

Adapun hasil dari wawancara tersebut selanjutnya dapat digambarkan melalui *Analisis Tulang Ikan*, sebagai berikut :

Gambar 5.1. Analisis Penyebab



Sumber : Hasil Olahan Peneliti (Tahun 1996)

Berdasarkan analisis penyebab di atas, maka dapatlah dilihat bahwa ada dua masalah pokok yang menjadi kemungkinan penyebab tidak tercapainya target produksi kualitas Plywood untuk Ekspor 1 yaitu :

1. Kualitas material yang tidak baik
2. Kerusakan mesin
3. Padamnya arus listrik dari PLN

Melihat dari penyebab di atas dapat dilihat ada dua macam kategori yang bisa digunakan untuk lebih memfokuskan penyebab dari permasalahan yaitu :

1. Masalah yang dapat dikontrol oleh PT.KLI
  - Kerusakan mesin
2. Masalah yang tidak dapat dikontrol oleh PT. KLI
  - Gangguan Listrik dan Kualitas log.

Perlu dijelaskan di sini bahwa kualitas dari log PT. Kayu Lapis Indonesia dalam hal ini berada diluar kendali, hal ini disebabkan PT. KLI hanya bisa melakukan order, tetapi bila order tidak bisa dipenuhi, maka hanya ada dua pilihan bagi PT. KLI yaitu :

1. Menerima kualitas Log yang tidak sesuai order dan terus berproduksi yang berarti ini akan berakibat pada rendement yang berarti ini pula akan mempengaruhi kualitas Plywood yang dibuat.
2. Menolak log yang tidak sesuai dengan order yang mana ini berarti harus siap dengan konsekuensi produksi akan terhenti dan jumlah produksi Plywood akan menurun atau bahkan order dari konsumen tidak akan terlayani.

Berdasarkan pengalaman yang ada, PT. KLI dalam menghadapi kedua alternative tersebut selalu mengambil alternatif yang pertama. Hal ini disebabkan karena PT. KLI harus tetap mempertahankan perputaran roda produksi. Akibat dari ini persoalan lain timbul yaitu bagaimana mengolah Log yang tidak sesuai dengan kualitas yang diinginkan untuk menjadi produk Plywood yang diinginkan konsumen seoptimal mungkin dengan keuntungan yang semaksimal mungkin pula.

## 2. ANALISIS GANGGUAN MESIN

Gangguan mesin di dalam suatu proses produksi merupakan hal yang sangat mengganggu, karena akan mempengaruhi kapasitas produksi maupun kualitas dari produk. Untuk gangguan mesin ini sebagaimana

yang ditunjukkan dalam tabel lampiran 9 terlihat pula bahwa target yang dibuat oleh PT. KLI ternyata hampir semua line produksi melampauinya yang berarti ini menunjukkan kondisi yang kurang baik. Gangguan mesin ini juga akan mempengaruhi kapasitas dari produksi sehingga juga akan mengganggu jumlah Plywood yang dihasilkan. Untuk melihat sampai seberapa jauh gangguan yang ditimbulkan dari berhentinya mesin ini dapat dilihat pada lampiran J.

Apabila gangguan mesin ini dikaitkan dengan jumlah produksi Plywood pada line produksi PF I - II, maka hal ini dapat ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.1. Kerugian Akibat Gangguan Mesin Tahun 1995 Terhadap Jumlah Produk Plywood.

Bulan	Realisasi Kapasitas			Gangguan Mesin		
	HOK	Menit	m <sup>3</sup>	Menit	Kerugian (m <sup>3</sup> )	(%)
	(a)	(b)=(a)×1260	(c)	(d)	(e)={(d)/(b)}×(c)	(f)={(e)/(c)}
Jan	26	32760	6483.71	9025	1786.19	27.55
Feb	25	31500	6666.39	7385	1562.90	23.44
Mar	23.33	29395.8	6245.76	4975	1057.04	16.92
Apr	25	31500	6759.17	11505	2468.71	36.52
Mei	26	32760	6820.74	10680	2223.61	32.60
Jun	26	32760	7339.66	6615	1482.05	20.19
Jul	26	32760	7570.26	6750	1559.81	20.60
aug	26	32760	7720.37	4455	1049.89	13.60
Sep	26	32760	6890.51	1930	405.94	5.89
Okt	26	32760	7092.89	4795	1038.17	14.64
Nop	23.33	29395.8	6404.12	4710	1026.11	16.02
Des	26	32760	6748.12	2370	488.19	7.23

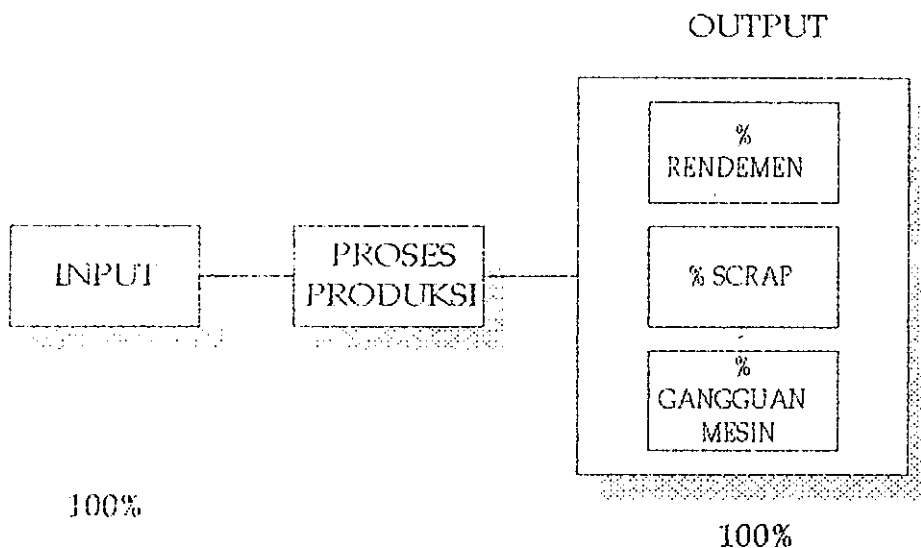
Sumber : PT. Kayu Lapis (diolah) (Tahun 1995)

Pada tabel 5.1 dan tabel lampiran 10, terlihat bahwa gangguan mesin ini persentase gangguannya cukup besar bila dikaitkan dengan jumlah Plywood yang dibuat dan dengan jumlah jam kerja yaitu rata-rata 19.6 %,, sehingga dapat dikatakan bahwa gangguan mesin ini cukup besar

pengaruhnya dengan pencapaian target produksi pada line produksi PF I - II pada tahun 1995.

Dalam setiap proses produksi persentase masukan (input) dan keluaran (output) dipengaruhi oleh proses produksi itu sendiri, yang mana ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Gambar 5.2. Gambaran Umum Arus Proses Plywood



Sumber : Hasil Olahan Peneliti (Tahun 1996)

Pada gambar 5.2. ditunjukkan bahwa antara jumlah input (masukkan) suatu barang dan jumlah output (keluaran) harus sama, tetapi pada output ada tiga macam kriteria atau kategori yaitu rendement, scrap dan gangguan mesin yang mana ketiganya mempunyai keterkaitan. Bila persentase gangguan mesin naik maka akan menurunkan persentase rendement atau scrap atau kedua-duanya, demikian pula sebaliknya. Oleh karena itu gangguan mesin harus tetap diperhatikan untuk mengurangi

persentase akibat dari gangguan mesin, karena masalah ini masih dalam pengontrolan kita.

### 3. ANALISIS GANGGUAN LISTRIK

Gangguan Listrik merupakan gangguan yang berada diluar kendali kita, meskipun demikian pasti juga akan mengganggu kapasitas produksi. Untuk mengetahui seberapa jauh gangguan ini maka dapat dilihat data mengenai laporan akibat gangguan Listrik ini yaitu :

Pebruari 1995	Listrik mati selama	± 160 menit
Maret 1995	Listrik mati selama	± 320 menit
Mei 1995	Listrik mati selama	± 60 menit
Juni 1995	Listrik mati selama	± 400 menit
Juli 1995	Listrik mati selama	± 100 menit

Apabila gangguan mesin ini dikaitkan dengan jumlah produksi Plywood pada line produksi PF I - II, maka hal ini dapat ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.3 Kerugian Akibat Gangguan Listrik Tahun 1995 Terhadap Jumlah Produk Plywood.

Bulan	Realisasi Kapasitas			Gangguan Mesin		
	HOK	Menit	m <sup>3</sup>	Menit	Kerugian (m <sup>3</sup> )	(%)
	(a)	(b)=(a)×1260	(c)	(d)	(e)=(d)/(b)×(c)	(f)=(e)/(c)
Jan	26	32760	6483.71	0	0.00	0.00
Feb	25	31500	6666.39	160	33.86	0.51
Mar	23.33	29395.8	6245.76	320	67.99	1.09
Apr	25	31500	6759.17	0	0.00	0.00
Mei	26	32760	6820.74	60	12.49	0.18
Jun	26	32760	7339.66	400	89.62	1.22
Jul	26	32760	7570.26	100	23.11	0.31
Aug	26	32760	7720.37	0	0.00	0.00
Sep	26	32760	6890.51	0	0.00	0.00
Okt	26	32760	7092.89	0	0.00	0.00
Nop	23.33	29395.8	6404.12	0	0.00	0.00
Des	26	32760	6748.12	0	0.00	0.00

Sumber : PT. Kayu Lapis Indonesia (diolah) (Tahun 1995)

Melihat akan gangguan ini ternyata gangguan ini tidak begitu terlalu besar atau data dikatakan sangat kecil sekali (rata-rata sebesar 0.26 persen), sehingga gangguan ini bisa dikatakan hanya menyumbangkan sedikit sekali pengaruhnya dari tidak tercapainya target produksi untuk line produksi di PF I -II.

#### 4. ANALISIS KUALITAS PRODUK PLYWOOD

Hal berikutnya yang akan dianalisis adalah mengenai masalah kualitas dari Log. Melihat dari pembahasan sebelumnya memang terlihat pada tabel lampiran 1 dan 2, bahwa kualitas produk Plywood tahun 1995 lebih buruk dari kualitas tahun 1994. Hal ini ditunjang pula dengan data dari kapasitas produksi (lihat tabel lampiran 8) yang menunjukkan total produksi kualitas Plywood (lihat tabel lampiran 5) lebih dari kapasitas

produksi, sehingga dari sini dapat di ambil kesimpulan tentang kualitas Plywood yaitu :

1. Kualitas Plywood untuk Ekspor 1, tidak terpenuhi karena banyaknya kayu yang terbuang, hal ini bisa dibuktikan pada tabel lampiran D, yang mana ditunjukkan bahwa rendement tahun 1995 lebih rendah dari tahun 1994 dan target untuk memenuhi rendement tersebut pada tahun 1995 ternyata tidak tercapai untuk semua mesin dan di samping itu kapasitas tahun 1995 lebih besar dari tahun 1994 (lihat lampiran H), sehingga seharusnya persentase kualitas tahun 1995 untuk ekspor 1 lebih besar dari tahun 1994 (lihat lampiran D), bila dianggap kualitas log baik, tetapi sayangnya persentase ekspor 1 tahun 1995 lebih rendah dari tahun 1994.
2. Tingginya rendement menunjukkan bahwa kualitas dari log tidak begitu bagus, sehingga banyak yang tidak bisa dipakai ke produk Plywood. Hal ini bisa dilihat pada arus proses mulai dari log sampai menjadi Plywood yaitu perbandingan input dan output (lihat lampiran E,F,G).

Hal tersebut di atas dapat dilihat pula dari perbandingan rendement kualitas terhadap rendement dari gangguan mesin dan gangguan listrik yang dapat diterangkan sebagai berikut :

Tabel 5.4. Kerugian Akibat Kualitas Log Tahun 1995 Terhadap Jumlah Produk Plywood.

Bulan	Rendement (%)			
	Realisasi	Gangguan Mesin	Gangguan Listrik	Kualitas Log
	(a)	(b)	(c)	(d)=100-(a)-(b)-(c)
Jan	49.06	27.55	0.00	23.39
Feb	55.47	23.44	0.51	20.58
Mar	52.16	16.92	1.09	29.83
Apr	55.30	36.52	0.00	8.18
Mei	53.60	32.60	0.18	13.62
Jun	50.04	20.19	1.22	28.55
Jul	55.49	20.60	0.31	23.60
Aug	55.74	13.60	0.00	30.66
Sep	51.52	5.89	0.00	42.59
Okt	51.65	14.64	0.00	33.71
Nop	50.62	16.02	0.00	33.36
Des	50.20	7.23	0.00	42.57

Sumber: PT. Kayu Lapis Indonesia (diolah) (tahun 1996)

Pada tabel 5.4. di atas terlihat bahwa memang pengaruh dari kualitas log ini sangat mempengaruhi besarnya rendement yang terjadi pada line produksi PF I - II di tahun 1995 dengan rata-rata sebesar 27.56 persen, sehingga dapat dikatakan bahwa Kualitas Log sebagai penyumbang terbesar dari tidak tercapainya target produksi di line produksi PF I - II pada tahun 1995.

## 5. KOMBINASI PRODUK PLYWOOD

Dari analisis penyebab di atas dapat diketahui bahwa penyebab terbesar atau penyebab yang paling dominan dari tidak tercapainya target produksi pada line produksi PF I - II adalah kualitas dari Log. Akibat tidak tercapainya target produksi ini maka secara langsung mempengaruhi target produksi dari produk Plywood dengan kualitas ekspor 1.

Oleh karena itu pembahasan dari penelitian ini selanjutnya akan difokuskan pada Kualitas Log, Posisi PT. Kayu Lapis Indonesia dalam menghadapi akan kualitas Log ini sebagaimana telah dijelaskan sangat sulit, hal ini disebabkan karena masalah kualitas Log ini adalah masalah ekstern dan PT. KLI tidak mempunyai wewenang untuk mengendalikan akan kualitas dari Log itu sendiri, tetapi hal yang bisa dilakukan oleh PT. KLI hanyalah dalam mengontrol atau menentukan harga pembelian dari Log tersebut. Mengacu akan ini, maka PT. KLI hanya dapat membenahi kondisi yang ada di kalangannya sendiri (faktor intern) untuk mengimbangi akan kondisi ini, sehingga produksi dapat berjalan secara optimal (dapat memenuhi kebutuhan konsumen secara optimal) dan mendapatkan akan keuntungan yang maksimal pula. Berdasarkan akan hal ini, maka harus dipersiapkan strategi yang baik untuk menghadapi akan situasi ini.

Strategi untuk menghadapi kualitas yang kurang baik dari log adalah dengan melihat pada arus proses akhir yaitu dengan mengkombinasikan *venner* secara optimal untuk mendapatkan jumlah produk Plywood yang optimal. Untuk mendapatkan kombinasi produk yang optimal maka untuk strategi produksi ini diberikan 2 macam alternatif penyelesaian yaitu :

1. Kombinasi produk dengan memperhatikan order (permintaan konsumen terhadap produk Plywood) yang ada. Jadi dalam hal ini diupayakan untuk memenuhi kebutuhan order produksi berdasarkan

pada jumlah venner yang ada dengan keuntungan yang semaksimal mungkin.

2. Kombinasi produk dengan memperhatikan jumlah venner yang ada tanpa memperhatikan order produksi. Jadi di sini yang dilakukan adalah menggunakan venner yang ada semaksimal mungkin dengan keuntungan yang semaksimal mungkin.

Optimalisasi produk dalam kombinasi produk ini dapat diselesaikan dengan metode Dual Simplex. Sebelum membuat kombinasi produk ini, maka perlu diingat kembali bahwa dalam pengolahan data hanya akan dibahas empat macam produk Plywood yaitu produk Plywood dengan ukuran  $5.2 \times 920 \times 1830 \text{ mm}^3$ ,  $8.5 \times 920 \times 1830 \text{ mm}^3$ ,  $14.5 \times 920 \times 1830 \text{ mm}^3$ ,  $20.5 \times 920 \times 1830 \text{ mm}^3$ . Sedangkan untuk standard dan informasi data yang digunakan dalam hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Standard Rendemen dari Log sampai Venner (Face, Back, & Core)

Tabel 5.5. Standard Rendement dari Log sampai Venner

Log Grade	MO	LSQ	SS	KL	SK	AFK
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Std Rendemen	66.16	61.38	57.12	63.49	62.94	43.33
Face	13.3	5.79	0.11	8.09	5.69	2.09
Back	10.71	7.24	0.2	7.13	7.61	3.82
Core	42.12	48.33	56.82	48.27	49.64	37.42

Sumber : PT. Kayu Lapis Indonesia (diolah) (Tahun 1994)

Standard rendement pada tabel 5.5 adalah standard yang ditetapkan oleh PT. KLI berdasarkan rata-rata rendement pada tahun-tahun yang lalu. Standard ini kemudian digunakan untuk menentukan

banyaknya venner menurut jenisnya (face, back, core) yang dapat diproduksi berdasarkan jenis jenis log yang masuk.

## 2. Produk yang Dibuat

Produk yang akan dibuat dalam hal ini mempunyai panjang dan lebar yang sama yaitu panjang 1830 mm dan lebar 920 mm, dengan tebal :

5.2 mm (F = 1 mm, B = 1 mm, C = 3.2 mm)

8.5 mm (F = 1 mm, B = 1 mm, C = 6.5 mm)

14.5 mm (F = 1 mm, B = 1 mm, C = 12.5 mm)

20.5 mm (F = 1 mm, B = 1 mm, C = 18.5 mm)

## 3. Keuntungan Permeter Kubik

Keuntungan permeter kubik yang di harapkan menurut sumber dari PT. KLI adalah :

- tebal 5.2 = Rp 9022.44                      - tebal 14.5 = Rp 228405.03

- tebal 8.5 = Rp 5099.64                      - tebal 20.5 = Rp 101306.31

Mengacu pada data di atas, maka selanjutnya dibahas mengenai kombinasi produk itu sendiri sebagai berikut :

### A. Kombinasi Produk Berdasarkan Order Permintaan Konsumen dan Jumlah Venner Untuk Mendapatkan Keuntungan Yang Maksimal.

#### 1. Ramalan Penerimaan Log ( $m^3$ ) Periode Januari - Juni 1997 (Dengan Metode Peramalan 'Moving Average).

Tabel 5.6. Ramalan Penerimaan Log Jenis MQ, LSQ dan KL (m<sup>3</sup>)  
Periode Januari-Juni 1997

Bulan	MQ	LSQ	KL
Jan-Jun '95	2323.27	2118.76	831.78
Jul-Des '95	2956.17	2005.10	613.28
Jan-Jun '96	2584.86	2666.86	642.59
Jul-Dec '96	2521.50	2085.30	724.21
Jan-Jun '97	2621.43	2263.57	695.88
	2687.51	2252.42	660.03

Sumber : Hasil Olahan Peneliti (Tahun 1996)

Tabel 5.7. Ramalan Penerimaan Log Jenis SS, SK dan AFK (m<sup>3</sup>)  
Periode Januari-Juni 1997

Bulan	SS	SK	AFK
Jan-Jun '95	15.85	1999.72	128.75
Jul-Des '95	21.69	1729.15	273.57
Jan-Jun '96	22.26	3801.84	282.90
Jul-Dec '96	88.47	2011.26	156.24
Jan-Jun '97	19.93	2510.24	228.41
	44.14	2514.08	237.57

Sumber : Hasil Olahan Peneliti (Tahun 1996)

Ramalan pada tabel 5.6. dan tabel 5.7 digunakan dengan metode moving average, yang mana rumusnya telah dijelaskan di depan. Metode ini sangat tepat digunakan karena untuk peramalan jangka pendek

2. Estimasi Pembuatan Venner (m<sup>3</sup>) Januari - Juni 1997 (Berdasarkan Standard Yang Dipakai PT. KLI).

Tabel 5.8. Estimasi Pembuatan Venner (m<sup>3</sup>) Januari - Juni 1997

Venner	MQ	LSQ	KL	SS	SK	AFK	Total
Face	357.44	130.42	53.40	0.05	143.05	4.97	689.32
Back	287.83	163.08	47.06	0.09	196.41	9.08	703.54
Core	1131.98	1088.59	318.60	25.08	1248.35	88.90	3901.50

Sumber : Hasil Olahan Peneliti (Tahun 1996).

Tabel 5.8. ini dibuat dengan berdasarkan pada standard rendement pada tabel 5.5 dengan mendasarkan pula pada ramalan jumlah log yang diterima perusahaan.

3. Ramalan Order Produksi (m<sup>3</sup>) Januari - Juli 1997 (Dengan Metode Peramalan "Moving Average").

Tabel 5.9. Ramalan Order Produksi (m<sup>3</sup>) Januari - Juli 1997

Bulan	5,2x920x1830	8,5x920x1830	14,5x920x1830	20,5x920x1830
Jan-Jun '95	421.01	1078.01	122.51	11200.50
Jul-Dec '95	2691.00	3573.50	855.00	804.50
Jan-Jun '96	568.50	1459.50	178.50	147.00
	1226.84	2037.00	385.34	4050.67
Jul-Dec '96	2607.00	4188.00	1201.50	1084.50
Jan-Jun '97	1955.50	3073.67	745.00	678.67
(Lembar)	223365.2	214782.4	30517.53	19663.58

Sumber : Hasil Olahan Peneliti (Tahun 1996)

Untuk order produksi pada tabel 5.9. juga digunakan metode peramalan moving average karena digunakan untuk meramalkan order produksi dalam jangka pendek. Data ramalan Januari - Juli 1997 pada tabel ini selanjutnya akan digunakan sebagai faktor kendala pada model kombinasi produk Plywood.

4. Model Kombinasi Produk Plywood

$$Z_{max} = 9022.44 X_1 + 5099.64 X_2 + 228405.03 X_3 + 101306.31 X_4$$

Kendala :

$$\text{Face} : 0.002 X_1 + 0.002 X_2 + 0.002 X_3 + 0.002 X_4 \leq 689.32$$

$$\text{Back} : 0.002 X_1 + 0.002 X_2 + 0.002 X_3 + 0.002 X_4 \leq 703.54$$

$$\text{Core} : 0.0054 X_1 + 0.011 X_2 + 0.021 X_3 + 0.031 X_4 \leq 3901.5$$

$$X_1 \leq 223365 \quad X_2 \leq 214782 \quad X_3 \leq 30517.5 \quad X_4 \leq 19663.6$$

$$X_1, X_2, X_3, X_4 \geq 0$$

5. Hasil Optimalisasi Produk Plywood (Lampiran K) di dapatkan penyelesaian sebagai berikut :

a. PT. KLI akan memperoleh keuntungan sebesar Rp 11.000.000.000 ,,-

jika memproduksi :

- Produk 5.2x920x1830 diproduksi sebanyak 223365 lembar
- Produk 8.5x920x1830 diproduksi sebanyak 71113.9 lembar
- Produk 14.5x920x1830 diproduksi sebanyak 30517.5 lembar
- Produk 20.5x920x1830 diproduksi sebanyak 19663.6 lembar

b. Kendala untuk jumlah venner yang ada menunjukkan bahwa :

S2 = 14.22, berarti bahwa venner *Back* masih tersisa 14.22 m<sup>3</sup>

S3 = 662.63, berarti bahwa venner *Core* masih tersisa 662.63 m<sup>3</sup>

S5 = -143668, berarti produk 8.5x920x1830 mm<sup>3</sup> tidak terbuat sebanyak 143668 lembar.

B. Kombinasi Produk Hanya Berdasarkan Jumlah Venner Yang Tersedia Untuk Mendapatkan Keuntungan Yang Maksimal.

1. Data-data sama dengan Kombinasi Produk yang memperhitungkan order produksi.

2. Model Kombinasi Produk Plywood

$$Z_{max} = 9022.44 X_1 + 5099.64 X_2 + 228405.03 X_3 + 101306.31 X_4$$

Kendala :

$$\text{Face} : 0.002 X_1 + 0.002 X_2 + 0.002 X_3 + 0.002 X_4 \leq 689.32$$

$$\text{Back} : 0.002 X_1 + 0.002 X_2 + 0.002 X_3 + 0.002 X_4 \leq 703.54$$

$$\text{Core} : 0.0054 X_1 + 0.011 X_2 + 0.021 X_3 + 0.031 X_4 \leq 3901.5$$

$$X_1, X_2, X_3, X_4 \geq 0$$

3. Hasil Optimalisasi Produk Plywood (Lampiran K) di dapatkan penyelesaian sebagai berikut :

a. PT. KLI akan memperoleh keuntungan sebesar Rp 42.000.000.000 ,,-  
jika membuat susunan produksi sebagai berikut :

- Produk 5.2x920x1830 tidak diproduksi
- Produk 8.5x920x1830 tidak diproduksi
- Produk 14.5x920x1830 diproduksi sebanyak 185786 lembar
- Produk 20.5x920x1830 tidak diproduksi

b. Kendala untuk jumlah venner yang ada menunjukkan bahwa :

- S1 = 317.75, berarti bahwa venner *Face* masih tersisa 317.75 m<sup>3</sup>
- S2 = 331.97, berarti bahwa venner *Back* masih tersisa 331.97 m<sup>3</sup>
- S4 = 0, berarti bahwa produk 5.2x920x1830 mm<sup>3</sup> tidak dibuat
- S5 = 0, berarti bahwa produk 8.5x920x1830 mm<sup>3</sup> tidak dibuat
- S6 = +185786, berarti bahwa produk 14.5x920x1830 mm<sup>3</sup> dibuat sebanyak 185786 lembar.
- S7 = 0, berarti bahwa produk 20.5x920x1830 mm<sup>3</sup> tidak dibuat

Berdasarkan hasil iterasi di atas, maka keuntungan maksimal yang dapat diperoleh PT. KLI sebesar Rp 42.000.000.000 ,- bila PT. KLI melakukan strategi produksi dengan kombinasi produk berdasarkan jumlah venner yang ada. Dari kedua kombinasi di atas dapat dilihat bahwa dengan hasil yang optimal akan mendapatkan keuntungan yang maksimal yaitu dengan memperhatikan kendala-kendala yang ada. Pada kombinasi II kendala dari order konsumen di hilangkan dan ternyata keuntungan yang dihasilkan cukup besar, sehingga strategi ini sangat menguntungkan PT.KLI.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN IMPLEMENTASI KEBIJAKAN

#### 1. KESIMPULAN

Berdasarkan pada pembahasan di atas dan data-data yang ada, maka dapat disimpulkan :

- a. Bahwa dengan asumsi input produksi yang terjadi sama dengan kasus yang di bahas dalam tesis ini, maka model Linear Programming dapat digunakan sejauh dengan asumsi yang sama.
- b. Bahwa PT. KLI dapat memaksimalkan keuntungannya untuk produk Plywood dengan kualitas ekspor I yaitu dengan melakukan kombinasi pada venner yang tersedia secara optimal dengan memperhatikan kendala-kendala yang ada.
- c. Kombinasi produk berdasarkan order permintaan konsumen dan jumlah venner yang ada menghasilkan keuntungan maksimal sebesar Rp 11.000.000.000,-. Dalam kombinasi produk ini, order konsumen yang tidak dapat terpenuhi hanya untuk ukuran  $8.5 \times 920 \times 1830 \text{ mm}^3$  , yang mana hanya diproduksi sebesar 71113.9 lembar sedangkan order konsumen sebenarnya 214782 lembar.
- d. Kombinasi produk berdasarkan jumlah venner yang ada menghasilkan keuntungan maksimal sebesar Rp 42.000.000.000,-. Dalam kombinasi produk ini, order konsumen yang dibuat hanya produk dengan ukuran  $14.4 \times 950 \times 1830 \text{ mm}^3$  sebanyak 185786 lembar, yang mana order

konsumen untuk ukuran ini hanya sebesar 30517.5 lembar sehingga ada kelebihan sebesar 155268.5 lembar.

- e. Kombinasi produk berdasarkan jumlah venner yang ada (kombinasi produk II) memberikan keuntungan maksimal yang lebih besar dibandingkan dengan menggunakan kombinasi produk berdasarkan order konsumen dan jumlah venner yang tersedia (kombinasi produk I). Meskipun demikian kedua kombinasi tersebut mempunyai keuntungan dan kelemahan sebagai berikut :

1. Kombinasi produk I, mempunyai kelebihan bahwa order produksi dapat dipenuhi secara optimal dengan keuntungan yang maksimal dan dengan mengikuti order yang ada PT. KLI tidak perlu membuat stok terlalu banyak untuk produk jadi Plywood. Kekurangannya adalah jumlah venner yang ada masih tersisa, sehingga masih terjadi penumpukan bahan setengah jadi dan keuntungan maksimal masih lebih kecil dibandingkan dengan kombinasi produk II.
2. Kombinasi produk II, mempunyai kelebihan bahwa keuntungan maksimal yang dicapai lebih besar dari kombinasi produk I. Kekurangannya adalah jumlah venner masih ada yang tersisa, sehingga masih terjadi penumpukan bahan setengah jadi dan kekurangan yang lainnya adalah terlalu banyaknya stok produk jadi Plywood dan PT. KLI tidak dapat menyuplai order produksi seperti yang diminta, yang mana dengan kata lain PT. KLI harus bersiap

untuk dikurangi jumlah kuota yang ditetapkan oleh Akpindo akibat tidak dapat menyuplai order tersebut.

## 2. IMPLEMENTASI KEBIJAKAN

Dari hasil penelitian serta kesimpulan yang di dapat, maka kebijakan strategis yang sebaiknya diambil oleh PT. KLI dapat diuraikan sebagai berikut :

### a. Strategi Produksi Dalam Kombinasi Produk

1. Sebagaimana dari hasil penelitian ditemukan bahwa problem terbesar dari tidak tercapainya target produksi untuk produk Plywood dengan kualitas ekspor 1 adalah masalah kualitas Log. Mengingat kualitas Log yang diluar kendali atau kewenangan dari perusahaan serta mengingat hasil hutan yang tidak selamanya baik dan lama kelamaan hutan akan habis (meskipun PT. KLI telah menerapkan sistim Tebang Tanam Pilih), maka perusahaan dalam proses produksinya sebaiknya menerapkan strategi produksi dalam mengoptimalkan penggunaan venner, sehingga keuntungan maksimal akan dapat diperoleh pula.
2. Dengan strategi produksi dalam kombinasi produk dengan mengoptimalkan jumlah venner yang ada, terlihat masih adanya venner Face dan Back yang tersisa. Sebagaimana diketahui kedua venner ini dibuat dari log yang berkualitas baik dan saat ini kualitas

log sudah menurun, sehingga membuat stok veneer Face dan Back akan lebih baik dari pada membuat stok untuk veneer Core.

3. Untuk mengatasi kekurangan order konsumen, maka sebaiknya perusahaan bekerjasama dengan perusahaan kayu lainnya untuk membuat order konsumen yang mempunyai pangsa pasar kecil dan dalam proses produksinya tetap di bawah pengawasan PT. KLI. Dan perusahaan lebih mengkonsentrasikan pada produk Plywood dengan ukuran-ukuran produk yang mempunyai pangsa pasar yang besar.

b. Kebijakan Mengenai Gangguan Mesin

Penyebab kedua terbesar dari tidak tercapainya produk Plywood dengan ekspor 1 adalah gangguan mesin, sehingga gangguan mesin juga perlu diperhatikan oleh perusahaan. Adapun kebijakan yang sebaiknya di ambil oleh perusahaan adalah dengan menggunakan sistim atau metode yang sangat dikenal dikalangan industriawan yaitu "Total Preventive Maintenance (TPM)". TPM adalah merupakan divisi yang dibentuk dengan tugas untuk membuat suatu perencanaan serta pelaksanaan dalam hal-hal yang berhubungan dengan pencegahan timbulnya kerusakan mesin, seperti pembuatan jadwal pengecekan mesin, pembuatan jadwal perawatan berkala dan sebagainya, yang mana semuanya bertujuan untuk melakukan pencegahan kerusakan mesin.

## DAFTAR PUSTAKA

Agus Ahyari. **Manajemen Produksi : Perencanaan Sistem Produksi**, Buku I, BPFE, Yogyakarta, 1994.

-----, **Manajemen Produksi : Perencanaan Sistem Produksi**, Buku II, BPFE, Yogyakarta, 1994.

Andy Kristanto. **Analisis Nilai Tambah Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keuntungan Produksi Kayu Lapis**, Skripsi Jurusan Sosek IPB, Bogor, 1992.

Astra Internasional. **Astra Total Quality Control**, Jakarta, 1990.

Barusman, M.Y. Sulafarano. **Pasar Domestik Sebagai Alternatif Strategi Pemasaran Kayu Lapis**, Skripsi Jurusan Sosek IPB, Bogor, 1990.

Dumairy. **Matematika Terapan Untuk Bisnis Dan Ekonomi**, Edisi II, BPFE, Yogyakarta, 1991.

Gufriati. **Penerapan Process Cost Dalam Analisis Harga Pokok Pada Industri Kayu Lapis**, Skripsi Jurusan Sosek PB, Bogor, 1991.

Hamdy A. Taha. **Riset Operasi**, Edisi Kelima, Binarupa Aksara, Jakarta, 1997.

Hani Handoko dan Pangestu Subagyo. **Dasar-Dasar Operations Research**, Edisi 2, BPFE, Yogyakarta, 1983.

Hemni Hayati. **Sistem Pemasaran Dan Strategi Pemasaran Kayu Lapis**, Skripsi Jurusan Sosek IPB, Bogor, 1991.

Masaaki Imai. **Kaizen : Kunci Sukses Jepang Dalam Persaingan**, IPPM, Jakarta, 1991.

Masri Singariunbun, **Metode Penelitian Survei**, LP3ES, Jakarta, 1987.

Mustafa Kamal dan J. Sugiarto. **Manajemen Produksi**, Kertanegara Offset, Semarang, 1988.

Nasution S. **Metode Research (Penelitian Ilmiah)**, Bumi Aksara, Jakarta, 1996.

Sukanto Reksodiprodjo dan Harsono Ronohadiwidjojo. **Perencanaan Dan Pengawasan Produksi**. Edisi II, Yogyakarta, 1981.

Supranto I. **Metode Riset (Aplikasinya Dalam Pemasaran)**, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta, 1981.