658.562
LES
S c.1

STRATEGI MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK DENGAN MELAKUKAN PERBAIKAN PADA PROSES MANUFAKTUR

Sebuah Studi Terapan di Perusahaan Pembuatan Ban
PT. Mega Rubber Factory Semarang

LAPORAN INTERNSHIP

Diajukan kepada Pengelola Program Studi Magister Manajemen
Universitas Diponegoro
Untuk memenuhi sebagian syarat guna
Memperoleh derajat sarjana S - 2 Magister Manajemen

Diajukan oleh :

Nama : Rohmini Indah Lestari, ST
NIM : C4A098073

PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 1999

LAPORAN INTERNSHIP

STRATEGI MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK DENGAN MELAKUKAN PERBAIKAN PADA PROSES MANUFAKTUR

Sebuah Studi Terapan di Perusahaan Pembuatan Ban
PT. Mega Rubber Factory Semarang

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Rohmini Indah Lestari, ST

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 5 Januari 2000
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Pembimbing :

Drs. Syuhada Sofyan, MSIE
NIP 130368058

Penguji :

Prof. Dr. Suyudi Mangunwihardjo
NIP 130324151

Mengetahui :

Ketua Program Studi
Magister Manajemen UNDIP

Prof. Dr. Suyudi Mangunwihardjo
NIP 130324151

Semarang, Januari 2000

PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO

HALAMAN MOTTO/PERSEMBAHAN

"Bacalah dengan nama Tuhanmu, Yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah! dan Tuhanmu-lah Yang Maha Pemurah. Yang telah mengajar (manusia) dengan perantara kalam. Dia telah mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya." (Surat (96) Al'Alaq ayat 1 sampai 5)

... Katakanlah : "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui? Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran." (Surat (39) Az Zumar ayat 9)

"... Allah meninggikan orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. ..." (Surat (58) Al Mujaadalah ayat 11)

Laporan Internsip ini dipersembahkan kepada :

Ayah dan Ibu yang tercinta

Adik-adik yang tersayang

RINGKASAN

Isu yang palingberpengaruh di beberapa perusahaan adalah kualitas. Perusahaan menekankan pada usaha menghilangkan cacat produk serta kerja ulang untuk mencapai harga penjualan yang rendah. Kualitas merupakan harapan yang paling penting untuk membangun dan mengelola fungsi-fungsi operasi.

Ada beberapa cacat produk pada proses manufaktur di PT. Mega Rubber Factory. Penelitian ini ingin mengetahui apakah cacat produk tersebut masih berada dalam batas pengendalian. Adapun elemen penting yang berfungsi sebagai alat pengukur kualitas produk adalah dengan cara statistik yang disebut *three sigma*, artinya, dari satu juta produk yang dihasilkan 15000 produk ada di luar batas pengendalian. Dari keseluruhan proses 99,7% produk yang dihasilkan masuk di dalam batas pengendalian.

Penelitian ini menggunakan metode Statistic Process Control dengan alat Control Charts untuk melakukan pengawasan terhadap suatu proses dan Fish Bone Diagram untuk mengetahui sebab-sebab timbulnya masalah.

Pada proses produksi ban di PT. Mega Rubber Factory total produk ban yang berada di dalam batas pengendalian kurang dari 99,7%. Adapun penyebab terjadinya cacat produk selama ini dari faktor sumberdaya manusia dan yang menyangkut teknologi adalah belum diterapkannya strategi operasi. Perbaikan terus-menerus dibutuhkan untuk mencapai produk yang berkualitas.

ABSTRACT

The dominant issue for many firm is quality. Additionally, reduction in scrap and rework reinforces efforts to reduce costs and achieve low selling prices. Determining quality expectations are critical to building and managing the operations function.

There are many defective in PT. Mega Rubber Factory manufacturing process that the research want to know it's in control limits? A key element in this plan is statistical way of measuring quality called *three sigma.* Three sigma is equivalent to 15,000 out of every million output product. Set the control limits to include 99,7 % of the product in entry process when it is control.

To analysis this problem is used Statistical Proses Control to measure performance of proses. Control charts are primary tool for SPC help to achieve the objective of a process control system is to provive a statistical when assignable causes of variation are present. Such a signal can quicken appropriate action to eliminate assignable causes. Fishbone diagram depicts a quantitatifable effect and all the factors that potentially cause a change in that effect.

There are many defective that uncontrol limits in the PT. Mega Rubber Factory manufacturing process. It's influenced by human resourses employment and apllication operation strategi. The continues improvement was requirement to achieve the quality of product.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kehadirat Allah SWT, laporan internship yang diajukan kepada Pengelola Program Studi Magister Manajemen Universitas Diponegoro untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat sarjana S-2 Magister Manajemen ini dapat selesai dengan sebaik mungkin.

Adapun judul makalah seminar ini adalah :

Strategi Meningkatkan Kualitas Produk Dengan

Melakukan Perbaikan Pada Proses Manufaktur

Pemilihan judul ini memiliki maksud untuk memberikan masukan kepada perusahaan betapa pada era globalisasi ini kualitas produk sangat berperan penting di dalam memberikan kontribusi pada kepuasan pelanggan. Kepuasan pelanggan adalah kunci sukses perusahaan agar tetap hidup (survive) dan mempunyai keunggulan bersaing, tidak hanya di pasar domestik maupun pasar internasional/global.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan laporan internship ini masih banyak kekurangannya, mengingat laporan internship ini hanya merupakan gambaran menyeluruh perusahaan yang diperoleh penulis selama melakukan penelitian. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan masukan-masukan, saran-saran serta kritik yang bersifat membangun guna penyempurnaan selanjutnya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Suyudi Mangunwihardjo, selaku Ketua Program Studi Magister Manajemen dan selaku Dosen Penguji.
2. Bapak Drs. Syuhada Sofyan, MSIE selaku Dosen Pembimbing.
3. Pimpinan beserta segenap staff PT. Mega Rubber Factory Semarang selaku nara sumber.
4. Ayah, Ibu dan adik-adik yang telah memberikan dukungannya.
5. Dan seluruh pihak yang membantu hingga selesainya laporan internship ini.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan internship ini dapat bermanfaat bagi perusahaan dan bagi penelitian selanjutnya untuk lebih disempurnakan, terutama yang berminat pada bidang manajemen produksi dan operasi.

Semarang, Desember 1999

PENULIS

DAFTAR ISI

Halaman Judul		
Halaman Pengesahan		
Halaman Persembahan		
Ringkasan/Abstract		i
Kata Pengantar		iii
Daftar Tabel		vii
Daftar Gambar		ix
Daftar Lampiran		x
I	: PENDAHULUAN	
	1.1 Latar Belakang Masalah	1
	1.2 Perumusan Masalah	8
	1.3 Tujuan dan Kegunaan	9
II	: PEMAPARAN KASUS	10
III	: FORMULASI CARA PEMECAHAN MASALAH DAN PROSEDUR ANALISIS	
	3.1 Identifikasi Masalah	32
	3.1.1 Control Chart	33
	3.1.2 Fishbone Diagram	38

3.1.3 Quality Function Deployment dengan menggunakan House of Quality 42

3.2 Analisis Masalah 47

3.2.1 Tinjauan dari segi Strategis 52

3.2.2 Tinjauan dari segi Operasional 64

3.2.3 Tinjauan dari segi Taktis 66

3.3 Formulasi Pemecahan Masalah 69

3.3.1 Melakukan Pengembangan Sumberdaya Manusia 76

3.3.2 Melakukan Perbaikan Proses Operasi Dengan Menerapkan Cellular Layout 78

IV : TEMUAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Temuan 80

4.2 Pembahasan 90

V : KESIMPULAN DAN SARAN 96

Daftar Pustaka 100

Lampiran

Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Rekapitulasi Total Defect Ban PT. Mega Rubber Factory Tahun 1996 – Juni 1999 (Jenis Produk Non Sepeda Motor/Scooter)	5
Tabel 2.1	Laporan Hasil Poduksi, Penjualan dan Inventory PT. Mega Rubber Factory Periode Januari 1997 – Desember 1998 (Jenis Produk Non Sepeda Motor/Scooter)	25
Tabel 2.2	Hasil Produksi Ban Kualitas Dua PT. Mega Rubber Factory Periode Januari 1997 – Desember 1998 (Jenis Produk Non Sepeda Motor/Scooter)	27
Tabel 2.3	Rekapitulasi Scrap PT. Mega Rubber Factory Periode Januari 1997 – Desember 1998 (Jenis Produk Non Sepeda Motor/Scooter)	28
Tabel 2.4	Rekapitulasi Rework PT. Mega Rubber Factory Periode Januari 1997 – Desember 1998 (Jenis Produk Non Sepeda Motor/Scooter)	29
Tabel 2.5	Prosentase Klaim Dari Total Produksi Tahun 1997 vs 1999	31
Tabel 3.1	p-Chart Scrap PT. Mega Rubber Factory Periode Januari 1997 – Desember 1998 (Jenis Produk Non Sepeda Motor/Scooter)	36

Tabel 3.2	Tingkat Pendidikan Tenaga Kerja Bagian Produksi sampai Desember 1998	53
Tabel 3.3	Tingkat Perputaran Tenaga Kerja Bagian Produksi sampai Desember 1998	54
Tabel 3.4	p-Chart Scrap PT. Mega Rubber Factory Periode November 1999 (Jenis Produk Non Sepeda Motor/Scooter)	70

Tabel 3.2	Tingkat Pendidikan Tenaga Kerja Bagian Produksi sampai Desember 1998	53
Tabel 3.3	Tingkat Perputaran Tenaga Kerja Bagian Produksi sampai Desember 1998	54
Tabel 3.4	p-Chart Scrap PT. Mega Rubber Factory Periode November 1999 (Jenis Produk Non Sepeda Motor/Scooter)	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Organisasi	14
Gambar 2.2	Layout Pabrik	16
Gambar 2.3	Aliran Proses Pembuatan Ban	18
Gambar 2.4	Konstruksi Ban Mobil	21
Gambar 2.5	Konstruksi Bead	23
Gambar 3.1	p-Chart Scrap PT. Mega Rubber Factory Periode Januari 1997 – Desember 1998 (Jenis Produk Non Sepeda Motor/Scooter)	37
Gambar 3.2	Fishbone Diagram	39
Gambar 3.3	Bagian House of Quality	45
Gambar 3.4	Aliran Aktivitas-aktivitas Mencapai Keunggulan Bersaing	49
Gambar 3.5	Kerangka Kerja Mencapai Keunggulan Bersaing	51
Gambar 3.6	Hasil Poduksi vs Perputaran Tenaga Kerja	55
Gambar 3.7	Pengadaan Pelatihan vs p Chart Scrap	59
Gambar 4.1	Layout Proses Pembuatan Ban Dalam	84
Gambar 4.2.	Layout Proses Pembuatan Ban Light Ttruck/Truck	85
Gambar 4.3	Layout Proses Pembuatan Ban Mobil	86
Gambar 4.4	Layout Proses Pembuatan Ban Sepeda Motor/Scooter	87
Gambar 4.5	Layout Gabungan dari Seluruh Proses Pembuatan Ban	88
Gambar 4.6	Cellular Layout	93

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN

1. Daftar Pertanyaan

I. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Dewasa ini, dalam persaingan perusahaan yang kian ketat dan menuju pada era globalisasi, diperlukan banyak faktor yang memungkinkan perusahaan untuk memiliki daya saing yang lebih baik dari para pesaing, sehingga dapat dimungkinkan untuk memperoleh keuntungan yang melebihi para pesaingnya.

Petrus Maharsi (1996, h.40) menyatakan bahwa tantangan bisnis terbesar adalah 3C. *Pertama,* customer (pelanggan) akan semakin bebas dalam menentukan pilihannya dan tidak memandang asal produk, tetapi lebih berorientasi pada atribut yang melekat pada produk seperti kualitas produk dan harga yang terjangkau sehingga dapat memuaskan keinginannya. *Kedua,* competition (persaingan) sudah semakin ketat antar perusahaan. Hal ini dipengaruhi oleh kemajuan teknologi yang mengakibatkan pada kemudahan dan kecepatan dalam memproduksi suatu produk. Masing-masing perusahaan akan berusaha menghasilkan suatu produk yang sebanyak-banyaknya yang berdampak pada persaingan. Tantangan terakhir, *ketiga,* adalah change (perubahan) menuntut perusahaan-perusahaan untuk melakukan inovasi produk untuk mengantisipasi persaingan. Perubahan-perubahan yang dilakukan hendaknya mengarah pada pemenuhan kebutuhan pelanggan.

Salah satu yang menjadi masalah besar di beberapa perusahaan adalah kualitas produk, yang merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pilihan pelanggan untuk membelanjakan uangnya di pasar. Bahkan ada pernyataan lama

yang menyatakan bahwa pelanggan selalu benar. Pernyataan tersebut ada benarnya untuk era globalisasi saat ini. Konsekuensi globalisasi membawa perubahan lingkungan yang begitu dramatis pada perekonomian dunia sekarang ini, dimana cenderung menekankan pada kepuasan pelanggan. Kepuasan pelanggan adalah menemukan sesuatu melebihi dari apa yang diharapkannya. Dale H. Beskerfield (1994, h. 454) menyatakan, kualitas sama dengan kepuasan pelanggan. Sebuah hasil penelitian oleh Quality in Manufacturing menunjukkan bahwa 83.6% dari responden memutuskan bahwa pengukuran kualitas adalah dari kepuasan pelanggan.

Dalam rangka untuk tetap berfokus pada kepuasan pelanggan, sebuah program timbal balik yang efektif dari pelanggan pada perusahaan sangat diperlukan. Salah satu jenis imbal balik dari pelanggan adalah adanya pengaduan atau keluhan (klaim) ketidak puasan dari pelanggan atas produk yang mereka beli. Bagi perusahaan keluhan dari pelanggan adalah informasi yang terbaik atas suatu produk, pada saat dimana situasi dalam keadaan yang buruk, misalnya terjadinya penurunan permintaan yang berdampak pada turunnya jumlah produksi. Setiap perusahaan harus memiliki prosedur yang digunakan untuk mengelola keluhan-keluhan dari pelanggan; dengan cara menerima keluhan-keluhan tersebut - jangan sampai bersitegang dengan pelanggan – anggap sebagai pengukur kualitas produk yang dihasilkan perusahaan, memberikan informasi balik atas keluhan tersebut kepada semua orang mengenai analisa keluhan tersebut dengan cara menelusuri penyebab-penyebabnya, jika memungkinkan menghilangkan akar dari penyebabnya, dan hasil dari seluruh investigasi penyebab terjadinya keluhan

dilaporkan atau diumumkan pada setiap orang yang terlibat dalam proses pembuatan produk tersebut.

Tuntutan pelanggan yang tidak terpenuhi akan dapat menimbulkan reaksi. Reaksi yang timbul dapat secara diam-diam maupun terbuka, yang keduanya dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Dengan kondisi persaingan yang demikian ketatnya apabila pelanggan merasa tidak puas akan suatu produk, maka mereka akan beralih ke produk sejenis yang lain yang dianggap sesuai atau memenuhi syarat yang telah ditetapkannya. Hal ini dapat mengancam kelangsungan hidup perusahaan yang ditandai dengan semakin menurunnya hasil produksi, apabila perusahaan sudah tidak dapat bersaing untuk mencapai keunggulan di dalam industri.

Seperti telah dikemukakan pada paragraf di atas keluhan atas ketidak puasan pelanggan biasanya disebabkan adanya cacat pada produk, karena cacat produk adalah hal yang mudah dilihat pertama kali saat pelanggan membeli produk tersebut. Cacat pada produk mengakibatkan berkurangnya nilai kualitas yang merupakan salah satu atribut yang melekat pada produk, sehingga dapat mempengaruhi penentuan pembelian produk oleh pelanggan. Tujuan kualitas dalam lingkungan perusahaan di era global ini tidak hanya menolak produk yang cacat, tetapi juga mencari penyebab cacat sehingga dapat dihilangkan secara bertahap untuk tujuan adalah cacat nol (zero defect) dengan metode perbaikan terus menerus. Cacat produk biasanya digunakan sebagai tolok ukur kinerja perusahaan, sehingga cacat produk merupakan salah satu bagian yang dimonitor

secara ketat. Kerja ulang merupakan salah satu cara untuk dapat mencapai tujuan tersebut.

Memasuki era perdagangan bebas sekarang ini faktor kualitas produk menjadi permasalahan krusial dalam segala kegiatan produksi. Kualitas produk suatu perusahaan merupakan cermin keberhasilan daari perusahaan itu sendiri di mata pelanggan. Saat ini pelanggan semakin kritis, mereka semakin sadar akan nilai uang yang dibelanjakan. Maka mereka akan menuntut kualitas suatu produk sesuai dengan uang yang dibelanjakannya.

Pada kenyataannya, banyak produk-produk yang memiliki kualitas yang kurang baik antara lain karena adanya produk yang cacat (product defect). Hal ini akan mempengaruhi volume penjualan, itu berarti hilangnya profit margin yang diharapkan. Adapun standar kualitas produk yang berlaku dan menjadi patokan dalam mengukur kualitas produk, kebanyakan perusahaan mempergunakan batasan cacat produk (defect product) 3σ (three-sigma), yaitu maksimum cacat produk adalah 15000 unit produk dari satu juta unit produk yang dihasilkan. Apabila cacat produk yang dihasilkan batas pengendalian three sigma, maka hal tersebut harus menjadi perhatian perusahaan bila ingin mencapai keunggulan bersaing dalam industri.

Tingkat cacat produk ban (non sepeda motor/scooter) PT. Mega Rubber Factory selama ini dapat dilihat dari tabel 1.1

Tabel 1.1
Rekapitulasi Total Defect PT. Mega Rubber Factory
Tahun 1996 – Juni 1999
(Jenis produk Ban Non Sepeda Motor/Sccoter)

Defect	1996 (%)	1997 (%)	1998 (%)	Jan – Jun 1999 (%)
Scrap	1,10	1,04	1,16	0,90
Second Quality	2,25	3,18	2,28	1,76
Rework	29,9	33,9	28,3	24,6

Masih adanya cacat produk yang berada di luar standar yang telah ditentukan yaitu three sigma. Akan dicari penyebab yang memungkinkan terjadinya cacat produk tersebut, untuk segera mendapatkan formulasi pemecahan masalahnya, sehingga produk yang dihasilkan dapat memenuhi standart kualitas adalah lebih dari 99,7% dari seluruh total produksi ban mobil dan truck yang dihasilkan oleh PT. Mega Rubber Factory.

Sedangkan masalah pasca produksi yang dihadapi oleh PT. Mega Rubber Factory adalah banyaknya keluhan (klaim) dari pelanggan, dimana pada tahun 1997 mencapai 3,2 % dan mulai ada penurunan di awal tahun 1999 menjadi 2,06 %.

Ada beberapa faktor kinerja yang dapat mempengaruhi tingkat cacat produk. Supranto (1995, h.23), menyatakan bahwa persepsi manajer mengenai manajemen kualitas sangat dipengaruhi kualitas organisasi, sehingga untuk menjelaskan dan memprediksi praktek-praktek manajemen kualitas perlu

memahami pula kualitas organisasi. Kualitas organisasi diciptakan dari dukungan perusahaan terhadap kualitas, kinerja perusahaan pada masa lalu, pengetahuan manajemen dan memahami budaya kualitas secara keseluruhan. Budaya kualitas dapat digunakan untuk menunjang daya saing; karena *pertama* budaya kualitas mengandung berbagai aspek yang mempunyai unsur-unsur seperti nilai-nilai, keyakinan dan pemahaman yang dianut semua orang yang terlibat dalam organisasi perusahaan, memberikan tututan untuk memahami suatu kejadian, berisikan tradisi atau kebiasaan yang merupakan perekat mempersatukan suatu organisasi. *Kedua* karakteristik umum organisasi yang mempunyai budaya kualitas adalah perilaku anggotanya sesuai dengan apa yang menjadi slogan organisasi, tugas-tugas dilaksanakan dalam suatu tim kerja, adanya pemberdayaan karyawan untuk meningkatkan kualitas produk, manajer tingkat eksekutif diikutsertakan dan dilibatkan dalam tanggungjawab kualitas, menyediakan sumber daya sesuai dengan kualifikasi, adanya pendidikan dan pelatihan pada para karyawan, sistem pemberian penghargaan dan promosi jabatan yang didasarkan pada kontribusi perbaikan kualitas yang terus menerus, memperlakukan pemasok sebagai mitra kerja dan adanya masukan dari pelanggan dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas secara berkesinambungan.

Selain hal yang berkaitan dengan faktor sumber daya manusia, dimana merupakan anggota dalam organisasi perusahaan, faktor lain yang mempengaruhi kualitas produk adalah tingkat teknologi yang sudah diterapkan di perusahaan. Pengembangan teknologi yang terjadi tidak pernah berhenti menghasilkan inovasi produk dan perbaikan sistem manufaktur. Kemampuan perusahaan untuk

bersaing tergantung pada kepedulian dan kecepatan mengadopsi inovasi teknologi. Masalahnya adalah bagaimana perusahaan yakin bahwa teknologi yang diterapkan mampu mendukung bisnis yang dikelola saat ini maupun rencana ke depan. Seperti adanya penerapan desain produk, pengaturan proses manufaktur yang sesuai dengan variasi produk yang dihasilkan serta penerapan manajemen total maintenance.

Faktor sistem produksi atau dapat dikatakan sebagai strategi operasi yang diterapkan oleh perusahaan juga sangat mempengaruhi. Tetapi tidaklah cukup mencapai keunggulan bersaing hanya dengan mengandalkan faktor-faktor sumber daya manusia, tingkat teknologi dan strategi operasi yang diterapkan yang telah diterapkan perusahaan tanpa adanya faktor keandalan dari pemasok. Standar kualitas bahan baku dari pemasok yang sesuai dengan kualifikasi merukan elemen penting.

Sesuai dengan yang telah diuraikan diatas, dapat dilihat bahwa kualitas suatu produk sangat penting. Cara terbaik untuk meraih keunggulan dalam persaingan melalui pemenuhan kepuasan pelanggan dengan cara menghasilkan kualitas produk terbaik. Untuk mencapai tujuan ini, dimulai dari kepuasan karyawan yang akan meningkatkan komitmen mereka terhadap tujuan organisasi. Namun hal tersebut harus diimbangi oleh kepemimpinan yang tangguh untuk dapat mengantarkan perusahaan pada organisasi yang baik. Pada gilirannya, hanya dari organisasi yang baiklah akan berlangsung proses yang baik dan akan tercipta produk yang baik dan berkualitas.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

- Di pabrik ban PT. Mega Rubber Factory banyak terjadi penumpukan bahan dalam proses akibat proses yang tidak menerus, sehingga proses yang panjang dan berpindah-pindah ruangan menyebabkan bahan tersebut sering terkontaminasi, serta tidak ada keseimbangan antara stasiun kerja yang satu dengan yang lain di dalam assembly line.

- Mesin-mesin atau instrument yang digunakan di dalam proses produksi ban masih manual dan beberapa diantaranya sudah semi otomatis, sehingga dibutuhkan kecermatan dan ketelitian dari karyawan untuk menghasilkan produk yang berkualitas.

1.3 TUJUAN DAN KEGUNAAN

1.3.1 Tujuan penelitian

- Menganalisis sebab-sebab terjadinya kerusakan produk ban di PT. Mega Rubber Factory.
- Mencari solusi/formulasi strategi untuk meningkatkan kualitas produk ban, dengan memperbaiki kerusakan produk.

1.3.2 Kegunaan

- Dapat menjadikan pertimbangan dalam menyusun langkah-langkah PT. Mega Rubber Factory dalam usaha memperbaiki kerusakan produk guna meningkatkan kualitas.

II. PEMAPARAN KASUS

Seiring dengan peningkatan permintaan akan kendaraan bermotor akhir-akhir ini, maka dengan demikian pula akan mempengaruhi permintaan industri komponen-komponen pelengkap, seperti permintaan akan kebutuhan ban.

Belum banyak industri ban di Indonesia yang dapat memenuhi kebutuhan akan ban baik di Indonesia maupun dunia. Ada tiga besar pabrik yang memproduksi ban yaitu Goodyear Indonesia, yang merupakan perusahaan pembuat ban terbesar di dunia, dimana telah memulai penjualan ban di Indonesia pada 1917 sehingga menjadi pemimpin pasar. Gajah Tunggal yang didirikan pada 1966 dan PT. Mega Rubber Factory.

PT. Mega Rubber Factory berdiri pada tahun 1962 dan baru diresmikan dua tahun kemudian, tepatnya pada tanggal 4 Juni 1964, dengan produksi awal ban dengan merk "Kampak". Sedangkan ijin berdirinya PT. Mega Rubber Factory keluar melalui UU Pemerintah No. 6 Tahun 1968 jo No. 2 Tahun 1970 tentang PMDN. Dengan SK tanggal 20 Desember 1972/1954/SEKP/SP/PMDN/72 diadakan perluasan pabrik tahap pertama. Perluasan tahap kedua dilakukan dua tahun kemudian berdasarkan SK tanggal 22 Maret 1974/ 121/M/SK/3/1974, dengan hasil produksi berganti merk menjadi "Double Coin".

Pengakuan kepada PT. Mega Rubber Factory berdasar SK tanggal 17 Mei 1983/612/M/S/1983 atas diberikannya Standar Industri Indonesia pada produk yang dihasilkan. Sejak saat itu PT. Mega Rubber Factory membuka pasar ekspor.

Lokasi : Jl. Raya Perintis Kemerdekaan 88

Banyumanik, Semarang

Produk : Jenis ban mobil yang di produksi :

- Passanger
- Mini Truck
- Ultra Light
- Light Truck
- Truck / bus
- Tubbles 4 wheel

Jenis ban sepeda motor / scooter :

- ban luar sepeda motor
- ban dalam sepeda motor
- ban luar scooter
- ban dalam scooter

Hasil produksi diprioitaskan untuk keperluan ekspor, sampai saat ini ada kurang lebih 18 negara tujuan ekspor yang harus dipenuhi untuk permintaan produk ban. Selain itu juga ada yang dipasarkan di dalam negeri.

Adapun proses operasi untuk PT. Mega Rubber Factory adalah sebagai berikut :

Input

- Bahan baku utama :

  - karet alam dari jenis getah Hevea Brasiliensis - SIR 200

  - karet sintetik

- belerang → sebagai bahan vulkanisasi guna mematangkan kompon karet sehingga bersifat elastis

- <u>Bahan pembantu</u> :
  - aktivator (bahan pengikat)
  - anti oksidan
  - filler (bahan pengisi berupa karbon hitam)
  - accelerator (pencepat proses vulkanisasi)
  - retarder (penghemat) → untuk menghindari bahaya "scorch"
  - tackifier (pelunak) → memudahkan pencampuran
  - nylon
  - kawat baja
  - processing oil
- <u>Mesin-mesin yang digunakan</u> :
  - Banbury Mixing
  - Roll Mill
  - Callendering : menghasilkan Coated Nylon Tyrecoad
  - Extruding : menghasilkan Tread
  - Bead Winding : menghasilkan Bead
  - Building : menghasilkan Green tyred

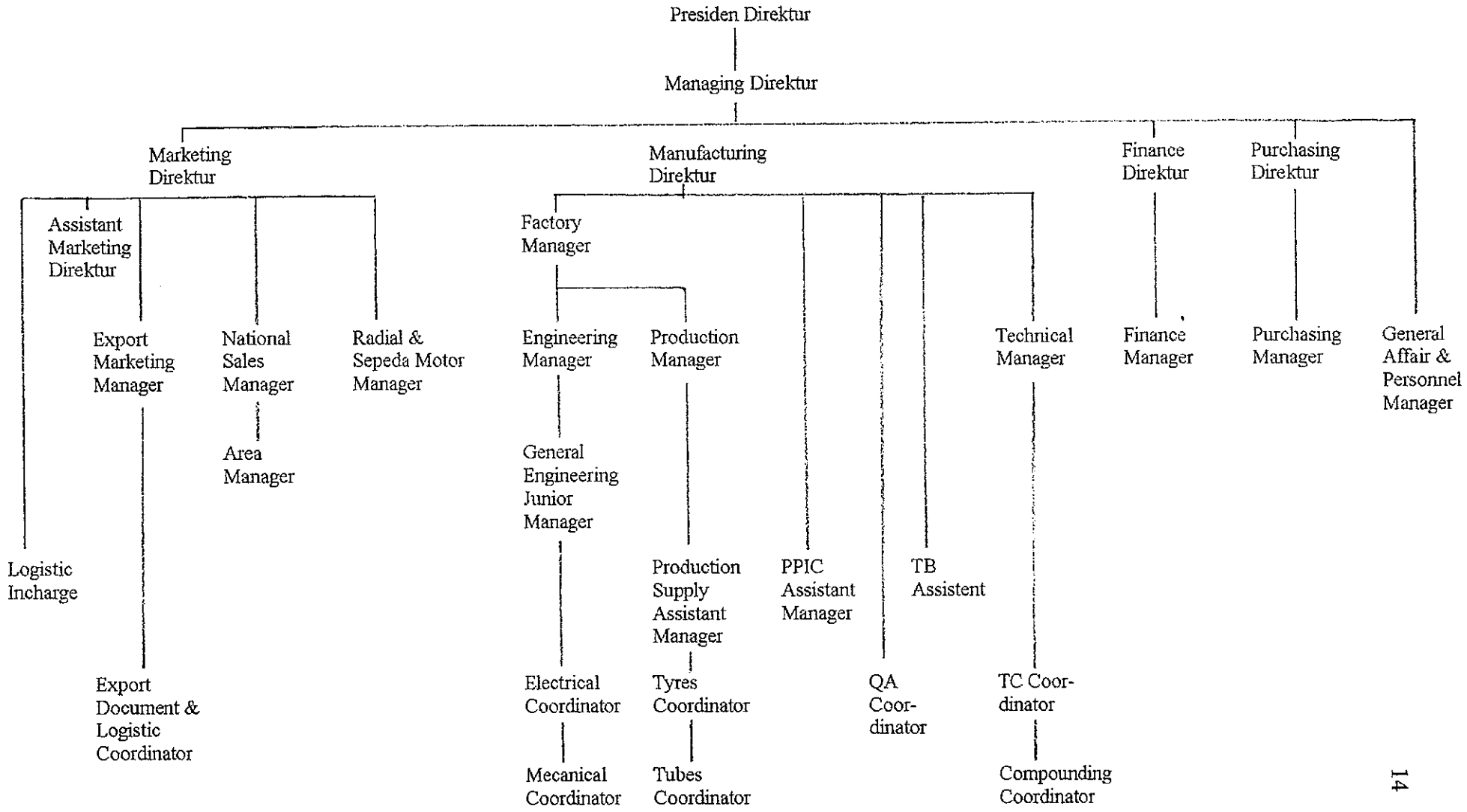
Dilihat dari tingkat teknologi yang diterapkan oleh PT. Mega Rubber Factory, dimana mesin-mesin yang dioperasikan untuk memproduksi ban masih banyak yang manual atau masih dioperasikan dengan tenaga manusia. Sebagian sudah menggunakan mesin semi otomatis.

Hal ini mempengaruhi kualitas produk, dimana cacat produk sebagian besar terjadi pada saat proses produksi, seperti ketepatan presisi atas bahan setengah jadi, proses pengeringan dan pada proses-proses lainnya. Walaupun kecil, suatu kesalahan akan mempengaruhi hasil akhir suatu produk. Kesalahan yang diakibatkan oleh mesin pada suatu produk akan berpengaruh besar terhadap proses operasi, reputasi dan keuntungan perusahaan. Pada tingkat yang lebih kompleks lagi, perencanaan terhadap operasional mesin tidak benar-benar dilaksanakan secara baik, adanya toleransi terhadap kesalahan pada proses dan kerusakan mesin yang mengakibatkan terjadinya waktu menganggur, dapat mengakibatkan rendahnya produktivitas serta kualitas produk, sehingga membuat hilangnya selera pelanggan untuk produk yang dihasilkan.

- Tenaga kerja :

  Hingga saat ini tercatat sejumlah 1840 orang bekerja di PT. Mega Rubber Factory, yang terdiri dari level direktur hingga operator. Adapun struktur organisasinya dapat dilihat pada Gambar 2.1. Dimana setiap individu yang merupakan pimpinan suatu lini bertanggung jawab atas pemberdayaan setiap sumberdaya yang berada di bawah garis koordinasinya semaksimal mungkin untuk mencapai tujuan perusahaan. Setiap individu memiliki tanggung jawab untuk menjalin koordinasi positif dengan individu lain terutama yang berkaitan dengan jabatan.

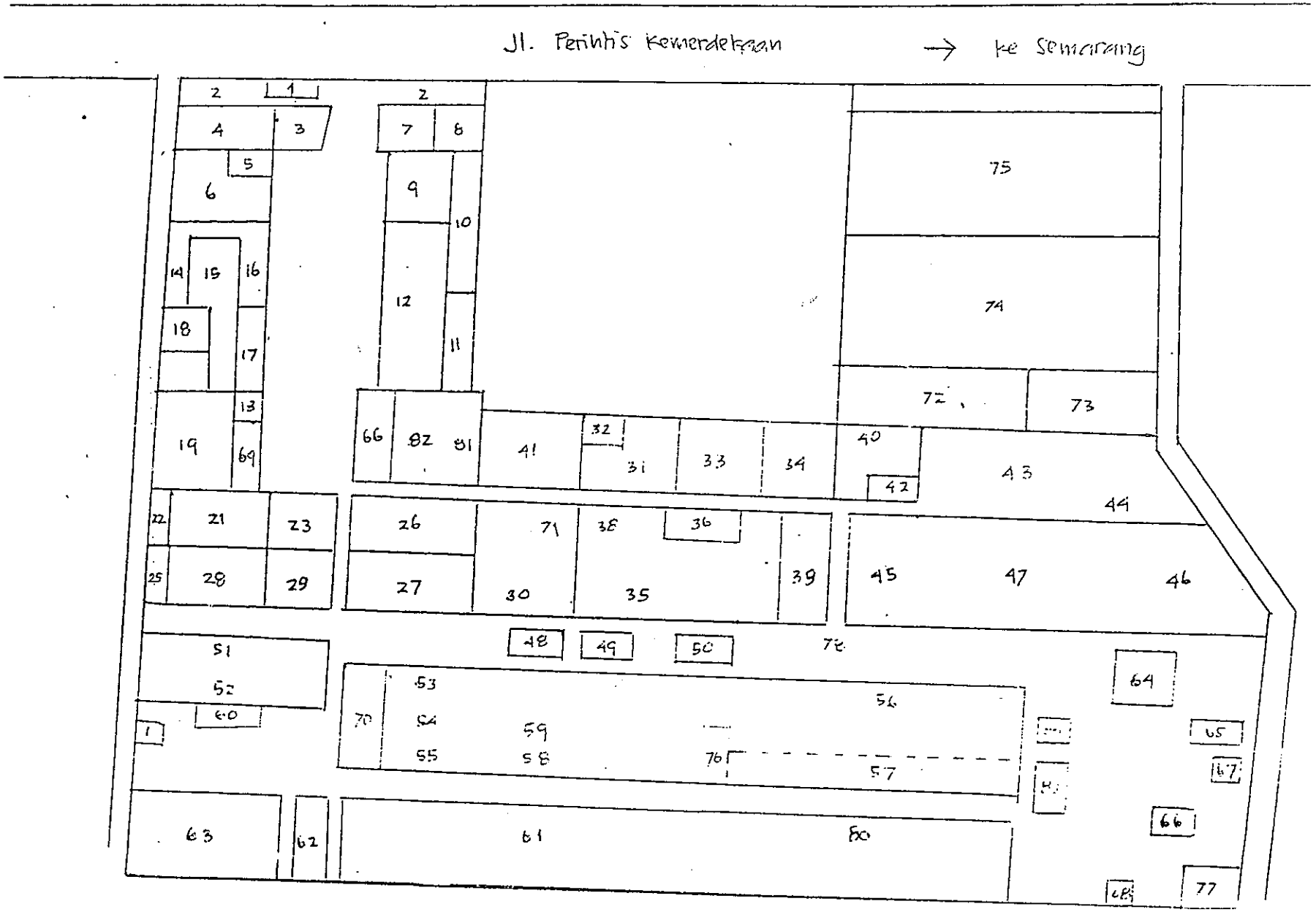
STRUKTUR ORGANISASI
PT. MEGA RUBBER FACTORY



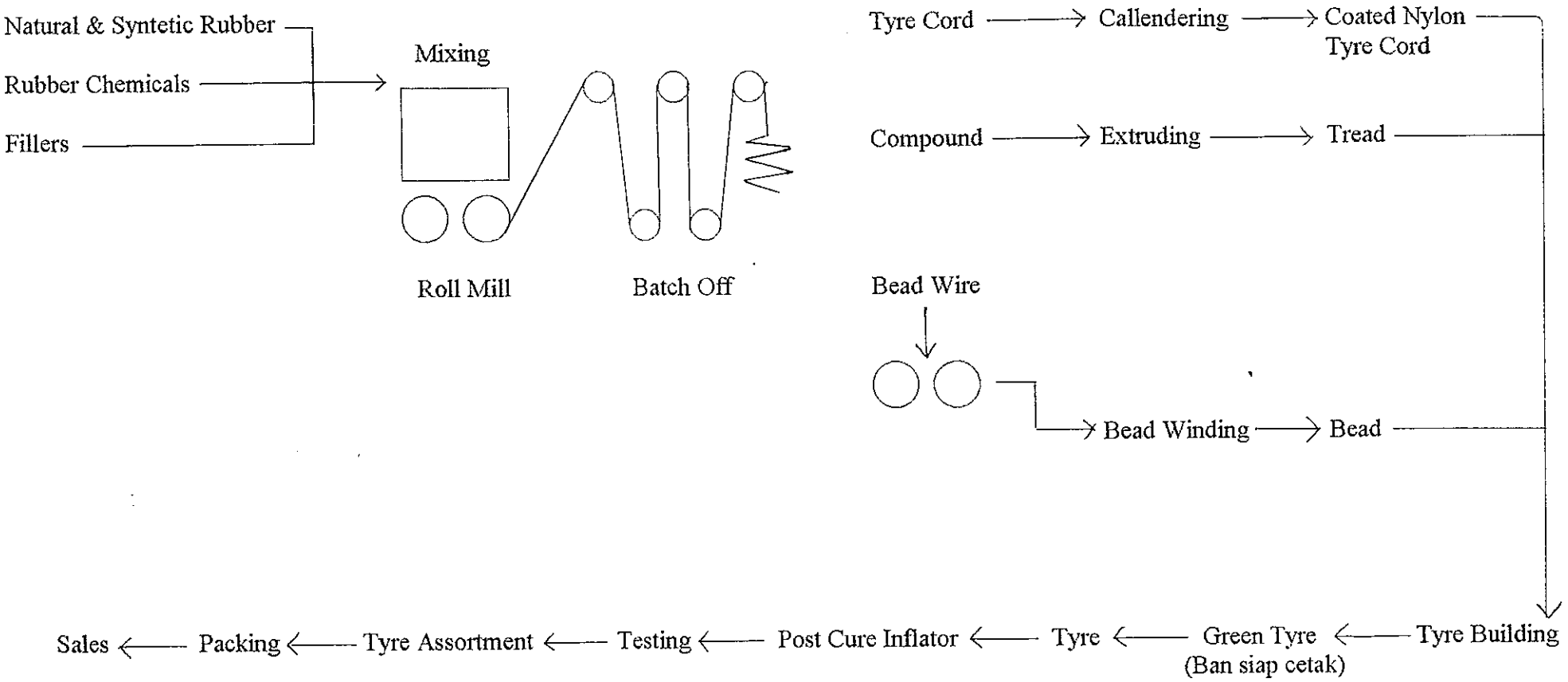
Proses Manufaktur

Disain proses manufaktur dilakukan sebelum suatu produk diproduksi. Perencanaan proses perakitan (assembly process) dan layout, telah menjadi perhatian utama di dalam proses manufaktur. Adapun layout pabrik pembuatan ban mobil PT. Mega Rubber Factory, dapat dilihat pada gambar 2.2 sedangkan untuk aliran proses dapat dilihat pada gambar 2.3.

Dilihat dari layout perusahaan, dimana lokasinya masih terpisah-pisah antara satu proses ke proses berikutnya, dapat mengakibatkan waktu proses menjadi lebih panjang. Selain itu juga dapat mengakibatkan bahan-bahan setengah jadi tersebut menjadi terkontaminasi dengan temperatur udara yang berubah-ubah, sehingga dapat mengurangi kualitas produk yang dihasilkan, yang ditandai dengan adanya kerja ulang untuk memperbaiki ban-ban tersebut.


Jl. Perintis Kemerdekaan
→ ke Semarang

No.	Keterangan	No.	Keterangan
1	Ruang Satpam	43	Extruder 8"
2	Parkir mobil/sepeda motor	44	Extruder 8"
3	Ruang pertemuan	45	Ruang Building Light Truck
4	Ruang pemasaran	46	Ruang Building Truck
5	Poliklinik	47	Ruang Building Niaga
6	Technical Service	48	Bak penampung blowdown
7	Personalia	49	Cooling Tower
8	Direction	50	Bak limbah air diesel
9	Manager	51	Banbury Mixer E
10	Ruang In House Training	52	Banbury Mixer F
11	Kantin	53	Extruder 10"
12	Ruang Keuangan	54	Calender Treatment
13	Kamar mandi	55	Filling sheat & bias cuting
14	Bengkel listrik	56	Ruang cetak ban
15	Laboratorium	57	Ruang Building
16	Technical Construction	58	Pemotong Calender
17	Kantor kebersihan lingkungan	59	Pemotong Calender
18	Ruang proses laboration	60	Gudang karet
19	Penimbangan & pemotongan karet	61	Gudang ekspor
20	Penimbangan zat kimia	62	Musholla
21	Banbury Mixer A	63	Gudang bahan
22	Cooling Tower	64	Workshop
23	Extruder 6"	65	Kantin
24	Banbury Mixer B	66	Kepala Bagian Produksi
25	Gudang carbon hitam	67	Ruang istirahat
26	Cetak ban sepeda motor	68	Kamar mandi
27	Gudang compon belerang	69	Bahan bakar residu
28	Banbury Mixer C	70	QC / PPIC
29	Banbury Mixer D	71	Pemanas bahan bakar mesin
30	Boiler	72	Sortir ban sepeda motor/dalam
31	Spicing ban dalam	73	Sortir ban
32	Kamar mandi	74	Packing
33	Ruang Building	75	Gudang produk
34	Cetak ban dalam	76	Sortir ban
35	Cetak ban dalam	77	Tempat sampah
36	Ruang pengatur distribusi listrik	78	Lift
37	Cetak bladder/flaps	79	Pembuatan Marking
38	Compresor	80	Packing ekspor
39	Extruder ban dalam	81	Filling Sheet & bias cuting
40	Cetak bladder/flaps	82	Bead
41	Cetak ban sepeda motor	83	Pengolahan air
42	Kepala bagian ban dalam	84	Hot water

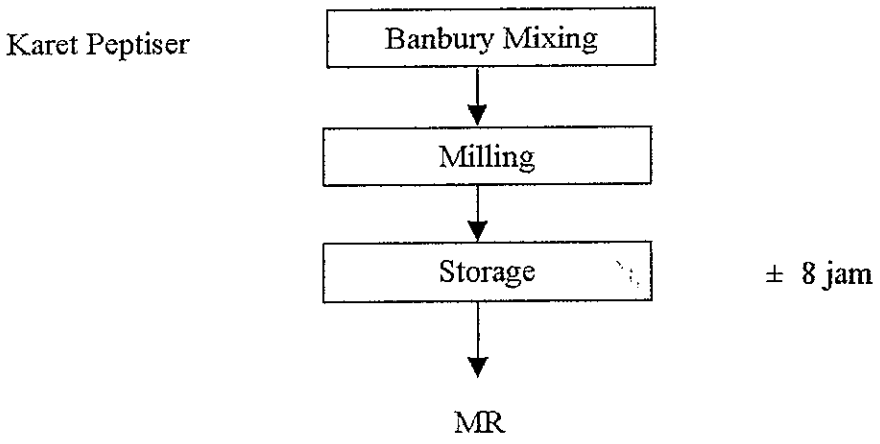


Gambar 2.3 Aliran Proses Pembuatan Ban PT. Mega Rubber Factory

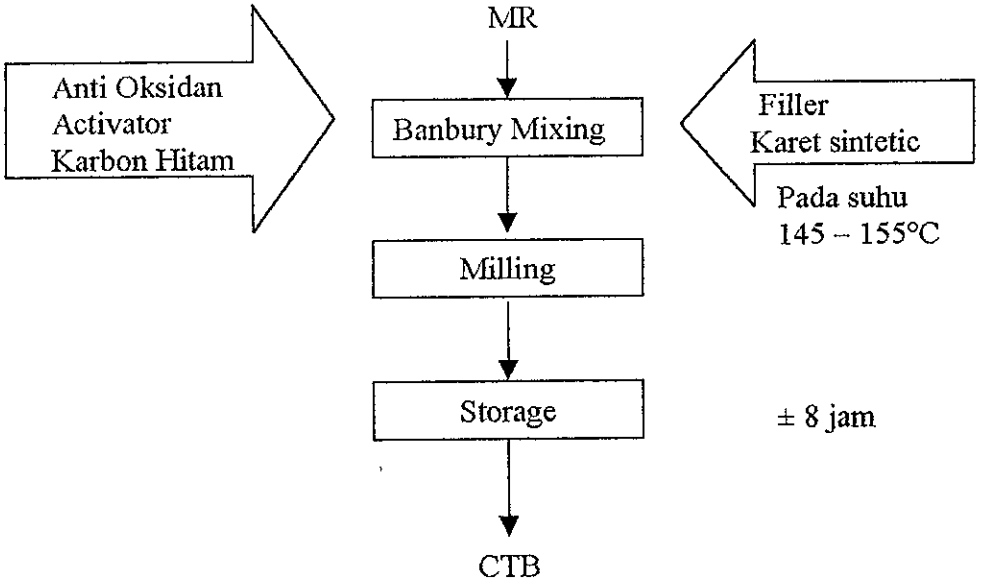
Dari gambar 2.3. dapat dijabarkan didalam aliran proses yang lebih detail seperti penjelasan dalam bentuk bagan di bawah ini.

Proses Pembuatan Kompon

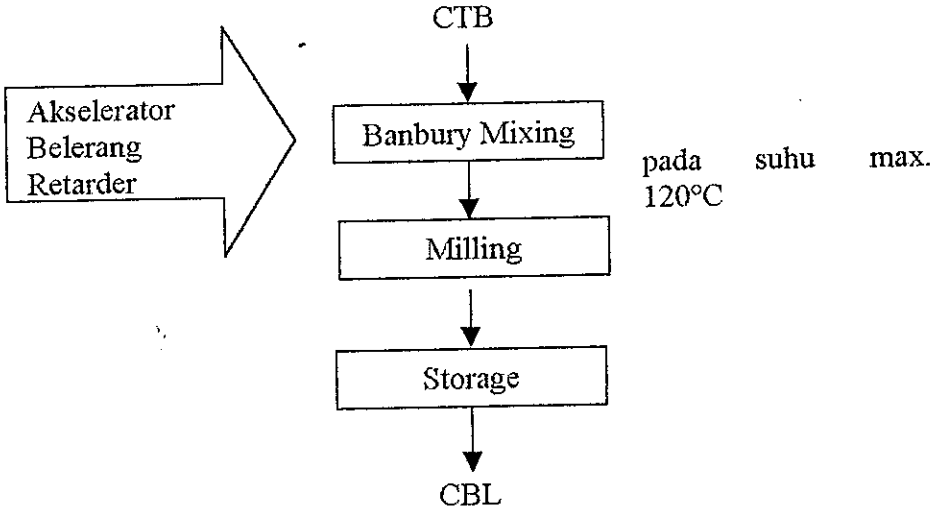
1. Mastikasi Rubber (MR)



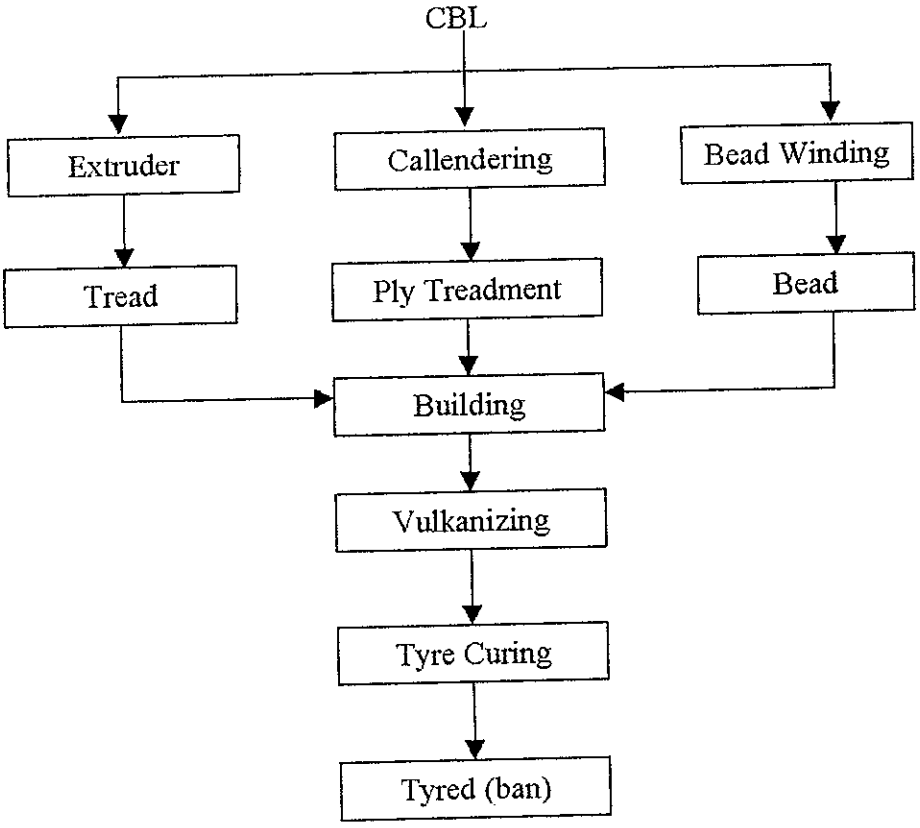
2. Pembuatan Kompon tanpa Belerang (CTB)



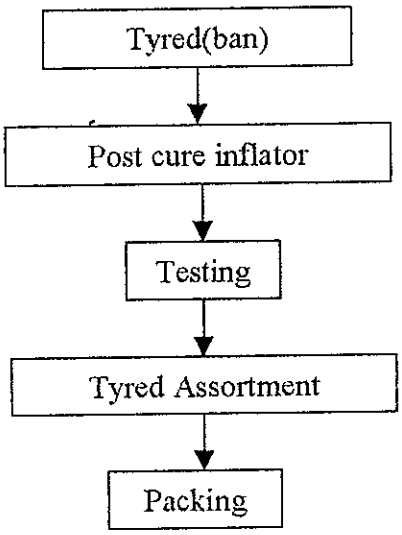
3. Pembuatan Kompon Belerang (CBL)



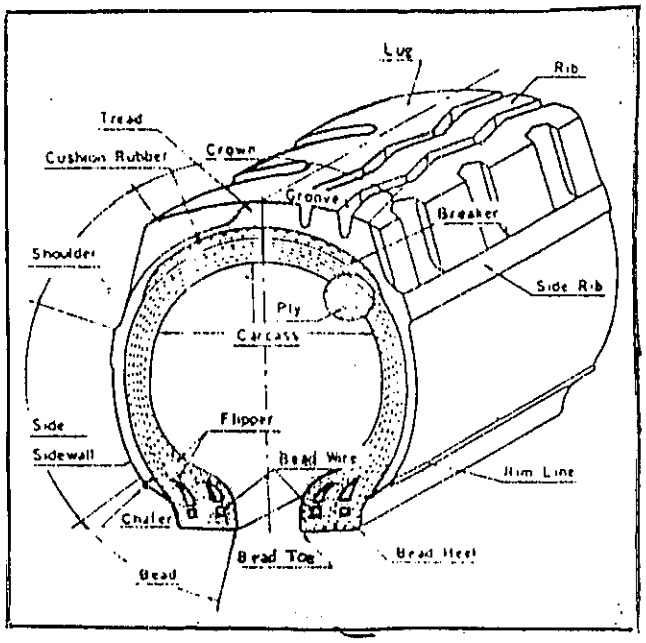
<u>Proses pembuatan ban (tyred)</u>



Proses Pengetesan Produk



Output/ban mobil



Gambar 2.4 Kostruksi ban mobil

Konstruksi ban mobil pneumatik yang dihasilkan oleh PT. Mega Rubber Factory terdiri dari empat bagian utama, yaitu:

- *Carcass*

  Ada di dalam ban, berfungsi untuk menahan goncangan, tumbukan dan tekanan angin. Carcass terdiri dari lembaran-lembaran "ply cord". Karet yang terbungkus/menutupi cord tidak hanya melindungi dari kerusakan luar juga mencegah geseran diantara cord.

- *Tread*

  Merupakan kulit luar dari ban, yang berfungsi untuk melindungi carcas dari keausan. Bagian tread yang bersentuhan dengan permukaan jalan disebut "Crown". Bagian samping dari ban disebut dengan "Side wall" dan pertemuan dengan tread disebut "Shoulder" yang berfungsi menyangga crown. Di daerah ini mempunyai konsentrasi karet yang tebal dan disini dibuat alur-alur. Alur-alur yang dibuat di permukaan ban disebut "Groove". Dalamnya alur tersebut dinamakan "Non Skid", sedangkan bagian bawah dari groove (tidak termasuk tebal) dinamakan "Skid Base".

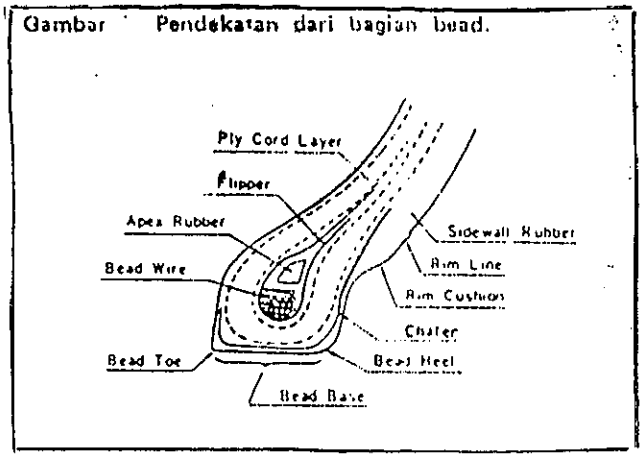
  Bagian side wall dinamakan "Flexing Area" karena menerima sejumlah besaar tekanan dan tarikan selama digunakan.

- *Breaker*

  Cord yang digunakan di dalam carcass dapat menjadi rusak karena tubukan-tumbukan di jalan, seperti lubang, batu dan lain-lain. Sehingga breaker ditempatkan antara carcass dengan tread, berfungsi untuk meredam goncangan.

- *Bead*

"Bead wire" adalah cicin yang terbuat dari kawat baja dengan kadar karbon tinggi. Digunakan di carcass dan berfungsi untuk menahan kedua ujung dari cord, menjamin pemasangan yang kuat dari ban ke pelek. "Flipper" merupakan penutup dari bead wire dan di dalamnya berisi "Bead filler" karet keras yang berbentuk apax rubber. Bead filler berfungsi membantu fliper agar bisa tercampur dengan baik dalam ban, agar bisa membentuk ban yang baik. Bagian ujung yang berhubungan dengan pelek dan lebih dekat dengan pusat ban dinamakan "Bead Toe".



Gambar 2.5 Konstruksi Bead

Ban merupakan bagian yang amat penting pada kendaraan bermotor, yang berfungsi sebagai :

a. Menahan berat mobil, sehingga ban harus tahan terhadap berat

b. Untuk daya dorong dan pengereman (traction breaking performance), yaitu memindahkan daya gerak transmisi mesin untuk mendorong kendaraan agar bisa melaju.

   Bila kendaraan berhenti, ban harus mampu menghentikannya.

c. Untuk mengurangi daya benturan terhadap permukaan jalan untuk mendapatkan kenyamanan sebagai pegas

d. Menetapkan dan memberikan arah (stability dan covnering performance), yaitu ban harus mudah untuk dikendalikan pada kecepatan tinggi pada jalan berbelok maupun jalan lurus. Untuk itu konstruksi compounnya agar bentuk ronnga udara (kantong udara) menjadi bagus (dengan bentuk natural) sehingga punya daya elastis.

Tabel 2.1

Laporan Hasil Produksi, Penjualan dan Inventory
PT. Mega Rubber Factory
Periode Januari 1997 – Desember 1998
(Jenis Produk Ban Non Sepeda Motor/Scooter)

Periode	Inventory (unit)	Produksi (unit)	Penj. DN (unit)	Penj. LN (unit)
Jan – 1997	120708	89643	41832	17400
Feb – 1997	151119	72006	39989	13101
Mrt – 1997	170035	98958	67392	27557
Apr – 1997	174044	87376	42896	40176
Mei – 1997	178348	78395	48123	43845
Jun – 1997	164775	68878	52762	34393
Jul – 1997	146498	91848	59180	34706
Agt – 1997	158377	98195	88162	33641
Sep – 1997	134949	97104	28007	36503
Okt – 1997	154770	135502	31735	37627
Nov – 1997	199543	101040	61153	14716
Des – 1997	224714	87254	53351	36608
Jan – 1998	222009	32452	11866	21044
Feb – 1998	221551	20451	1528	30866
Mrt – 1998	209608	28264	21462	27913
Apr – 1998	188497	18628	23028	13414
Mei – 1998	170683	23871	26730	21870
Jun – 1998	145954	16999	1289	21864
Jul – 1998	139800	6458	8116	10475
Agt – 1998	121767	24108	9124	33670
Sep – 1998	112930	29990	35051	13687
Okt – 1998	94182	48948	27536	36031
Nov – 1998	79564	47827	25503	21413
Des – 1998	80475	49534	28761	23875

Sumber : Data PPIC - PT. Mega Rubber Factory

UPT-PUSTAK-UNDIP

Tabel 2.1

Laporan Hasil Produksi, Penjualan dan Inventory
PT. Mega Rubber Factory
Periode Januari 1997 – Desember 1998
(Jenis Produk Ban Non Sepeda Motor/Scooter)

Periode	Inventory (unit)	Produksi (unit)	Penj. DN (unit)	Penj. LN (unit)
Jan – 1997	120708	89643	41832	17400
Feb – 1997	151119	72006	39989	13101
Mrt – 1997	170035	98958	67392	27557
Apr – 1997	174044	87376	42896	40176
Mei – 1997	178348	78395	48123	43845
Jun – 1997	164775	68878	52762	34393
Jul – 1997	146498	91848	59180	34706
Agt – 1997	158377	98195	88162	33641
Sep – 1997	134949	97104	28007	36503
Okt – 1997	154770	135502	31735	37627
Nov – 1997	199543	101040	61153	14716
Des – 1997	224714	87254	53351	36608
Jan – 1998	222009	32452	11866	21044
Feb – 1998	221551	20451	1528	30866
Mrt – 1998	209608	28264	21462	27913
Apr – 1998	188497	18628	23028	13414
Mei – 1998	170683	23871	26730	21870
Jun – 1998	145954	16999	1289	21864
Jul – 1998	139800	6458	8116	10475
Agt – 1998	121767	24108	9124	33670
Sep – 1998	112930	29990	35051	13687
Okt – 1998	94182	48948	27536	36031
Nov – 1998	79564	47827	25503	21413
Des – 1998	80475	49534	28761	23875

Sumber : Data PPIC - PT. Mega Rubber Factory

Tabel 2.2
Hasil Produksi Ban Kualitas Dua PT. Mega Rubber Factory
Periode Januari 1998 – Desember 1998
(Jenis Produk Ban Non Sepeda Motor/Scooter)

Periode	Jumlah cure	Jml 2nd Quality	Prosentase (%)
Jan – Des 1997			3.18
Jan – 1998	2090	74	3.54
Fab – 1998	1242	85	6.84
Mrt – 1998	2786	198	7.11
Apr – 1998	673	63	9.36
Mei – 1998	741	51	6.88
Jun – 1998	1136	109	9.60
Jul – 1998	415	22	5.30
Agt – 1998	201	6	2.99
Sep – 1998	784	54	6.89
Okt – 1998	4375	199	4.55
Nov – 1998	4316	133	3.08
Des – 1998	4887	58	1.19

Sumber : Data PPIC - PT. Mega Rubber Factory

Adapun item-item yang menyebabkan ban hasil produksi dikategorikan sebagai ban dengan kualitas dua adalah ;

- Crack side wall
- Foreing material
- Kingked bead
- Defect press

Tabel 2.3
Rekapitulasi Scrap PT. Mega Rubber Factory
Periode Januari 1997 – Desember 1998
(Jenis Produk Ban Non Sepeda Motor/Scooter)

Periode	Scrap (unit)	Scrap (%)
Jan - 1997	326	0.36
Feb - 1997	346	0.48
Mrt - 1997	399	0.40
Apr – 1997	457	0.52
Mei – 1997	363	0.46
Jun – 1997	309	0.45
Jul – 1997	493	0.54
Agt – 1997	674	0.69
Sep – 1997	562	0.58
Okt – 1997	807	0.60
Nov – 1997	859	0.85
Des – 1997	712	0.81
Jan – 1998	436	1.34
Feb – 1998	250	1.22
Mrt – 1998	249	0.88
Apr – 1998	134	0.72
Mei – 1998	187	0.78
Jun – 1998	95	0.56
Jul – 1998	65	1.00
Agt – 1998	237	0.98
Sep – 1998	236	0.79
Okt – 1998	295	0.60
Nov – 1998	278	0.58
Des – 1998	313	0.63

Sumber : Data PPIC – PT. Mega Rubber Factory

Scrap adalah cacat produk yang sudah tidak dapat diperbaiki (dirework), karena terjadinya cacat sangat fatal. Scrap biasanya dibuang dan tidak dipergunakan lagi (product waste).

Adapun kejadian-kejadian yang menyebabkan terjadinya scrap adalah :

- Leaky Bladder
- Defective Press
- Cract Side Wall, apabila sampai mengenai lapisan nilonnya.
- Under Cure / Bloun Tread

Tabel 2.4
Rekapitulasi Rework PT. Mega Rubber Factory
Periode Januari 1998 – Desember 1998
(Jenis Produk Non Sepeda Motor / Scooter)

Periode	Jumlah cure	Jumlah rework	Prosentase (%)
Jan – Des 1997			33.9
Jan – 1998	2090	857	41.00
Fab – 1998	1242	479	38.57
Mrt – 1998	2786	1248	44.80
Apr – 1998	673	280	41.60
Mei – 1998	741	317	42.78
Jun – 1998	1136	522	45.95
Jul – 1998	415	267	64.34
Agt – 1998	201	89	44.28
Sep – 1998	784	414	52.81
Okt – 1998	4375	1939	44.32
Nov – 1998	4316	1754	40.64
Des – 1998	4887	1837	37.59

Sumber : Data PPIC – PT. Mega Rubber Factory

Rework adalah pekerjaan ulang yang berfungsi untuk memperbaiki produk bila ada cacat kecil/sedikit sekali dan tidak fatal pada produk, sehingga produk dapat dikembalikan menjadi produk yang berkualitas. Bila memungkinkan bisa

menjadi produk kualitas utama, dan memungkinkan juga hanya menjadi produk ban dengan kualitas dua (second quality).

Adapun item-item yang menyebabkan terjadinya kerja ulang (rework) tersebut adalah ;

- Long toe
- Light wall
- Light heel
- Crack side wall
- Long bead toe

Seperti telah disinggung pada pendahuan bahwa masalah pasca produksi yang dihadapi oleh PT. Mega Rubber Factory adalah banyaknya keluhan (klaim) dari pelanggan, dimana pada tahun 1997 mencapai 3,2 % dan mulai ada penurunan di awal tahun 1999 menjadi 2,06 %. Klaim biasanya terjadi saat ban-ban tersebut telah digunakan oleh pelanggan, akan tetapi baru dipakai sudah ada kerusakan. Adapun perincian kerusakan penyebab terjadinya klaim tersebut dapat dilihat pada tabel 2.5.

Apabila terjadi klaim, perusahaan akan memeriksa penyebab kerusakan tersebut secara cermat. Perusahaan akan bertanggung jawab pada kerusakan yang terjadi akibat dari adanya kesalahan dalam mendisain, atau salah pemrosesan atau kurang berkualitasnya bahan baku; bila demikian akan dilakukan perbaikan-perbaikan.

Tabel 2.5
Prosentase Klaim Dari Total Produksi
Tahun 1997 vs 1999

No.	Sebab-sebab klaim	Tahun Produksi	
		1997	1998
1.	Separate	1,44	1,18
2.	Cut Bias Up	0,25	0,32
3.	Bead Burst	0,28	0,11
4.	Separate Side wall	0.22	0,14
5.	Groove crack	0,002	0,01
6.	Cut	0,45	0,09
7.	Rib Tear	0,33	0.02
8.	Lain-lain	0,24	0,19
	TOTAL	3,20	2,06

III. PEMECAHAN MASALAH

3.1 IDENTIFIKASI MASALAH

PT. Mega Rubber Factory membuat suatu kebijakan kualitas, yang berisi komitmen untuk mencapai keunggulan daya saing :

- PT. Mega Rubber Factory menjalankan kebijakan terus menerus di dalam kualitas produk, untuk menjadi salah satu yang terbaik diantara para pesaing.
- PT. Mega Rubber Factory sepakat untuk memuaskan pelanggan dengan kualitas produk, reliabilitas, harga dan penyerahan tepat waktu.

Tujuannya adalah untuk mencapai pengurangan sebesar 10% dari total cacat produk dan klaim pertahun, meningkatkan produktifitas serta meningkatkan efektifitas dan efisiensi. Adapun masih banyak kendala-kendala yang harus dihadapi PT. Mega Rubber Factory, diantaranya adalah masih tingginya tingkat cacat produk seperti ditunjukkan pada tabel 1.1 pada pendahuluan laporan ini. Hal itu menunjukkan bahwa untuk mencapai produk yang benar-benar berkualitas, masih diperlukan kerja ulang yang menyebabkan kurang efektif dan efisien. Selain itu kendala lain yang perlu dihadapi adalah tingkat teknologi yang belum sepenuhnya diterapkan, ditandai dengan pemakaian masin-mesin yang sistemnya masih menggunakan tenaga manusia (manual) belum otomatis.

Untuk melakukan identifikasi terhadap masalah yang dihadapi PT. Mega Rubber Factory, maka diperlukan pemilihan metode pengendalian yang tepat maka dijamin kualitas produk akan meningkat. Salah satu metode yang digunakan untuk menguji pencapaian kualitas produk secara cermat, akurat terhadap faktor-

faktor yang sangat mempengaruhi situasi proses manufaktur adalah Statistical Process Control (SPC). SPC merupakan metode pendekatan tradisional untuk melakukan pengendalian proses, yang memberikan banyak metode statistik yang handal dan mudah untuk mempermudah pencapaian kualitas produk yang diharapkan dengan cara pengendalian secara cermat dan akurat terhadap faktor-faktor yang sangat mempengaruhi proses manufaktur. SPC berfungsi untuk membantu pencapaian kualitas dengan cara mengatasi setiap penyimpangan kualitas dari apa yang telah dihasilkan suatu pabrik manufaktur. SPC menjamin cara mengidentifikasikan setiap variasi penyimpangan produk terhadap standar kualitas yang ditetapkan. Beberapa manfaat SPC :

- Dapat meningkatkan produktifitas dengan mengurangi scrap dan pengerjaan ulang (rework)
- Dapat memelihara proses tetap konsisten dan terkendali sehingga dapat mencegah produk cacat
- Dapat membantu melakukan perubahan proses untuk meningkatkan kinerja keseluruhan proses produksi
- Dapat mengendalikan kemampuan proses yang akan dibuat dan perancangan produk dan proses berikutnya.

Alat-alat yang digunakan SPC untuk menyelesaikan masalah diantaranya adalah dengan menggunakan Control Charts dan Fish Bone Diagram.

3.1.1 Control Chart

Everett E. Adams,Jr dan Ronald J. Ebert (1996, h.634) menyatakan bahwa Control Chart merupakan suatu metode yang digunakan untuk menjelaskan

pengawasan suatu proses. Dari bentuk Control Chart tersebut dilihat bahwa sample yang berada diantara UCL (Upper Control Limit) dan LCL (Lower Control Limit) menunjukkan bahwa proses dalam kendali, jika melewati kedua garis batas tersebut menunjukkan sample berada diluar kendali.

Ada dua jenis Control Chart menurut Philip S. Brumbaugh dan Russell G. Heikes (h. 2258) :

1. *Control Chart Variable*, merupakan pengendalian kualitas terhadap proses produksi dengan cara mengukur data-data variabel (data-data yang dapat diukur dengan angka seperti, berat, ukuran, dan dimensi).
2. *Control Chart Atribut*, merupakan pengendalian kualitas terhadap proses produksi dengan cara mengukur data-data atribut, yaitu karakteristik yang tidak dapat diukur dengan angka.
   - *p Chart*

     Dalam beberapa aplikasi p Chart diperoleh dari inspeksi 100% terhadap hasil proses selama periode waktu tertentu. Oleh karena jumlah unit yang berbeda-beda dapat dihasilkan dalam setiap periode Maka dalam control chart yang jumlah sampelnya berbeda-beda, batas pengendaliannya pun berbeda-beda sesuai dengan sampel yang berbeda-beda tersebut.

Digunakan distribusi 3σ (three-sigma) sebagai batas pengendalian proses manufaktur. Produk yang dihasilkan harus berada diantara batas atas UCL dan batas bawah LCL.

$$UCL = \overline{p} + 3\sqrt{\overline{p}\,(1-p)/n}$$

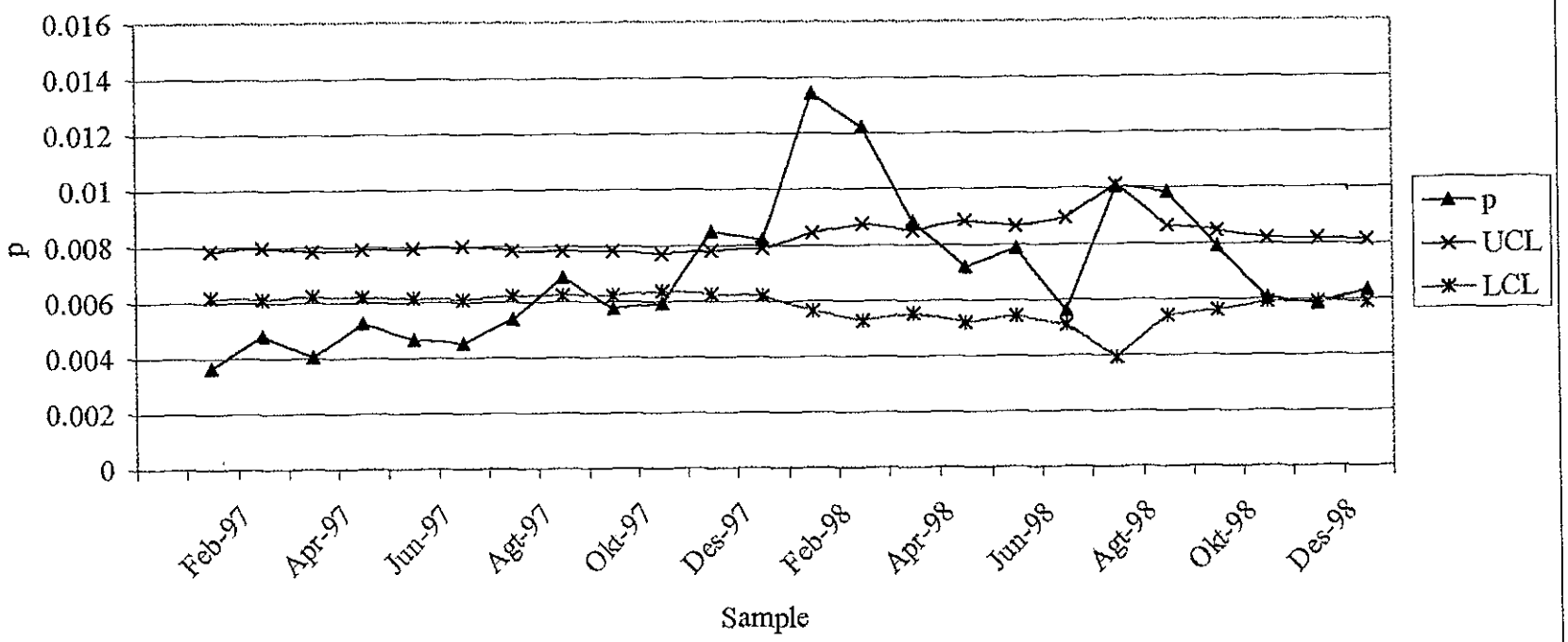
$$LCL = \overline{p} - 3\sqrt{\overline{p}(1-p)/n}$$

Dari data total scrap yang dihasilkan pada proses produksi ban di PT. Mega Rubber Factory selama Januari 1997 sampai Desember 1998, setelah dilakukan pengolahan data dengan SPC ternyata masih banyak scrap yang melewati batas UCL dan LCL. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.1 dan gambar 3.1 Hal ini merupakan kendala untuk dapat meraih keunggulan bersaing, apabila tidak dilakukan perbaikan-perbaikan.

Tabel 3.1
Laporan Kinerja PT. Mega Rubber Factory
Periode Januari 1997 - Desember 1998
(Produk ban non sepeda motor/scooter)

Periode	Scrap (unit)	Produksi (n) (unit)	p	UCL	LCL
Jan-97	326	89643	0.0036	0.00785	0.00618
Feb-97	346	72006	0.0048	0.00795	0.00608
Mrt-97	399	98958	0.0040	0.00781	0.00622
Apr-97	457	87376	0.0052	0.00786	0.00617
Mei-97	363	78395	0.0046	0.00791	0.00612
Jun-97	309	68878	0.0045	0.00797	0.00606
Jul-97	493	91848	0.0054	0.00784	0.00619
Agt-97	674	98195	0.0069	0.00781	0.00622
Sep-97	562	97998	0.0057	0.00782	0.00622
Okt-97	807	136502	0.0059	0.00769	0.00634
Nov-97	859	101040	0.0085	0.00780	0.00623
Des-97	712	87254	0.0082	0.00786	0.00617
Jan-98	436	32452	0.0134	0.00840	0.00563
Feb-98	250	20451	0.0122	0.00876	0.00527
Mrt-98	249	28264	0.0088	0.00850	0.00553
Apr-98	134	18628	0.0072	0.00885	0.00518
Mei-98	187	23871	0.0078	0.00864	0.00540
Jun-98	95	16999	0.0056	0.00894	0.00509
Jul-98	65	6458	0.0101	0.01013	0.00390
Agt-98	237	24108	0.0098	0.00863	0.00541
Sep-98	236	29990	0.0079	0.00846	0.00557
Okt-98	295	48948	0.0060	0.00815	0.00588
Nov-98	278	47827	0.0058	0.00816	0.00587
Des-98	313	49534	0.0063	0.00814	0.00589
			0.16837		
		p bar	0.00702		

Sumber : Data PPIC - PT. Mega Rubber Factory



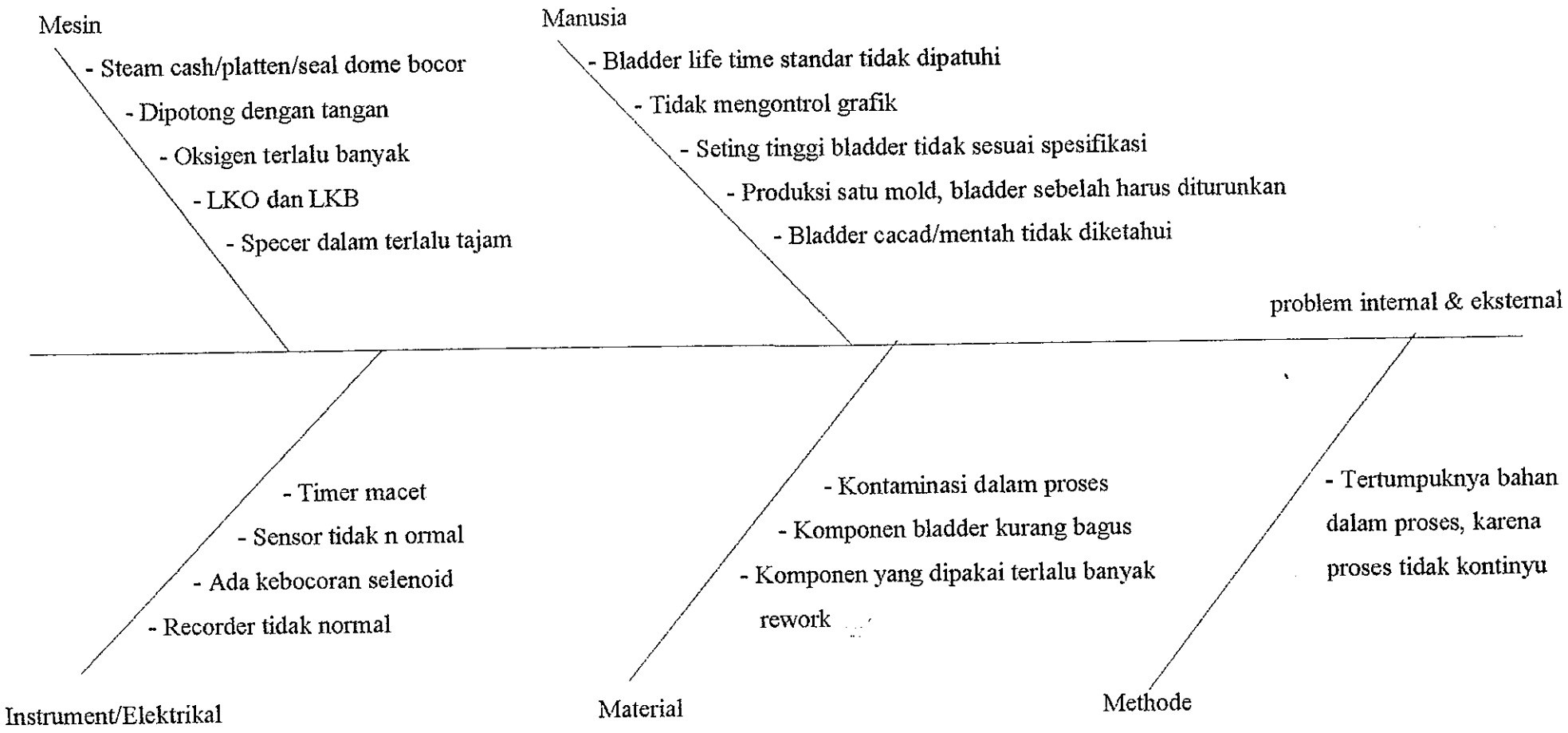
Gambar 3.1. p Chart Produk Ban

3.1.2 Fishbone Diagram (Diagram Sebab-akibat)

Merupakan metode untuk mengetahui penyebab dari segala permasalahan yang terjadi, ditinjau dari semua faktor-faktor yang memungkinkan menyebabkan terjadinya masalah. Masalah dapat ditinjau dari dua segi yaitu segi internal dan eksternal. Fishbone diagram diperoleh dengan cara :

a. Membentuk tim yang terdiri dari karyawan Quality Control, produksi dan mekanik.
b. Melakukan observasi pada sistem yang ada dari input, proses manufaktur sampai output, serta lingkungan pabrik.
c. Menganalisa penyebab yang biasanya terjadi berdasar pengalaman para anggota tim.
d. Sebab-sebab yang dianggap secara langsung/potensial mempengaruhi terjadinya cacat produk, digambarkan sebagai cabang utama garis horisontal. Sedangkan penyebab utama digambarkan sebagai anak cabang.
e. Menyeleksi penyebab-penyebab kemudian menganalisa dengan pengukuran secara numerik, untuk menggambarkan tingkat kinerjanya.

Gambar 3.2 adalah salah satu contoh penggunaan Fishbone Diagram untuk mencari penyebab dari terjadinya masalah internal dan eksternal.



Gambar 3.2 Fishbone Diagram untuk problem internal dan eksternal

Faktor faktor yang menyebabkan terjadinya cacat produk adalah sebagai berikut :

1. Peralatan
2. Kesalahan penanganan
3. Masalah kelistrikan
4. Banyaknya bahan dalam proses
5. Utility

Data-data penyebab terjadinya cacat produk diperoleh dari hasil :

a. Chart Analisis
b. Log book Quality Control
c. Log book produksi
d. Log book mekanik

Banyak sedikitnya pengulangan kerja (rework) juga dapat dijadikan pertimbangan dalam menentukan kualitas produk. Dari tabel 2.4 pada bab pemaparan masalah pengulangan kerja untuk mendapatkan kualitas yang diinginkan, mencapai lebih dari 25% dari total unit ban mobil yang dihasilkan oleh PT. Mega Rubber Factory. Hal tersebut dapat terjadi akibat ban yang seharusnya sekali proses dapat langsung jadi, karena ada cacat produk maka harus dilakukan pengerjaan ulang untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

Seperti telah dijelaskan pada pemaparan masalah, hasil dari kerja ulang dapat berupa ban yang benar-benar berkualitas dan ada yang ban kelas dua. Kadang-kadang ban yang menurut hasil sortir merupakan ban yang berkualitas, setelah sampai di tangan pelanggan dan dipakai dalam waktu tertentu (waktu garansi) terjadi kerusakan. Dalam hal inilah pelanggan kemudian melakukan klaim pada PT. Mega Rubber Factory. Banyaknya keluhan (klaim) dari pelanggan, dimana pada tahun 1997 mencapai 3,2 % dan mulai ada penurunan di awal tahun 1999 menjadi 2,06 %. Adapun cacat atau kerusakan produk yang menyebabkan banyak klaim, yaitu :

1.	Separated (ada pengelupasan antar lapisan ply)	1,18%
2.	Cut Burst Up (robek akibat beban terlalu berat, tekanan kurang)	0,32%
3.	Bead Burst (bagian bead patah)	0,11%
4.	Separated Side wall (bagian side wall mengelupas)	0,14%
5.	Groove crack (ada coakan pada bagian groove)	0,01%
6.	Cut (akibat terkena benda keras batu/besi)	0,09%
7.	Rib tear (sobek pada bagian rib)	0,02%

Apabila keadaan seperti ini terjadi secara terus-menerus, maka dapat menimbulkan pemborosan waktu dan biaya, sehingga dapat mengurangi profit margin perusahaan. Sehubungan dengan tingkat pengulangan kerja yang tinggi, maka dapat dikatakan bahwa sebagian terjadinya cacat produk terjadi saat proses pembuatan ban, untuk itu perlu ditinjau kembali mengenai penerapan teknologi serta sistem produksinya yang digunakan.

3.1.3 Quality Function Deployment (QFD)

Barrie G. Dale (1994, h.412) menyatakan bahwa Quality Function Deployment merupakan sebuah teknik dimana perusahaan memungkinkan untuk mengantisipasi kebutuhan utama pelanggan dalam hal menyediakan produk secara efektif dan menyeluruh. Alasan melakukan Quality Function Deployment adalah membangun kualitas, perhatian kepada kepuasan pelanggan dan perhatian secara terperinci terhadap setiap tahapan konsep disain manufaktur.

Manfaat yang diperoleh dari Quality Function Deployment (QFD) menurut Barrie G. Dale (1994, h.423):

a. Memperbaiki kualitas produk
b. Meningkatkan kepuasan pelanggan, karena lebih berorientasi pada pelanggan
c. Memperbaiki kinerja perusahaan
d. Biaya disain dan manufaktur lebih rendah
e. Mengurangi perubahan/masalah dalam melakukan disain
f. Memperbaiki kehandalan produk
g. Mengurangi waktu untuk perencanaan dan pengambilan keputusan

h. Memperbaiki produktifitas karyawan

i. Mengurangi garansi atas klaim pelanggan

Menurut Wakhid S. Ciptono (1999, h.6) tujuan dari proses tersebut adalah untuk dapat mencapai kepuasan total pelanggan melalui kualitas dengan cara menerjemahkan kebutuhan-kebutuhan pelanggan (voice of customers) ke seluruh organisasi melalui *House of Quality* yaitu suatu matriks yang bertujuan untuk mengidentifikasi/evaluasi kebutuhan-kebutuhan pelanggan, mengidentifikasi dan mengevaluasi hubungan antara kebutuhan pelanggan dengan kebutuhan teknis produk (voice of engineer).

Komponen-komponen pembentuk House of Quality antara lain :

a. Voice of costomers :
   - Mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan
   - Menentukan prioritas kebutuhan
   - Perbandingan persepsi pelanggan

b. Voice of engineer :
   - Mengidentifikasi kebutuhan teknis
   - Menentukan matriks hubungan

Untuk membangun sebuah House of Quality bagi PT. Mega Rubber Factory, dilakukan survey kepada 25 responden yang terdiri dari orang-orang yang melakukan service ban maupun pembelian ban di toko-toko ban maupun bengkel-bengkel variasi, spooring dan balancing ban, yang ada di Semarang. Mereka diberi daftar pertanyaan (questioner) yang terdiri dari dua bagian :

- Pada bagian pertama, mereka diminta untuk mengurutkan item-item yang menurut mereka (sesuai skala prioritas) penting dalam hal memilih/membeli ban. Item yang dianggap oleh konsumen sebagai prioritas utama diberi bobot nilai 10, prioritas kedua nilai bobotnya 9, dan seterusnya.
- Bagian kedua dari daftar pertanyaan, mereka diminta untuk melakukan penilaian (dengan skala penilaian 1 sampai 10) terhadap sembilan penjelasan teknis dari PT. Mega Rubber Factory, bila dilihat dari kaca mata konsumen sesuai skala prioritas dalam memilih/membeli ban yang telah ditetapkan pada bagian pertama dari kuesioner. Dari hasil-hasil penilaian tersebut dirata-rata, kemudian dimasukkan pada sel yang merupakan pertemuan antara baris prioritas yang diinginkan konsumen dengan kolom penjelasan teknis dari perusahaan.

Untuk mendapatkan total nilai kebutuhan teknik (total technical requirement score), dilakukan dengan cara menjumlahkan hasil-hasil perkalian antara bobot (voice of customer) dengan rata-rata penilaian terhadap penjelasan teknis (voice of engineer). Kemudian setiap total dari kebutuhan teknis sesuai keinginan pelanggan tersebut, dibuat prosentasenya untuk mendapatkan item-item apa saja yang perlu diperhatikan perusahaan untuk memenuhi kepuasan pelanggannya. Adapun hasilnya dapat dilihat pada gambar 3.3.

Voice of Consumer	Bobot	*Voice of Engineer*	Struktur ban (karet penyusun)	Disain groove (alur)	Disain rib (telapak)	Lebar ban terpompa	Diameter ban terpompa	Ukuran pelek	Beban maksimal (kg)	Tekanan angin ban maks. (psi)	Kecepatan maksimum (km/jam)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ekonomis	10		7.05								
Kuat terhadap aus dan tahan lama	9		6.90		7.40				7.10	7.10	
Stabil dan nyaman	8			7.15	7.15	7.15	7.15	7.00	7.40		7.40
Tangguh di segala medan	7		6.85	7.15		7.05					
Penampilan	6			7.20	7.20			7.50			
Handal untuk kecepatan tinggi	5			7.20						7.55	7.55
Tidak bising	4			6.25	6.25						
Total technical requrement score			180.55	211.45	192	106.55	57.20	99.00	123.10	101.65	96.95
Prosentase (%)			15.5	18.1	16.4	9.1	4.9	8.5	10.5	8.7	8.3

Gambar 3.3. Bagian dari House of Quality PT. Mega Rubber Factory

Keterangan gambar 3.3, hasil survey dengan menggunakan Quality Fuction Deployment :

a. Model Quality Function Deployment dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas produk pada pabrik ban PT. Mega Rubber Factory.

b. Kebutuhan pelanggan PT. Mega Rubber Factory dapat diklasifikasikan menjadi tujuh kebutuhan primer, yaitu:

   1. Harga yang ekonomis
   2. Kuat terhadap aus dan tahan lama
   3. Stabil dan nyaman
   4. Tangguh di segala medan
   5. Penampilan ban
   6. Handal untuk kecepatan tinggi
   7. Tidak bising

c. Untuk menjawab kebutuhan pelanggan tersebut, PT. Mega Rubber Factory memberikan sembilan penjelasan teknis. Setelah dilakukan analisis dari sembilan penjelasan teknis tersebut yang mempunyai nilai tinggi dan sekaligus dijadikan prioritas disain produk adalah :

   1. Disain alur (groove) 18,1 %
   2. Disain telapak (rip) 16,4 %
   3. Struktur ban 15,5 %

3.2 ANALISIS MASALAH

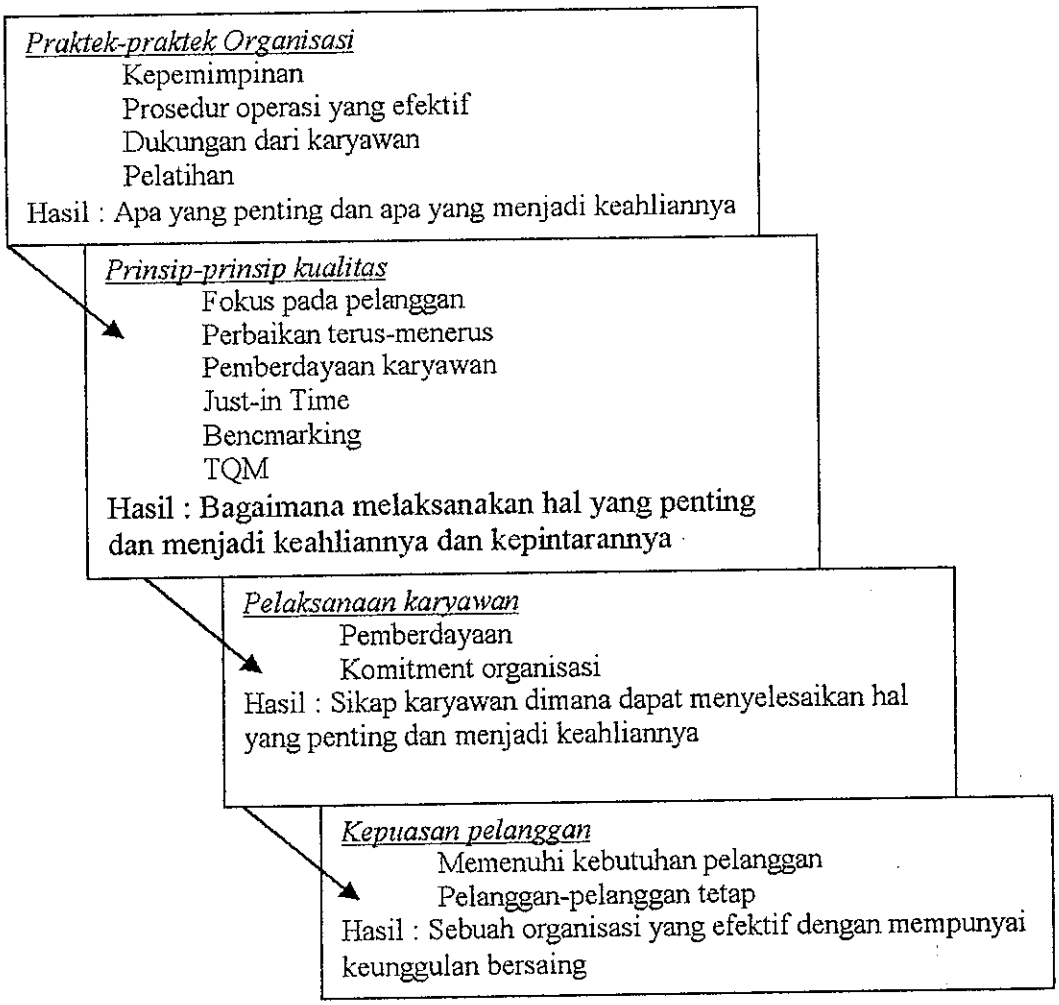
Everette E. Adam dan Ronald J. Ebert (1992, h. 601) menyatakan sebagai sebuah organisasi yang berinteraksi secara eksternal dengan pelanggan dan pemasok, maka ada dua elemen kunci yang dapat mempengaruhi kualitas produk. Elemen kunci yang pertama dan yang paling mempengaruhi adalah, adanya penurunan permintaan dari pelanggan ban baik untuk kebutuhan ekspor maupun untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri. Adapun elemen kunci yang kedua adalah pemasok, karena kualitas bahan baku yang dipasok merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi kualitas produk ban yang dihasilkan. Secara internal, faktor pimpinan dalam organisasi, tenaga kerja, bahan baku, fasilitas, proses dan peralatan yang secara keseluruhan juga mempengaruhi kualitas. Dari faktor-faktor tersebut dapat dikelompokkan menjadi, faktor tenaga kerja, faktor tingkat penggunaan teknologi dan faktor penerapan sistem produksi yang dipergunakan. Pertama, faktor tenaga kerja yang merupakan sumber daya utama pada kegiatan produksi ban pada PT. Mega Rubber Factory, dimana sistem manufakturnya yang masih padat karya bukan padat modal. Faktor tenaga kerja, ketrampilan dan keahliannya biasanya dipengaruhi oleh kualifikasi yang ditetapkan dan distandartkan oleh PT. Mega Rubber Factory saat melakukan perekrutan sampai tenaga kerja tersebut diterima, pengadaan pelatihan, serta tingginya tingkat perputaran tenaga kerja. Kedua, adalah faktor tingkat penggunaan teknologi, hal ini ditunjukkan dengan masih banyaknya mesin dan peralatan serta fasilitas yang masih bersifat manual dan sedikit semi otomatis,

dimana masih mengandalkan penataan dan pengoperasiannya pada tenaga manusia, yang mana membutuhkan tenaga kerja yang terampil dan teliti. Ketiga adalah faktor penerapan strategi operasi modern, seperti : Total Quality Management, JIT Production Method, Manufacturing Cells, Concurent Engineering, Benchmarking belum diterapkan.

Kinerja perusahaan merupakan salah satu faktor terpenting dalam meningkatkan daya saing sebuah sistem usaha, dan merupakan jembatan emas ke arah mana keunggulan sebuah perusahaan akan dibawa. Sebuah perusahaan dapat melihat sampai sejauh mana kinerja di perusahaannya telah dicapai, melalui data internal, seperti yang dilakukan banyak perusahaan secara historis selama ini. Contoh yang paling konkrit adalah kualitas, dapat dilihat melalui kesesuaian terhadap spesifikasi rancangan. Tetapi apabila hanya melihat dari faktor internal saja, perusahaan akan seperti "katak dalam tempurung", di era globalisasi ini pandangan perusahaan harus bergeser pada kepuasan pelanggan, dimana dapat dijadikan tolok ukur ekternal terhadap kualitas produk yang dihasilkan perusahaan. Tolok ukur tersebut dapat dideteksi berdasarkan jumlah keluhan/pengaduan (klaim) yang ditujukan pada produk. Kepuasan pelanggan akan menjadi sumber keunggulan bersaing yang berkesinambungan. Untuk itu titik pandang pada pelanggan menjadi perhatian utama perusahaan dalam menentukan strategi apa yang akan diterapkan di dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat.

Kualitas produk mempengaruhi keseluruhan organisasi, dari pemasok sampai ke pelanggan dan dari disain produk hingga ke pemeliharaannya. Menurut

Barry Render (1997, h.91) Gambar 3.4 menyajikan aliran aktifitas yang tujuan utamanya adalah menjadikan perusahaan sebuah organisasi yang efektif dan mempunyai keunggulan bersaing di tingkat global.



Gambar 3.4 Aliran aktifitas-aktivitas mencapai keunggulan bersaing

Untuk melakukan analisis terhadap masalah di PT. Mega Rubber Factory adalah dengan meninjau aliran aktifitas-aktifitas apa yang telah dilakukan berdasarkan bagan aliran aktifitas-aktifitas untuk mencapai keunggulan bersaing di atas, melalui pemenuhan kebutuhan dan kepuasan pelanggan.

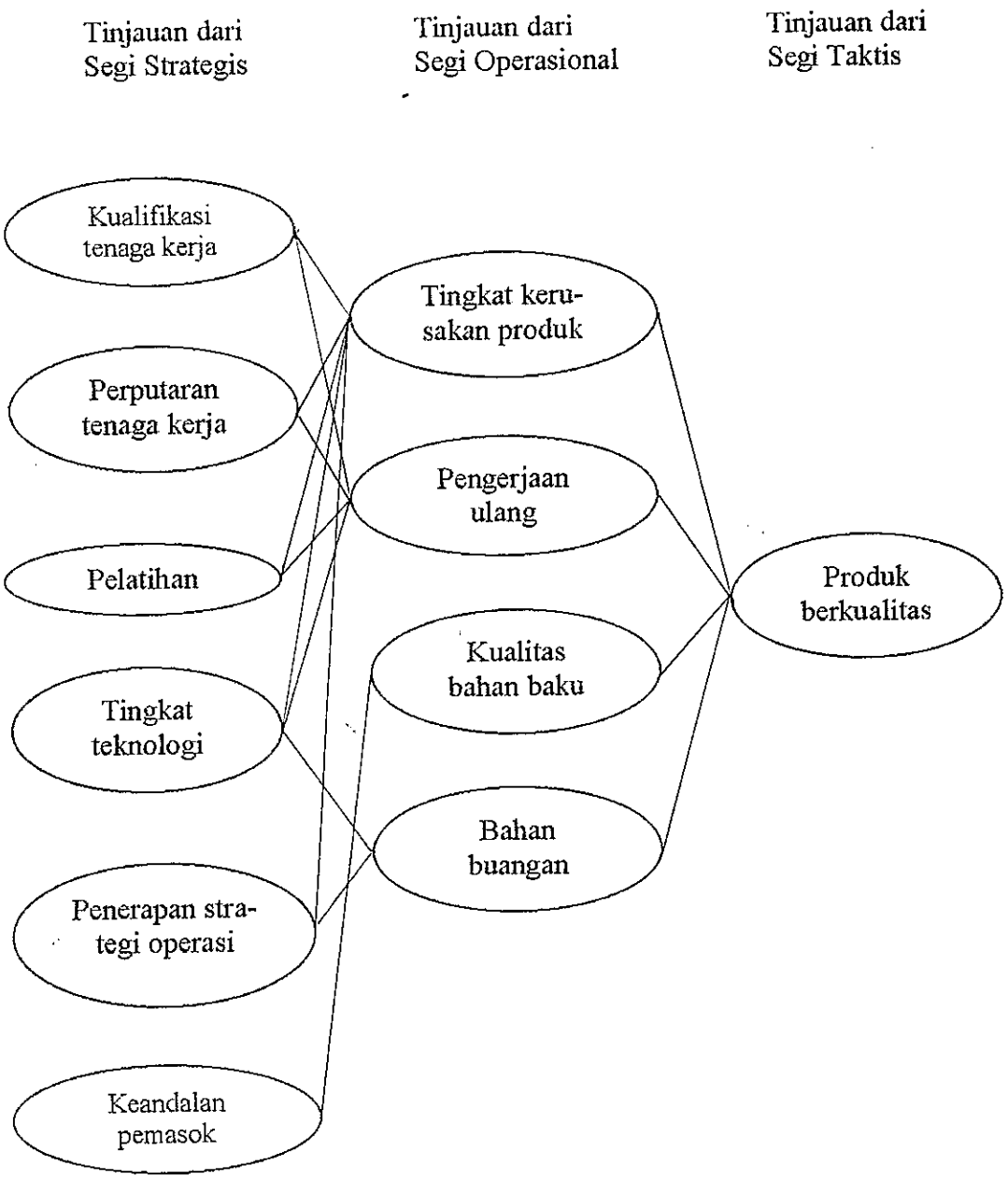
Menurut Fatik Rahayu (1998, h.39) ada dua sisi kualitas yang harus dipertimbangkan untuk melakukan analisis penyebab terjadinya masalah yang harus dilihat.

Sisi pertama disebut sebagai *"soft side of quality"*, yang memfokuskan pada upaya penciptaan kesadaran karyawan akan pentingnya arti kepuasan pelanggan dan menumbuhkan komitmen karyawan untuk selalu memperbaiki kualitas. Upaya tersebut dapat dilakukan melalui pendidikan dan pelatihan yang mendukung, pendekatan sistem pengupahan yang mendukung, pendekatan sistem kerja yang mendukung dan sebagainya dalam menyusun program manajemen sumberdaya manusia. Yaumil C. Agoes Achir (1995, h.46) menyatakan bahwa manusia merupakan faktor dominan dalam manajemen, dan pengembangan profesionalismenya merupakan syarat utama bagi pengembangan bisnis dan industri untuk menjadi kompetitif.

Sisi kedua disebut sebagai "*hard side of quality*", yang meliputi semua upaya perbaikan proses produksi (manajemen proses) dan perubahan organisasional lainnya. Muhammad Ramdani Salim (1997, h.42) menyatakan bahwa manajemen proses pada saat sekarang ini harus banyak melibatkan teknologi yang dikembangkan sesuai dengan kondisi dan kemampuan masing-masing.

Dengan berdasarkan pada uraian di atas, maka dapat dibuat suatu diagram kerangka kerja Darmawan Wibisono (1999, h.46) untuk keperluan penyelesaian masalah, seperti terlihat pada gambar 3.5.

UPT-PUSTAK-UNDIP



Gambar 3.5 Kerangka kerja untuk meningkatkan kualitas produk dengan Melakukan perbaikan pada aspek strategis perusahaan.

3.2.1 TINJAUAN DARI SEGI STRATEGIS

Sumberdaya Manusia

Pengembangan sumberdaya manusia merupakan faktor yang menentukan dalam keberhasilan manajemen dan merupakan syarat utama bagi pengembangan bisnis dan industri untuk bersaing. Bila ditinjau dari masalah sumberdaya manusia, maka ada tiga hal yang perlu diperhatikan untuk mendukung kualitas produk yang dihasilkan, yaitu :

a. *Kualifikasi tenaga kerja*

Tingkat pendidikan sebagai salah satu kualifikasi untuk menentukan dapat diterima tidaknya tenaga kerja diterima di PT. Mega Rubber Factory. Ketrampilan dan pengetahuan yang melekat pada setiap individu telah dikenal oleh banyak perusahaan sebagai sumber daya saing yang sangat dahsyat. Sangat sulit menemukan tenaga kerja yang sesuai dengan kualifikasi yang telah ditetapkan. Menurut Darmawan Wibisono (1999, h.43) menyatakan perusahaan dunia tidak hanya menemukan sumber ini, tetapi juga telah menemukan cara bagaimana memanfaatkannya secara efektif. Peningkatan pendidikan dan pelatihan tenaga kerja merupakan salah satu strategi internal untuk meningkatkan agility.

Bila dilihat pada tabel 3.2 dimana 44% dari tenaga kerja di bagian produksi mempunyai tingkat pendidikan dibawah pendidikan dasar. Dimana ketrampilan yang diperolehnya didapat dari pengalaman selama kerja di pabrik sebagai pembantu operator. Sedangkan 55% tenaga kerja berasal dari lulusan sekolah menengah umum/kejuruan, dimana sudah sedikit mempunyai ketrampilan. Kebanyakan dari mereka adalah lulusan sekolah kejuruan jurusan

mesin dan industri, dengan tugasnya sebagai operator mesin dan sebagian sebagai pengawas.

Tabel 3.2
Tingkat pendidikan tenaga kerja bagian produksi
sampai Desember 1998

Tingkat pendidikan	Jumlah (Orang)
Lulus SD	103
Lulus SMP	409
Lulus SMU/K	649
Lulus D3	7
Sarjana	4

Sumber : Data Bagian Personalia

Dalam hal kualifikasi tenaga kerja, selama ini tidak ada masalah yang serius yang mempengaruhi tingginya tingkat cacat produk ban di PT. Mega Rubber Factory. Dapat dilihat pada tabel 1.1 (rekapitulasi total cacat produk ban non sepeda motor/scooter) dari awal tahun 1996 sampai dengan pertengahan 1999, tingkat kerja ulang yang diakibatkan adanya cacat produk tetap tinggi (diatas 24% daari total produksi), walaupun mulai April 1997 sudah diterapkan kebijakan bahwa kualifikasi tenaga kerja yang akan diterima di pabrik ban ini adalah tamatan sekolah menengah umum/kejuruan dan setidaknya telah berpengalaman minimal 1 tahun bekerja di perusahaan manufaktur.

b. *Tingkat perputaran tenaga kerja*

Keluar masuknya tenaga kerja merupakan hal yang lumrah dalam setiap organisasi yang melibatkan tenaga kerja. Jika perputaran tenaga kerja ini telah melewati batas yang dapat ditolerir akan menyebabkan tidak maksimalnya produktivitas tenaga kerja, selain itu juga akan menyebabkan kekacauan organisasi. Oleh karena itu penting untuk memantau arus keluar masuknya tenaga kerja. Kepuasan kerja yang rendah akan mengakibatkan perputaran tenaga kerja tinggi. Mereka lebih mudah meninggalkan perusahaan dan mencari kesempatan di perusahaan lain.

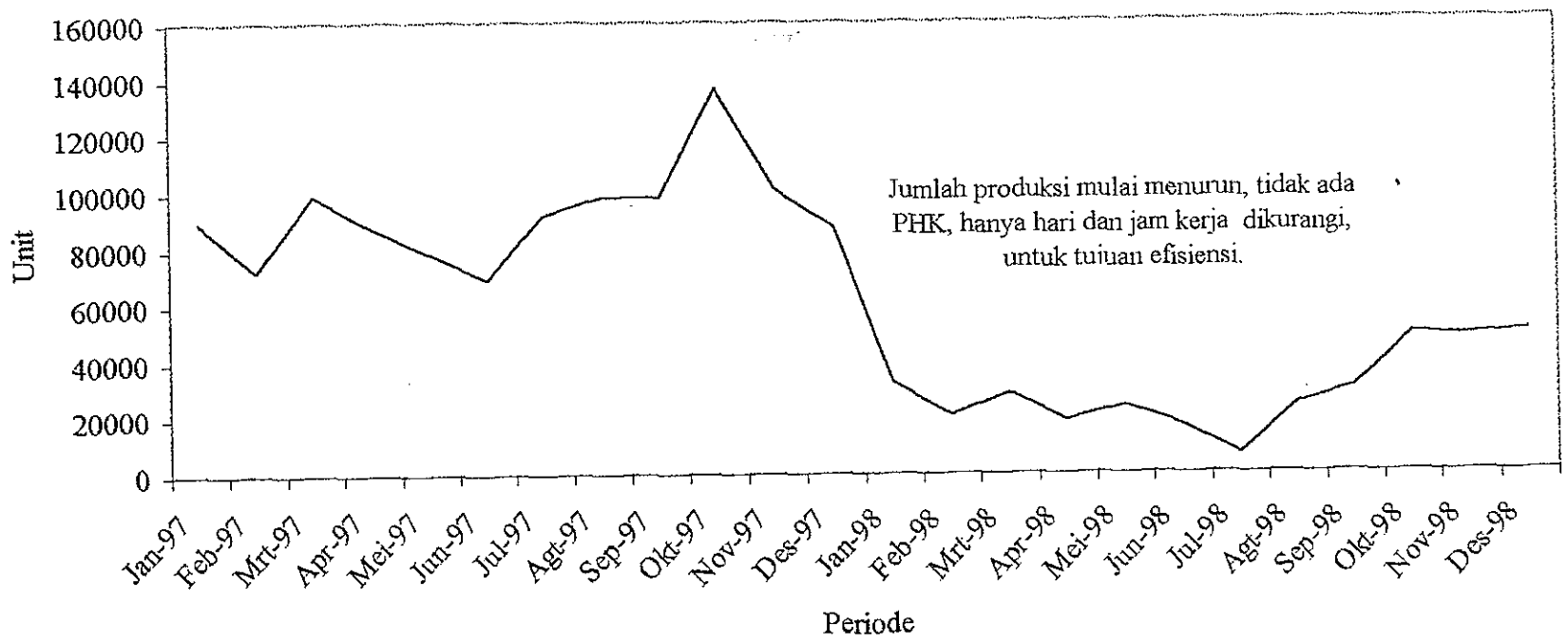
Tabel 3.3
Tingkat perputaran tenaga kerja di bagian produksi
sampai Desember 1998

Tahun	Keluar	Masuk
1997	190	334
1998	158	9

Sumber : Data Bagian Personalia

Pada Juli 1997 Indonesia mulai menghadapi krisis ekonomi, tetapi PT. Mega Rubber Factory baru mulai merasakan adanya dampak tersebut pada Januari 1998 (lihat gambar 3.6 jumlah produksi ban non sepeda motor/scooter) ditandai dengan turunnya permintaan akan ban baik di dalam negeri maupun di luar negeri.

Akibat turunnya jumlah produksi, berdampak pada berkurangnya jam kerja para karyawan bagian produksi, tetapi tidak sampai menyebabkan PHK.



Gambar 3.6. Hasil Produksi vs Perputaran Tenaga Kerja

Sebagai jalan keluar untuk menghindari adanya PHK adalah dengan ditetapkan kebijakan pengurangan jam kerja pada para karyawan bagian produksi. Mereka bekerja secara bergantian selama lima hari kerja perminggu, selama lima hari kerja lamanya jam kerja hanya lima jam perhari (tiga jam sisanya digunakan untuk melakukan kebersihan dan pengarahan-pengarahan/pelatihan intern oleh manajer-manajer perusahaan).

c. *Pelatihan*

Pada sistem manufaktur yang menekankan terhadap kualitas, fleksibilitas dan kecepatan dalam hal volume produksi dan biaya produk. Penekanan tersebut membutuhkan tenaga kerja yang terlatih secara general bukan penekanan pada spesialisasi. Faktor penting dalam keberhasilan dan kelangsungan hidup suatu perusahaan adalah adanya karyawan yang mampu dan terampil, serta mempunyai semangat yang tinggi. Darinya dapat diharapkan suatu hasil kerja baik dan memuaskan, untuk itu sejalan dengan kebutuhan untuk mengantisipasi perubahan teknologi yang sangat cepat di lingkungan industri ban, pengembangan tenaga kerja secara terus-menerus yang menyangkut ketrampilan tenaga kerja, sikap dan pengetahuan sangat dibutuhkan. Tetapi dalam kenyataannya, tidaklah semua karyawan mempunyai kemampuan dan ketrampilan serta semangat kerja yang sesuai dengan keinginan dan harapan perusahaan. Adakalanya seorang karyawan yang mempunyai kemampuan sesuai dengan harapan perusahaan, tetapi tidak mempunyai semangat tinggi sehingga kinerjanya tidak sesuai dengan yang diharapkan perusahaan.

Menghadapi kenyataan seperti di atas, maka sangat perlu bagi seorang manajer perusahaan agar kebutuhan karyawan dapat dipuaskan bersamaan dengan tercapainya tujuan perusahaan. Edwin Flippo (1980) ketrampilan untuk memadukan dua kepentingan yang berbeda tersebut dapat dikatakan sebagai seni pemberian pengarahan atau motivasi. Salah satu cara untuk memecahkan masalah tersebut adalah melakukan pelatihan. Hasil pelatihan ini diharapkan mampu menambah pengetahuan, ketrampilan dan semangat kerja karyawan sehingga kinerja individu akan mencapai tujuan perusahaan.

Karena kemampuan untuk menyerap program pelatihan adalah unik bagi individu dan sering kali itu menjadi hal yang sangat subyektif, oleh sebab itu pendekatan praktis sejauh mana materi pelatihan diberikan, persentase tenaga kerja tersebut mendapatkan pelatihan lintas departemen dan sebagainya merupakan salah satu pendekatan yang bermanfaat untuk diterapkan.

Di PT. Mega Rubber Factory selama periode 1997 sampai 1998 hampir tidak ada pelatihan-pelatihan formal, baik di dalam apalagi di luar organisasi, kepada para karyawannya. Sebagai penggantinya, karyawan secara bergantian diberi pengarahan-pengarahan oleh para penyelia maupun pihak manajemen yang dipelopori oleh Manajer Pabrik yang mencoba menerapkan sistem manufaktur Jepang, dimana sistem ini mulai menerapkan manajemen kualitas yaitu bagaimana membuat suatu produk berkualitas dengan efektif dan efisien. Dengan mengkomunikasikan secara terus menerus mengenai manajemen kualitas, maka niscaya produk ban yang berkualitas dapat diciptakan. Pada saat itu pelatihan

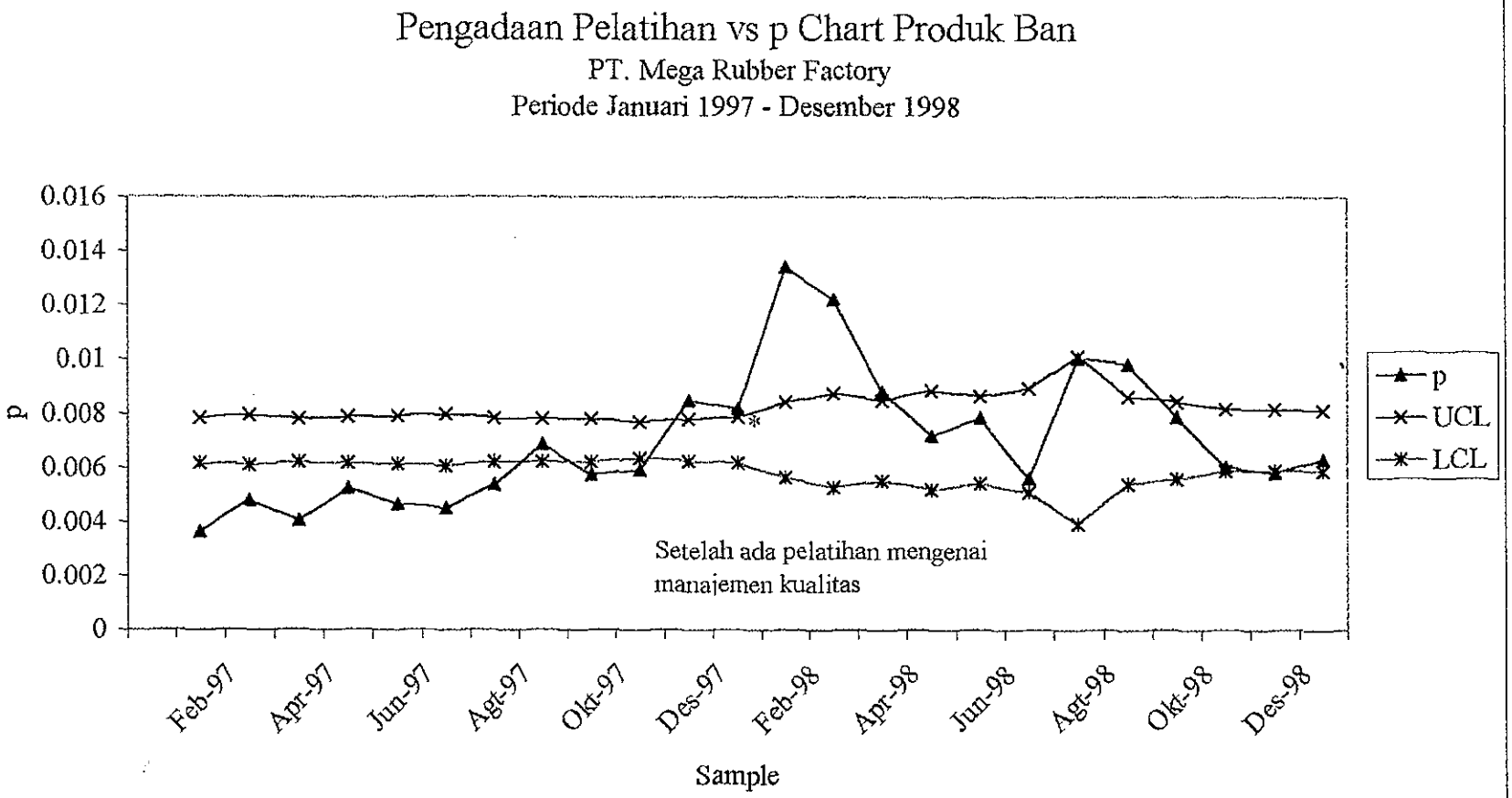
intern oleh manajemen PT. Mega Rubber Factory ini, dilakukan dalam rangka audit yang tujuannya untuk memperoleh sertifikasi ISO 9001.

Dapat dilihat pada gambar 3.7, dengan adanya pelatihan mengenai penerapan manajemen kualitas yang efektif dan efisien yang dilakukan terus-menerus, maka tingkat cacat produk ban pada PT. Mega Rubber Factory dapat berangsur-angsur membaik. Pada Maret 1998, dua bulan setelah diadakan pelatihan internal oleh para manajer mengenai Quality Assurance untuk mengisi waktu saat ada pengurangan jam kerja, keadaan mulai membaik. Hal itu ditandai dengan semakin berkurangnya prosentase scrap, produk kualitas dua dan kerja ulang dari seluruh hasil produksi dari tahun-tahun sebelumnya. Dua bulan sebagai masa learning curva (kurva pembelajaran), dimana semakin karyawan mengetahui Quality Assurance akan semakin bertanggung jawab terhadap kualitas.

Kendala-kendala yang dihadapi di dalam melakukan pelatihan antara lain adalah :

- Karyawan yang sudah mahir setelah mendapatkan pelatihan keluar.
- Karena dianggap terlalu teoritis, kadang-kadang karyawan tidak langsung menerapkannya.

Adapun pelatihan yang baik adalah sesuai dengan tujuan dan kebutuhan perusahaan, selain itu harus ada kesesuaian antara program pelatihan dengan keahlian karyawan yang akan diberi pelatihan. Pelatihan dapat dilakukan di dalam perusahaan (in house training) maupun pengiriman karyawan untuk melakukan studi banding ke perusahaan lain atau kursus-kursus di luar perusahaan.



Gambar 3.7. Pelatihan vs p Chart Produk Ban

Teknologi

Menurut Darmawan Wibisono (1999, h.44) salah satu karakteristik yang harus diperhatikan dalam persaingan global adalah kemampuan untuk memacu perubahan teknologi yang diterapkan. Investasi pabrik dan peralatan modern yang terus menerus dan mencari keunggulan dalam teknologi merupakan kunci sukses jangka panjang. Oleh karena itu, perusahaan menitik beratkan pada penelitian dan pengembangan untuk keperluan proses perbaikan yang berkelanjutan yang bukan saja memberikan dampak keuntungan bagi produk saat ini tetapi juga berpengaruh pada produk masa depan. Artinya, adopsi proses teknologi baru akan memberikan keuntungan kompetisi strategis dibandingkan dengan biaya pengeluaran.

Dengan melihat penerapan tingkat teknologi yang selama ini digunakan PT. Mega Rubber Factory yaitu masih dipergunakannya mesin manual dan semi otomatis, maka perlu ada strategi yang dapat meningkatkan produksi ban yang berkualitas dengan menerapkan manajemen proses yang ada secara efektif dan efisien. Adapun langkah-langkah kerja untuk mencapai manajemen proses yang efektif yang selalu dikaitkan dengan teknologi adalah :

a. Melibatkan seluruh kemampuan dan keahlian interpersonal dari individu di PT. Mega Rubber Factory dari setiap tingkatan manajemen.
b. Meningkatkan kemampuan teknis pihak yang menangani serta bertanggung jawab langsung dalam manajemen proses. Para operator mesin-mesin di PT. Mega Rubber Factory harus mengerti secara menyeluruh teknologi yang dipergunakan. Masalahnya adalah perusahaan harus yakin bahwa teknologi yang diterapkannya saat ini mampu mendukung bisnis yaitu memproduksi ban

saat ini dan di masa yang akan datang. Untuk itu kita harus dapat mengantisipasi bila dapat diprediksi tingkat kedaluwarsa dari teknologi, dalam hal ini adalah mesin-mesin pembuat ban, yang diterapkan melalui pengetahuan berapa lama (dalam tahun) tipe teknologi tertentu biasanya tidak akan lagi up to date dan harus diganti dengan yang baru. Karena PT. Mega Rubber Factory dalam melaksanakan proses produksi ban bersifat padat karya, maka untuk saat ini mesin-mesin yang ada masih sesuai.

c. Meningkatkan kemampuan administratif dalam pengaturan jadual produksi, sistem dan prosedur, penentuan anggaran dan sistem pengawasan.

Seperti telah diketahui dari diagram fishbone (gambar 3.2) bahwa sdalah satu penyebab dari timbulnya cacat produk adalah mesin atau instrument yang menyumbangkan 0,037 %.

Penerapan Strategi Operasi

Dari strategi operasi yang telah diterapkan bukan hanya merupakan pekerjaan yang sulit tetapi juga sangat subyektif. Hal ini disebabkan bahwa strategi operasi tertentu yang cocok bagi sebuah sistem usaha lain. Darmawan Wibisono (1999, h.44) ada korelasi yang signifikan antara strategi operasi tertentu dengan kinerja yang didapatkan. Ada 7 strategi operasi :

1. *Total Quality Management*

   Menurut Fatik Rahayu (1998, h.39) TQM merupakan konsep perbaikan yang dilakukan secara terus menerus, yang melibatkan semua karyawan di

setiap level organisasi, untuk mencapai kualitas yang "excellent" dalam semua aspek organisasi melalui proses manajemen.

2. *Manufacturing Cells*

   Manufacturing cells adalah mengatur kembali mesin-mesin dan karyawan yang ada sesuai dengan kelompok tugasnya untuk memproduksi suatu keluarga komponen Lukas Prawoto (1998, h.26).

3. *JIT Production Method*

   Strategi operasi JIT diterapkan pada seluruh sistem industri modernsejak proses rekayasa, pemesanan material dari pemasok, manajemen material dalam industri, proses produksi, sampai distribusi produk pada pelanggan Vincent Gaspersz (1988, h.37).

4. *Concurent Engineering*

5. *Computer Networking with Supplier and Consumers*

6. *Benchmarking*

   Menurut Gregory H. Watson (1993, h.2) benchmarking merupakan pencarian dan aplikasi praktek-praktek yang benar-benar lebih baik secara terus-menerus, yang mengarah kepada kinerja kompetitif yang superior.

7. *Flexible Manufacturing Systems (FMS)*

   Menurut Vincent Gaspersz (1988, h.13) FMS merupakan suatu automated cells dengan menggunakan komputer (integrating materials handling and processing equipment) yang dihasilkan untuk menghasilkan sekelompok komponen atau rakitan.

PT. Mega Rubber belum sepenuhnya menerapkan salah satu strategi operasi di atas. Dengan menerapan salah satu atau beberapa dari ketujuh strategi di atas, dapat diketahui adanya perubahan kinerja perusahaan melalui :

- Pangsa pasar, dimana PT. Mega Rubber Factory menduduki peringkat ketiga di Indonesia setelah Goodyear dan Gajah Tunggal.
- Volume penjualan
- Kualitas produk
- Return on Investment

Keandalah Pemasok

Menurut Darmawan Wibisono (1999, h.44) manufaktur kelas dunia menyatakan bahwa tidaklah cukup mencapai keandalan hanya berdasarkan keunggulan operasional. Efektifitas sepanjang operasi pemasok dan distributor komponen sama pentingnya. Standar kualitas dan pengiriman pemasok merupakan pendekatan umum yang diterapkan.

Pada PT. Mega Rubber Factory tidak mempunyai pemasok tetap, hal itu terjadi untuk mengantisipasi kenaikan harga-harga komponen, sehingga untuk menekan biaya banyak menggunakan pemasok yang berbeda-beda. Dengan kualitas yang dianggap sama, apabila ada pemasok yang memberikan harga lebih rendah dibandingkan dengan harga pemasok sebelumnya, maka pemasok tersebut akan dipakai. Berganti-ganti pemasok ini mengakibatkan komponen menjadi berlainan pula tingkat kualitasnya produk yang dihasilkan.

Sebagai contoh; komponen karet alam yang dipakai jenis Hevea Brasiliensis-SIR 200 yang dihasilkan oleh industri karet Deli Sumatra Barat dengan yang dihasilkan oleh PT. Perkebunan IX Jawa Tengah dianggap mempunyai kualitas sama, akan tetapi setelah diolah menjadi kompon, berbeda hasilnya.

3.2.2 TINJAUAN DARI SEGI OPERASIONAL

Tingkat kerusakan produk (Product Reject Rate)

Kompetisi global yang dihadapi oleh industri kendaraan bermotor mempengaruhi dan mendorong industri ban mengendalikan kualitas sejak masih berbentuk bahan baku sampai dengan produk diterima pelanggan. Banyaknya cacat produk yang terjadidapat diukur dengan menghitung laju cacat produk. Darmawan Wibisono (1999, h.45) menyatakan laju cacat produk didefinisikan sebagai jumlah cacat produk yang terdeteksi sebelum produk meninggalkan pabrik. Cacat produk harus diminimalisasi, dengan adanya penurunan cacat produk secara langsung mengurangi scrap dan reject. Selain itu juga dapat mengurangi klaim produk oleh pelanggan dan ketidak puasan terhadap produk.

Pengerjaan Ulang (Rework)

Tujuan dari jaminan kualitas dalam lingkungan perusahaan tidak hanya menolak produk yang cacat, tetapi juga secara sistematis mencari penyebab cacat sehingga bisa dieliminasi secara bertahah. Tujuan dari pengerjaan ulang adalah mengurangi cacat produk dengan melakukan perbaikan terus-menerus, untuk

mencapai cacat nol (zero defect). Pengerjaan ulang dilakukan pada yang gagal atau tidak sesuai dengan kualifikasi pada tahap pertama, sehingga supaya memenuhi kriteria dibutuhkan perbaikan (repair) atau dikirim balik pada proses sebelum perakitan atau pengetesan akhir.

Bahan Buangan (Material Waste)

Pengurangan bahan merupakan salah satu aspek untuk memenangkan persaingan. Seperti yang terjadi di PT. Mega Rubber Factory dimana pada saat proses produksi apabila ada komponen penyusun ban dari suatu proses terdapat cacat yang fatal dan tidak dapat diperbaiki dengan melakukan pengerjaan ulang, biasanya komponen tersebut tidak dipakai atau dibuang. Kejadian semacam ini apabila sering terjadi akan mengurangi profit margin perusahaan, walaupun hasil buangan seperti ini nantinya dijual, akan tetapi hasilnya tidak seberapa dibandingkan biaya yang dikeluarkan.

Kualitas Bahan Baku (Quality of Raw Material)

Dalam perusahaan-perusahaan pada umumnya baik dan buruknya kualitas bahan baku tersebut akan mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap kualitas produk akhir dari perusahaan. Bahkan di beberapa jenis perusahaan tertentu pengaruh kualitas bahan baku yang dipergunakan untuk pelaksanaan proses produksi di perusahaan tersebut sedemikian besarnya sehingga kualitas produksi akhir yang dihasilkan perusahaan tersebut hampir seluruhnya ditentukan oleh kualitas bahan baku yang dipergunakan.

Menurut Agus Achyari (1986) dalam pendekatan bahan baku untuk pengendalian kualitas, terdapat beberapa hal yang sebaiknya dikerjakan oleh manajemen perusahaan agar bahan baku yang diterima perusahaan bersangkutan dapat dijaga kualitasnya. Beberapa hal tersebut antara lain, adalah seleksi bahan, pemeriksaan penerimaan bahan dan penjagaan gudang bahan baku perusahaan.

Di PT. Mega Rubber sering terjadi pergantian pemasok. Walaupun jenis dan type bahan baku yang dipasok sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan (hasil pengujian penerimaan bahan baku lebih dari 95% dapat diterima) akan tetapi kadang-kadang kualitas yang dihasilkan setelah bahan baku tersebut diolah menjadi berlainan. Sehingga hasil produksi komponen-komponen tersebut berlainan kualitasnya.

3.2.3. TINJAUAN DARI SEGI TAKTIS

Kialitas produk adalah tujuan taktis perusahaan untuk mencapai keunggulan bersaing dengan cara memuaskan pelanggan. Dalam hal pelanggan dianggap sebagai sumber keunggulan bersaing, perusahaan harus jelas dalam mengidentifikasikan kebutuhan pelanggan, perusahaan berusaha membantu pelanggan untuk menyatakan kebutuhan dan harapan yang pelanggan sendiri tidak dapat mengartikulasikannya. Disamping itu perusahaan selalu berupaya untuk selalu memantau dan memprediksi perubahan kebutuhan pelanggan di masa yang akan datang.

Philip Kottler (1996, h.56) American Society for Quality Control mendefinisikan kualitas produk sebagai keseluruhan ciri serta sifat yang melekat

pada produk yang berpengaruh pada kemampuannya memenuhi kebutuhan yang dinyatakan maupun yang tersirat. David A. Garvin dari Harvard Business Schools mendefinisikannya berdasarkan produk, merupakan derajat atau kuantitas atribut yang dimiliki oleh produk.

Tatang A. Taufik (1995, h.35) Japan Industrial Standard (JIS) menyatakan bahwa kualitas adalah keseluruhan sifat dan kinerja yang benar dan menjadi sasaran optimalisasi untuk menentukan apakah suatu produk memenuhi maksud penggunaannya atau tidak.

Sehingga kualitas produk secara umum dapat didefinisikan sebagai suatu ukuran dari beberapa karakteristik atau beberapa atribut atau sifat-sifat yang dimiliki oleh suatu produk yang dapat memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan, kesesuaian terhadap standar atau tolok ukur yang telah ditetapkan, dengan harga atau biaya yang terjangkau.

J.E. Ross (1993, h.97) menyatakan definisi kualitas hanya akan tepat atau berlaku sesuai dengan kondisi tertentu. Ada lima pendekatan utama tentang pencapaian kualitas :

- *Trancendental Approach*

  Cara pendekatan ini menyatakan bahwa kualitas hanya dapat dirasakan atau diketahui setelah kita menggunakan suatu produk, namun tidak dapat untuk didefinisikan dan dioperasionalkan.

- *Product Based Approach*

  Kualitas dianggap sebagai karakteristik atau atribut yang dapat dikualifikasikan dan diukur, kualitas dibedakan dari jumlah unsur yang

dimiliki oleh produk. Pendekatan ini tidak dapat dijelaskan perbedaan dalam selera dan preferensi oleh individu.

- *User Based Approach*

  Kualitas tergantung pada cara pandang penggunanya, apabila produk tersebut memuaskan penggunanya, dianggap produk yang berkualitas tinggi. Pendekatan ini bersifat subyektif dan berorientasi pada permintaan, dimana tujuan akhir mencapai kepuasan yang menyeluruh.

- *Manufacturing Based Approach*

  Kualitas didefinisikan sama dengan persyaratannya (conformance to requirements) dan terutama memperhatikan kegiatan rekayasa manufaktur yang telah ditentukan sebelumnya. Gagal dalam memenuhi spesifikasi, kualitas produk dapat dikatakan kurang baik

- *Value Based Approach*

  Kualitas dipandang bersifat relatif dengan mempertimbangkan trade-off antara kinerja dan harga, jadi produk yang paling bernilai adalah yang paling tepat dibeli (best buy).

Untuk penulisan laporan ini dari kelima uraian cara pendekatan di atas, pendekatan berdasarkan manufaktur merupakan pendekatan yang paling sesuai. Namun tentu saja perlu ditambah dengan faktor-faktor pertimbangan perilaku pelanggan, jadi secara singkat dapat dikatakan bahwa kualitas adalah kesesuaian dengan fungsi dan tujuan.

3.3 FORMULASI PEMECAHAN MASALAH

Adapun maksud dari formulasi pemecahan masalah ini, adalah memberikan memberikan alternatif-alternatif pemecahan masalah yang sedang dihadapi PT. Mega Rubber Factory, dengan menerapkan teori-teori yang telah diperoleh selama masa perkuliahan serta melakukan observasi di lapangan selama kurang lebih dua bulan semenjak 25 Oktober 1999 sampai Desember 1999. Dilakukan penelitian selama bulan November 1999 untuk mengetahui tingkat cacat produk ban dengan menggunakan p chart, serta penyebab yang memungkinkan terjadinya cacat produk tersebut dengan menggunakan fishbone diagram.

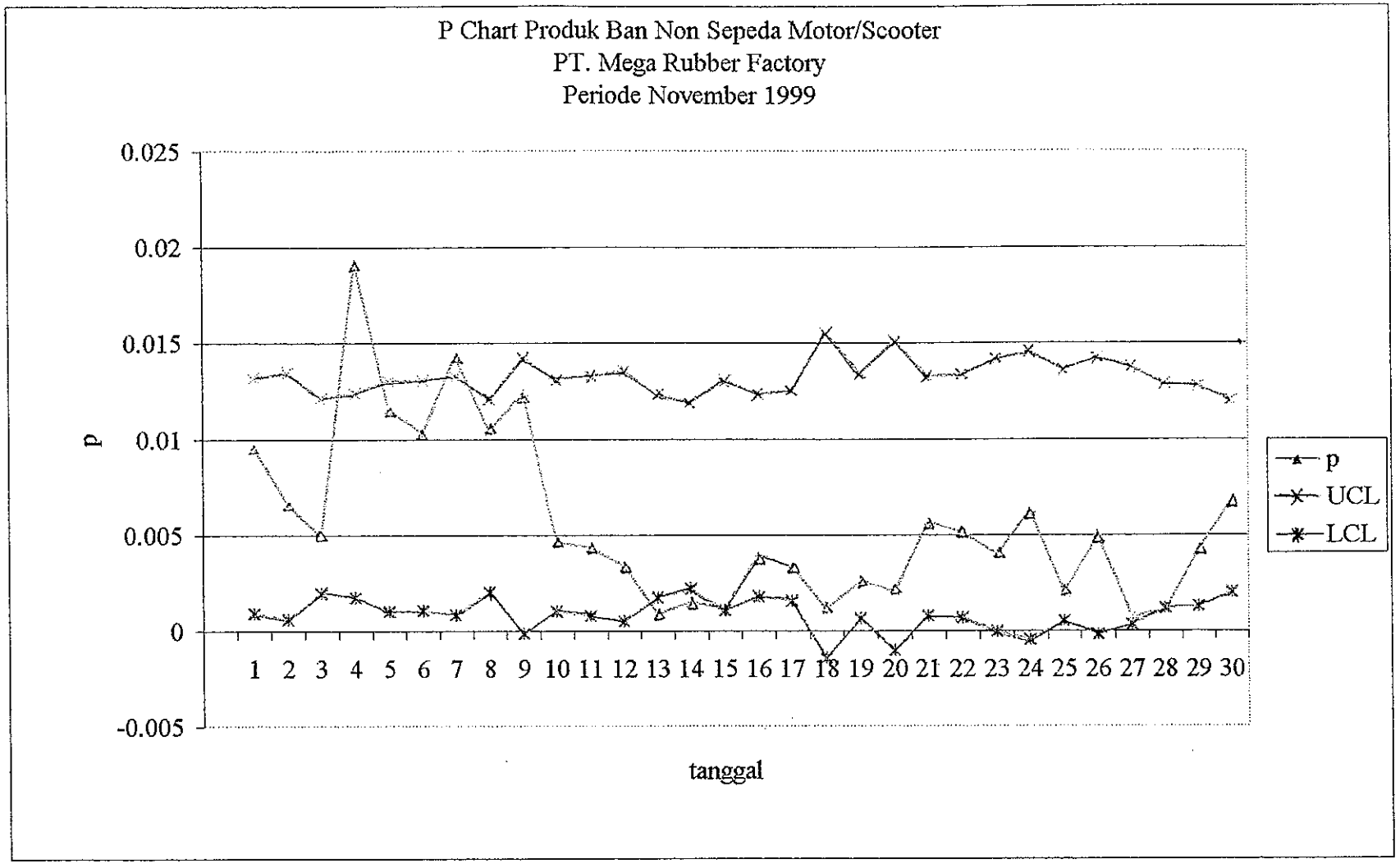
Untuk dapat melakukan penyelesaian masalah yang terjadi, perlu diketahui sebelumnya apa tujuan dari perusahaan. PT. Mega Rubber Factory bertujuan mencapai keunggulan daya saing, dengan menjalankan kebijakan kualitas terus-menerus di dalam proses produksi ban serta memberikan kepuasan pada para pelanggan dengan menghasilkan produk ban yang berkualitas, untuk menjadi salah satu yang terbaik diantara para pesaingnya, seperti Goodyear, Gajah Tunggal dan Bridgestone.

Tujuan tersebut dapat tercapai apabila PT. Mega Rubber Factory secara bertahap dapat memenuhi keinginannya untuk mengurangi tingkat cacat produk, kerja ulang dari produk ban sebesar lebih dari 10% total produksi ban tiap tahun. Adapun untuk mengetahui tingkat cacat produk pada November 1999 dapat dilihat di tabel 3.4 dan gambar 3.8.

Tabel 3.5
Laporan Kinerja PT. Mega Rubber Factory
Periode November 1999
(Produk ban non sepeda motor/scooter)

Tanggal	Scrap (unit)	Produksi (n) (unit)	p	UCL	LCL
1	16	1674	0.0096	0.01316	0.00092
2	10	1522	0.0066	0.01347	0.00061
3	12	2447	0.0049	0.01212	0.00196
4	42	2192	0.0192	0.01236	0.00172
5	20	1726	0.0116	0.01306	0.00102
6	18	1750	0.0103	0.01303	0.00105
7	23	1604	0.0143	0.01328	0.00080
8	26	2493	0.0104	0.01206	0.00203
9	15	1211	0.0124	0.01423	-0.00015
10	8	1724	0.0046	0.01309	0.00099
11	7	1605	0.0044	0.01331	0.00077
12	5	1484	0.0034	0.01356	0.00052
13	2	2260	0.0009	0.01233	0.00175
14	4	2689	0.0015	0.01189	0.00219
15	2	1761	0.0011	0.01304	0.00105
16	9	2273	0.0040	0.01231	0.00177
17	7	2106	0.0033	0.01252	0.00156
18	1	880	0.0011	0.01552	-0.00144
19	4	1543	0.0026	0.01344	0.00064
20	2	977	0.0020	0.01508	-0.00100
21	9	1593	0.0056	0.01333	0.00075
22	8	1567	0.0051	0.01338	0.00070
23	5	1251	0.0040	0.01414	-0.00006
24	7	1114	0.0063	0.01456	-0.00048
25	3	1479	0.0020	0.01358	0.00050
26	6	1211	0.0050	0.01426	-0.00018
27	1	1399	0.0007	0.01377	0.00031
28	2	1859	0.0011	0.01288	0.00121
29	8	1911	0.0042	0.01279	0.00129
30	17	2497	0.0068	0.01206	0.00202
			0.16896		
		p bar	0.00704		

Sumber : Data PPIC - PT. Mega Rubber Factory


P Chart Produk Ban Non Sepeda Motor/Scooter
PT. Mega Rubber Factory
Periode November 1999
0.025
0.02
0.015
0.01
0.005
0
-0.005
p
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
tanggal
p
UCL
LCL

Sedangkan untuk melakukan disain alternatif guna menyelesaikan masalah yang terjadi di PT. Mega Rubber Factory, perlu adanya analisa sebab-sebab yang paling memungkinkan dapat menimbulkan masalah.

Adapun prosentase cacat produk yang disebabkan oleh faktor internal dan eksternal selama bulan November 1999 menurut hasil fishbone diagram (gambar 3.2 halaman 40) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.5
Prosentase penyebab cacat produk
Periode November 1999

No.	Penyebab	Jumlah kasus	Total curing	Prosentase (%)
1.	Peralatan	17	45292	0,037
2.	Kesalahan penanganan	23	45292	0,051
3.	Masalah kelistrikan	4	45292	0,009
4.	Banyaknya bahan dalam proses	25	45292	0,055
5.	Utility	13	45292	0,029
6.	Lain-lain	5	45292	0,011

Seperti telah dijelaskan di dalam analisis permasalahan, menurut Darmawan Wibisono (1999, h.46) ada empat sebab bila ditinjau dari segi strategis, yang dapat mempengaruhi kualitas produk :

1. Sumberdaya manusia

a. Kualifikasi tenaga kerja

b. Pelatihan

c. Tingkat perputaran tenaga kerja

Dari hasil analisis terhadap kualifikasi tenaga kerja, pelatihan dan perputaran tenaga kerja; PT. Mega Rubber telah berusaha memperbaiki kualitas sumberdaya manusianya. Akan tetapi tingkat kerusakan produk, akibat kesalahan penangan yang menyumbangkan 0,051 % kesalahan yang mengakibatkan terjadinya cacat produk. Merupakan penyebab tertinggi kedua setelah fasilitas pabrik, yang menyebabkan terjadinya penumpukan bahan dalam proses. Masalah yang berkaitan dengan sumberdaya manusia tidak akan pernah selesai, dari waktu ke waktu pasti ada masalah sekecil apapun. Maka perlu adanya pembinaan, pemberdayaan karyawan terus-menerus, untuk menanggulangi masalah-masalah yang timbul. Dalam hal ini peran pimpinan sangat dominan.

2. *Penerapan teknologi*

Sampai sejauh ini mesin-mesin/instrument manual dan semi otomatis yang dipergunakan untuk memproduksi ban masih sesuai dengan program padat karya yang diterapkan oleh PT. Mega Rubber Factory. Terjadinya cacat produk yang ketiga disebabkan oleh mesin-mesin/instrument, yaitu 0,037%. Oleh karena perusahaan ingin melaksanakan perbaikan terus-menerus untuk meningkatkan kualitas produk ban, maka sedikit demi sedikit mesin-mesin manual mulai digantikan dengan yang semi otomatis. Dari tahun 1996 sampai sekarang mesin yang dipergunakan sama belum ada penambahan mesin baru lagi, akan tetapi dengan peningkatan kualitas sumberdaya manusia yang

mengoperasikannya maka prosentase tingkat kerusakan produk, pengerjaan ulang dan bahan mulai berangsur-angsur berkurang dari tahun ke tahun.

3. *Keandalan pemasok*

Dari analisis keandalan pemasok tidak menjadi masalah, karena hampir semua (rata-rata 95%) bahan baku yang diterima sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

4. *Penerapan strategi produksi*

Ada tujuh strategi operasi yang telah dijelaskan di dalam analisis permasahan belum ada yang diterapkan sepenuhnya oleh PT. Mega Rubber Factory. Baru pada Oktober 1999 ini perusahaan memperoleh sertifikat ISO 9001, dan baru mulai diterapkan di seluruh bagian perusahaan.

Seperti telah dijelaskan pada tabel penyebab (lihat halaman 40), bahwa fasilitas manufaktur menyumbangkan 0,055 % terjadinya cacat produk. Fasilitas mesin yang sekarang masih digunakan masih manual, dan lambat laun akan diganti dengan mesin baru. Karena yang manual masih sesuai dengan program padat karya yang masih diterapkan, maka untuk keperluan efisiensi waktu maupun biaya akibat adanya waktu tunggu serta penumpukan barang dalam proses, yang kadang-kadang menyebabkan cacat produk akibat tidak langsung diproses, perlu diadakan penataan kembali layout. Perusahaan harus mencoba menerapkan salah satu strategi operasi untuk dapat meningkatkan kualitas produk ban yang dihasilkan, karena ketiga sebab yang

mungkin menimbulkan masalah di atas; sumberdaya manusia, penerapan teknologi dan keandalan pemasok sudah dilakukan perbaikan. Dari ketujuh strategi operasi tersebut, penerapan manufacturing cells adalah yang paling sesuai. Strategi operasi ini dipilih atas pertimbangan tidak membutuhkan biaya investasi yang tinggi, karena manufacturing cells adalah mengatur kembali mesin-mesin dan karyawan yang ada sesuai dengan kelompok tugasnya untuk memproduksi suatu keluarga komponen.Tujuannya untuk efisiensi waktu pengerjaan dan bahan dalam proses, sehingga tingkat cacat produk ban berkurang.

Dilihat dari hasil Quality Function Diployment dengan House of Quality (lihat gambar 3.3) pada pelanggan ban, dimana pelanggan dalam melakukan pemilihan ban mempertimbangkan disain alur (groove) dan disain telapak (rib) baru kemudian melihat struktur ban, atau dengan kata yang lebih sederhana pada saat pelanggan memilih ban yang dilihat pertama kali adalah desainnya. Untuk memenuhi keinginan pelanggan tersebut PT. Mega Rubber Factory harus mengembangkan disain-disain ban yang inovatif, hal ini merupakan tugas yang harus dipenuhi oleh seluruh fungsi perusahaan. Dari keempat sebab yang mungkin dapat menimbulkan masalah di PT. Mega Rubber Factory seperti tingginya tingkat kerusakan produk, pengerjaan ulang dan bahan buangan; maka sebab yang mungkin mempengaruhi adalah sumberdaya manusia dan penerapan strategi operasi. Sumberdaya manusia dan strategi operasi yang diterapkan, merupakan faktor yang paling berkaitan dengan keberhasilan proses produksi ban dalam hal

UPT-PUSTAK-UNDIP

mengembangkan desain yang inovatif sesuai dengan keinginan pelanggan. Untuk menyelesaikan masalah yang terjadi serta mencapai keinginan untuk meningkatkan kualitas produk ban yang dihasilkan, maka ditawarkan dua alternatif pemecahan masalah, yaitu :

3.3.1 *Melakukan pengembangan sumberdaya manusia*

Langkah awal di dalam mencapai keunggulan bersaing adalah sumber daya manusia yang berkualitas. Karena sumberdaya manusia yang berkualitas adalah "bahan bakar" terpenting dalam menjalankan seluruh strategi manajemen kualitas. Berkaitan dengan aset sumberdaya manusia suatu perusahaan, dalam menyusun strategi sumberdaya manusia perlu dievaluasi secara terus-menerus dan berkelanjutan; sampai sejauh mana potensi serta keterkaitan strategi sumberdaya manusia dengan kinerja perusahaan.

Mempersiapkan sumberdaya manusia perusahaan agar sesuai yang dipersyaratkan (kualifikasi) bukanlah pekerjaan yang mudah. Diperlukan program pendidikan dan pelatihan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan perusahaan. Upaya perbaikan internal ini memerlukan pelaksanaan suatu program khusus, yang melibatkan karyawan dalam melaksanakan perbaikan, yang mengarah untuk perubahan sikap, orientasi berfikir dan motivasi bagi seluruh karyawan dan jajaran eksekutif (dari atas hingga ke bawah) yang lebih menghargai upaya perwujudan kualitas yang lebih baik.

Pelatihan tidak dapat ditujukan hanya kepada sejumlah karyawan atau manajer tertentu saja, tetapi harus melibatkan partisipasi aktif daari karyawan

secara menyeluruh (dalam lingkup perusahaan). Dengan demikian dapat tercipta suatu keseragaman sikap dan tindakan di dalam memperbaiki kualitas, menurut Hafid (1995, h.41).

Menurut David L. Goetsch dan Stanley B. Davis (1997, h.329) pelatihan merupakan aktivitas berkelanjutan yang dirancang untuk mendapatkan pengetahuan, keahlian dan motivasi bagi karyawan perusahaan.

Pelatihan yang akhir-akhir ini sering dilakukan oleh PT. Mega Rubber Factory adalah untuk meningkatkan kualitas dan produktifitas, seperti kursus-kursus ISO 9000 yang paling cocok untuk perusahaan yang baru menerima sertifikat ISO 9001 dan mulai menerapkannya di lingkungan perusahaan.

Manfaat dari pelatihan karyawan, adalah :

- Meminimalisasi kesalahan produksi
- Meningkatkan produktifitas
- Memperbaiki kualitas
- Lebih respon terhadap adanya perubahan, baik informasi maupun teknologi
- Menurunkan tingkat perputaran (turn over) karyawan
- Mengurangi tingkat kecelakaan kerja
- Meningkatkan sistem kerja kellompok (team work)
- Menurunkan biaya asuransi
- Meningkatkan fleksibilitas karyawan
- Memperbaiki komunikasi
- Membuat hubungan antar karyawan lebih harmonis

3.2.2. *Menerapkan strategi operasi Manufacturing Cells*

Mohammad Ramdani Salim (1998, h.42) segala masalah yang dihadapi oleh manajemen proses ini biasanya terkait langsung dengan kompleksitas teknologi yang digunakan serta dikaitkan dengan faktor risiko dan tantangan usaha. Lebih terperinci lagi hal-hal yang dihadapi tersebut biasanya berhubungan langsung dengan peralatan dan metode kerja, dimana hal ini biasanya membutuhkan keahlian tertentu dan kedinamisan organisasi.

Proses pembuatan ban pada PT. Mega Rubber Factory masih berbentuk *layout by proses,* dimana tiap-tiap output yang merupakan komponen penyusun ban diproses secara berbeda-beda. Aliran pekerjaan cenderung terputus-putus, bukan continous seperti pada lini perakitan maupun industri proses. Lukas Prawoto (1998, h.26) karakteristik umum dari bentuk *layout by proses* adalah pengelompokan pekerjaan dan mesin menurut fungsinya ke dalam sebuah departemen. Departemen ini menerima berbagai variasi input membutuhkan waktu pemrosesan yang bervariasi. Maka mesin-mesin yang digunakan adalah untuk maksud umum, bukan untuk suatu tujuan khusus.

Layout by proses menjadi tidak ekonomis apabila volume produksi besar atau agar operasi terstandarisasi. Untuk memastikan operasi tiap departemen tetap fleksibel dalam memproduksi berbagai model output, maka persediaan barang dalam proses cenderung tinggi yang mengakibatkan kebutuhan ruang dan modal yang lebih. Selain itu juga dapat menimbulkan kerusakan barang atau komponen dalam proses, serta rute pekerjaan yang sangat berlainan menimbulkan biaya tinggi dalam material handling. Komponen yang bervariasi menuntut untuk

diperlakukan secara berbeda dalam tiap rute operasinya, biasanya menimbulkan persoalan perencanaan dan pengendalian produksi.

Persoalan-persoalan dalam layout fungsional dihilangkan dengan mengubah menjadi *cellular layout*. Konversi dari *layout by proses* menjadi sel-sel sesuai dengan *group technology*. Sel dibentuk dari kelompok mesin-mesin dan karyawan-karyawan yang dibutuhkan untuk memproduksi keluarga komponen tersebut. Sebuah keluarga komponen dibuat dalam dalam sel tersebut dan mengikuti mesin-mesin yang sama (ada beberapa yang dilewati, sesuai dengan kebutuhan). Setelah sebuah sel berhasil diidentifikasi, sel-sel berikutnya dapat dibentuk. Sehingga satu pabrik dapat terdiri dari banyak sel, yang posisinya diatur antara sel yang satu dengan yang lainnya. Hubungan pekerjaan antar sel dilaksanakan sebagai proses layout. Sedangkan tiap sel berfungsi sebagai lini perakitan sel dimaksud untuk memperoleh lini yang efisien dan sekaligus mencapai operasi yang fleksibel. Karena komponen tersebut merupakan satu keluarga, maka mesin-mesin tidak perlu atau hanya memerlukan sedikit waktu untuk menyetel (setup) lagi guna menghasilkan jenis komponen yang berbeda. Mesin-mesin dalam tiap sel hanya membutuhkan penyesuaian, kecil untuk mengakomodasikan perubahan jenis komponen dalam satu keluarga. Sedangkan *layout by proses*, satu mesin harus diubah-ubah, sehingga membutuhkan waktu yang relatif lebih lama untuk menyesuaikan dengan komponen yang akan diproduksi.

IV. TEMUAN DAN PEMBAHASAN

4.1 TEMUAN

Jenis ban mobil yang di produksi oleh PT. Mega Rubber Factory adalah :

- Passanger
- Mini Truck
- Ultra Light
- Light Truck
- Truck / bus
- Tubbles 4 wheel

Sedangkan jenis ban sepeda motor / scooter yang dihasilkan adalah :

- ban luar sepeda motor
- ban dalam sepeda motor
- ban luar scooter
- ban dalam scooter

Adapun proses pembuatan ban pada PT. Mega Rubber Factory masih berbentuk *layout by process*. Lukas Prawoto (1998, h.26) karakteristik umum dari bentuk *layout by process* adalah pengelompokan pekerjaan dan mesin menurut fungsinya ke dalam sebuah departemen, dimana tiap-tiap output yang merupakan komponen penyusun ban diproses secara berbeda-beda dan di tempat yang berlainan. Susunan

proses aliran semacam ini dapat disebut dengan *layout by process, layout by function* atau *functional layout.* Pekerja dan peralatan yang mempunyai fungsi sama dikelompokkan pada ruang/tempat yang sama.

Seperti pada proses produksi pembuatan ban di PT. Mega Rubber Factory ada 3 komponen penyusun ban, yaitu :

- tread,
- ply treadment
- bead.

Untuk menghasilkan ketiga komponen penyusun ban, maka mesin-mesin diatur menurut fungsinya mengikuti rute operasi yang berbeda-beda melalui 7 mesin yang tersedia digunakan, yaitu :

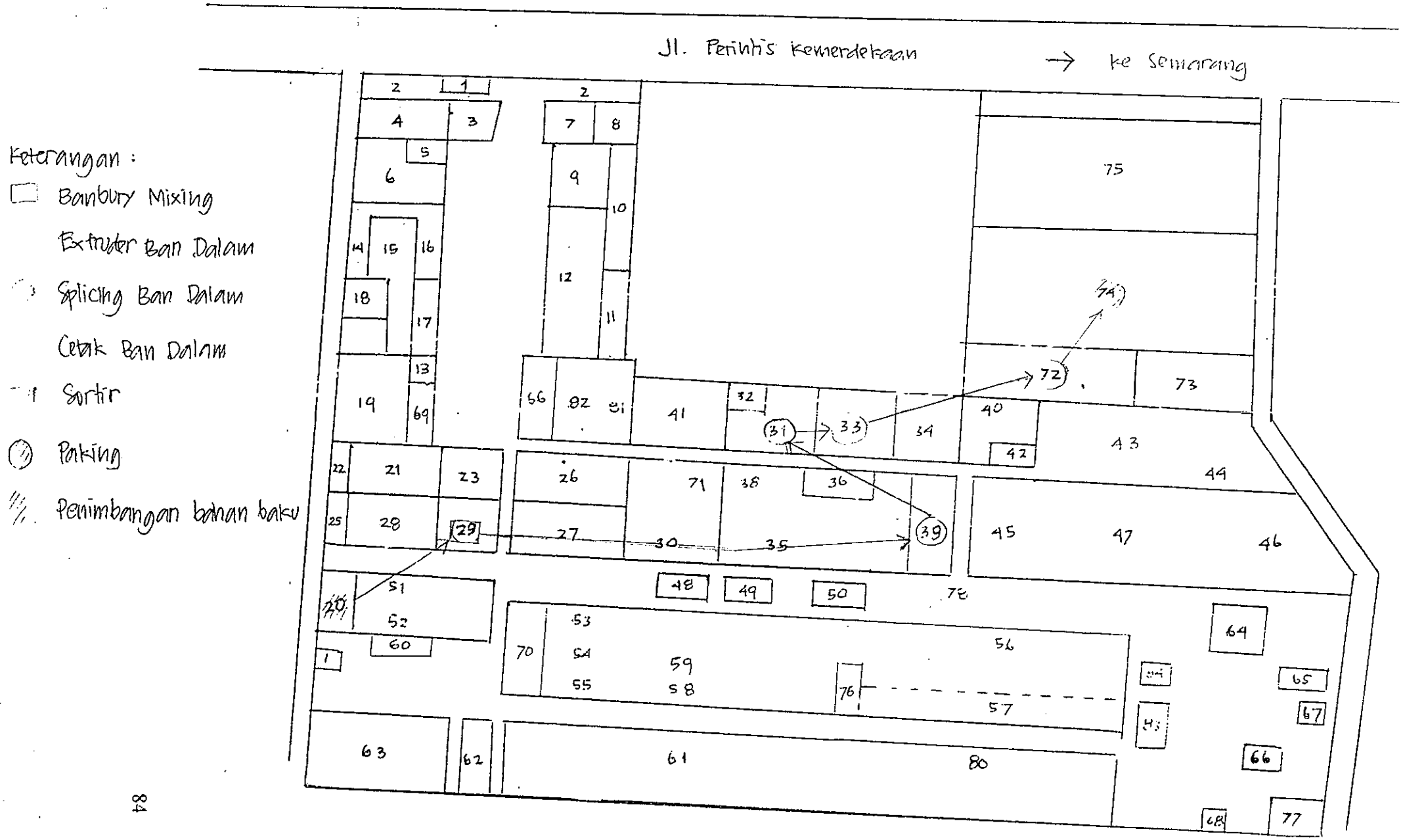
- Banbury Mixing
- Roll Mill
- Callendering : menghasilkan Coated Nylon Tyrecoad
- Extruding : menghasilkan Tread
- Bead Winding : menghasilkan Bead
- Building : menghasilkan Green tyre
- Tyre Curing : menghasilkan tyre (ban)

Proses diawali dengan mencampur seluruh bahan baku oleh mesin banbury A dan B ada pada satu ruangan, sedangkan mesin banbury B dan C, serta mesin banbury

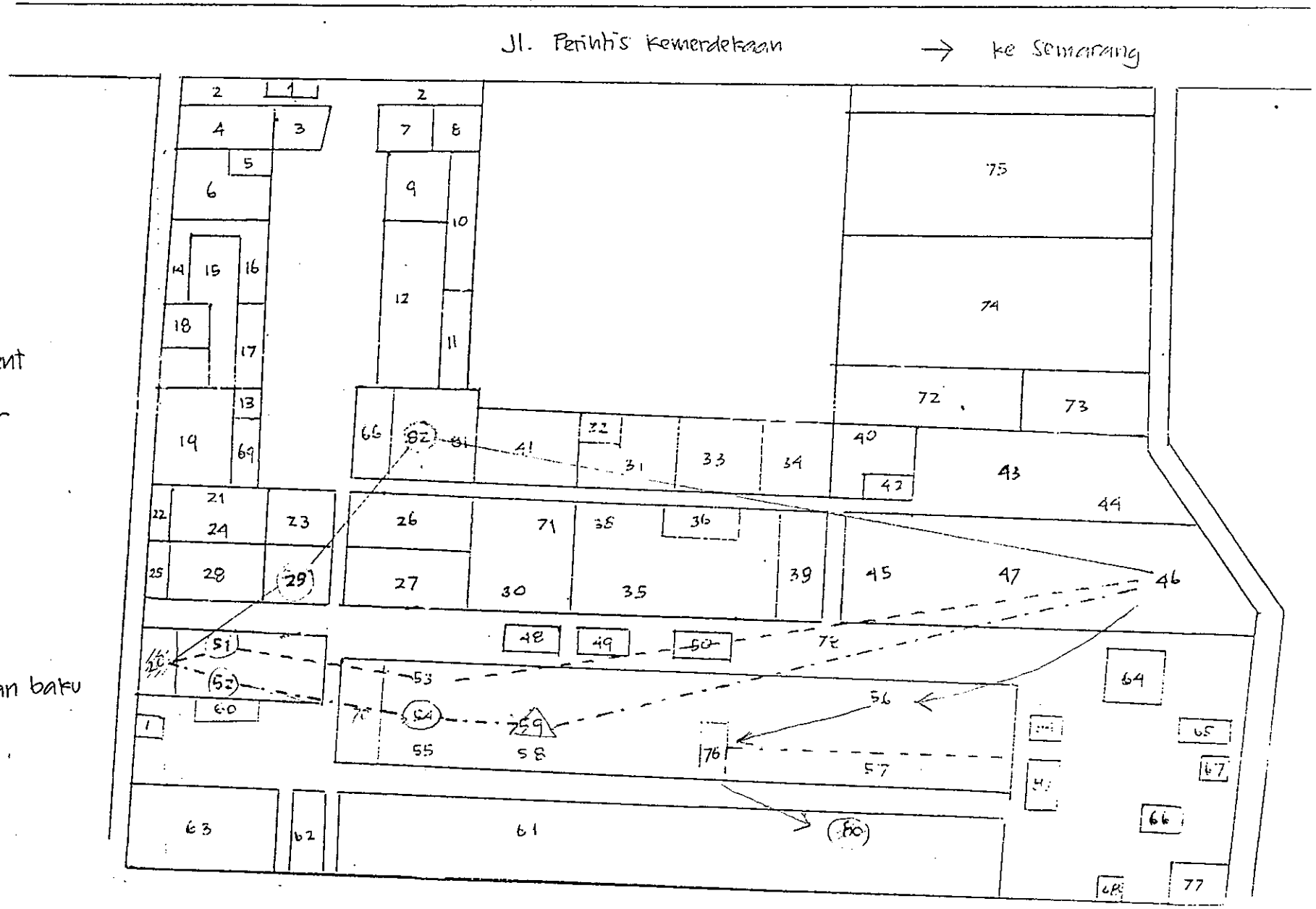
E dan F ada di ruangan lain. Hasilnya dimasukkan ke dalam mesin roll mill untuk mendapatkan lembaran kompon. Kemudian lembaran kompon dibawa ke ruang mesin extruder yang akan menghasilkan tread (bagian paling luar dari ban yang berupa telapak dan dinding ban). Ke ruang mesin callendering untuk memperoleh lembaran-lembaran treadment (berupa lembaran nylon yang dilapisi dengan kompon belerang, untuk menyusun lapisan-lapisan dalam ban), serta ke ruang mesin bead winding untuk mendapatkan bead (ring penguat sisi ban). Dari ketiga proses tersebut baru dapat dilakukan penyusunan komponen (building) yang dilakukan di ruang mesin building, hasilnya berupa green tyre (berbentuk tabung) yang siap akan dicetak menggunakan mesin curing di ruang cetak ban. Penyusunan struktur green tyre pada mesin building dibedakan sesuai dengan ukuran ban seperti diameter, tebal dan lebar, sesuai dengan jenisnya. Pada saat mencetak itulah dibuat bermacam-macam disain telapak (rib) dan disain alur (groove) pada mesin cetakan. Setelah dicetak, ban-ban tersebut dibawa ke tempat sortir dengan menggunakan forklift. Ban-ban yang lolos sortir dikemas (packing), kemudian baru di masukkan ke gudang barang jadi dan siap untuk dijual. Gudang ban dipisahkan antara ban untuk ekspor dan ban untuk pasar dalam negeri. Pendistribusian komponen-komponen tersebut dari ruang yang satu ke ruang lain menggunakan faorklift, kereta/rak dorong selain itu digunakan juga truck untuk mengangkut ban dari ruang packing ke gudang untuk ban yang dijual di dalam negeri yang letaknya jauh.

Aliran pekerjaan cenderung terputus-putus, bukan kontinyu seperti pada lini perakitan maupun industri proses. Untuk memastikan operasi tiap bagian tetap fleksibel (sesuai dengan jenis produk ban yang diproduksi PT. Mega Rubber Factory, seperti yang telah disebutkan pada awal pembahasan temuan dan pembahasan ini) dalam memproduksi berbagai output komponen, maka persediaan barang dalam proses cenderung tinggi yang mengakibatkan kebutuhan ruang dan modal yang lebih. Rute pekerjaan yang sangat berlainan serta proses yang terputus-putus seperti ini yang mengakibatkan konponen-komponen ban banyak rusak sehingga diperlukan kerja ulang untuk memperbaikinya, dalam hal ini tentunya menimbulkan biaya material handling. Terlalu sering diangkat dan turunkannya komponen-komponen penyusun ban tersebut, baik menggunakan forklift maupun dengan rak/kereta dorong dan truck mengakibatkan kerusakan ban yang paling banyak adalah berupa robek atau mengelupasnya lapisan ply.

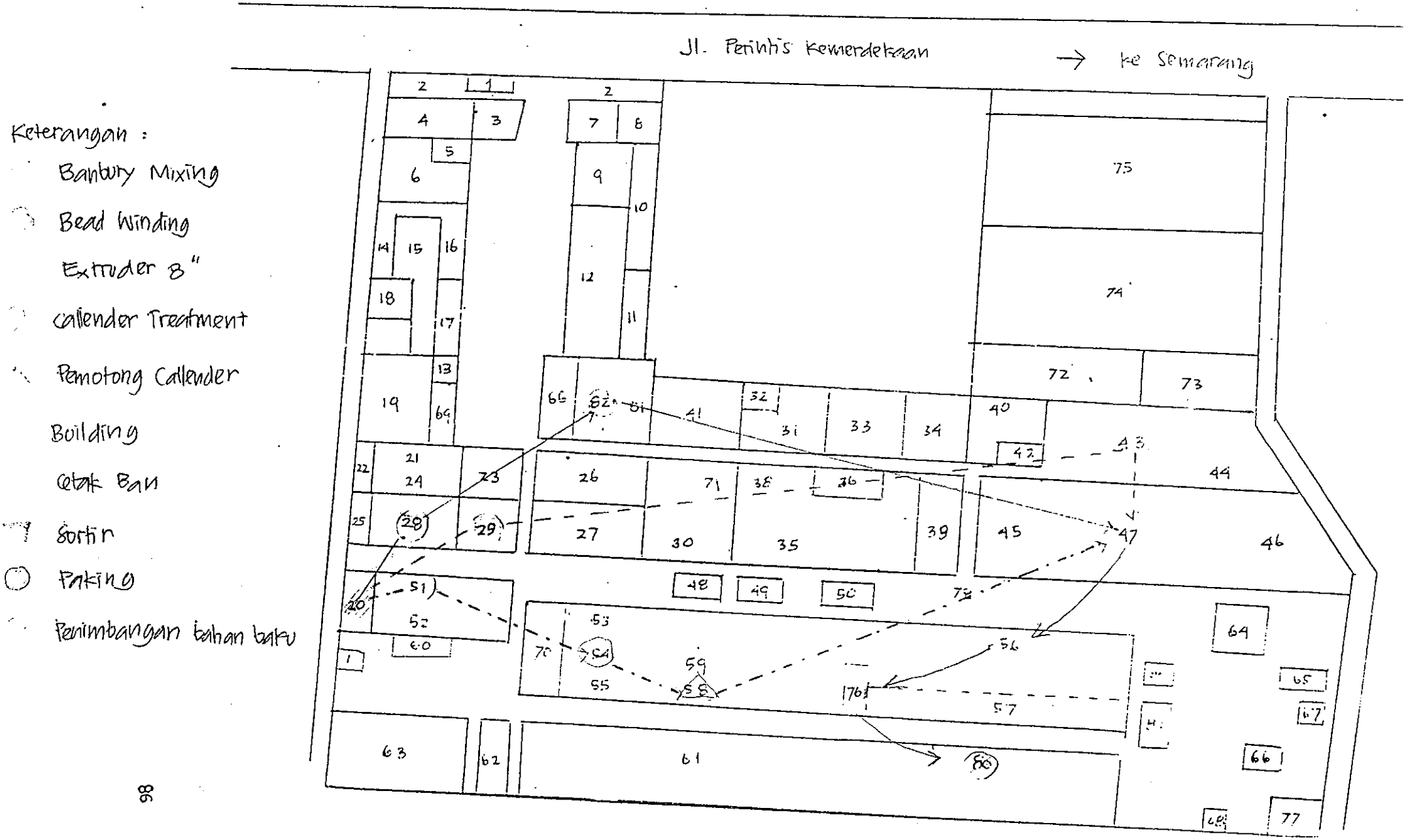
Beberapa contoh layout proses produk-produk yang dihasilkan oleh PT. Mega Rubber Factory. Diantaranya; layout proses pembuatan ban dalam dapat dilihat pada gambar 4.1, layout proses pembuatan ban light truck/truck pada gambar 4.2, layout proses pembuatan ban mobil dilihat pada gambar 4.3, dan layout proses pembuatan ban sepeda motor/scooter pada gambar 4.4 Sedangkan gambar 4.5 adalah gabungan layout dari keempat proses tersebut.



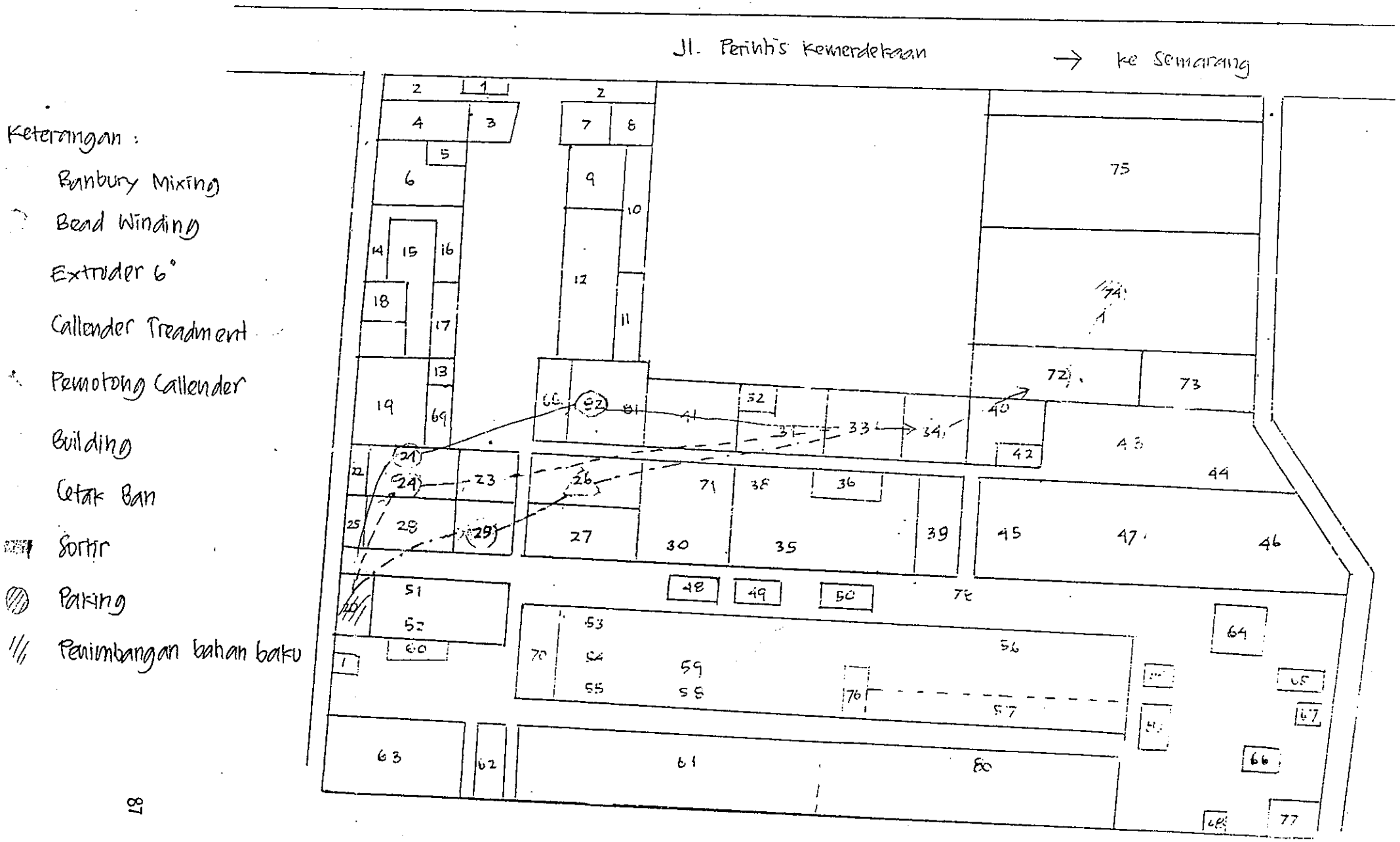
Gambar 4.1. Layout Proses Pembuatan Ban Dalam



Gambar 4.2.. Layout Proses Pembuatan Ban Light Ttruck/Truck



Gambar 4.3.. Layout Proses Pembuatan Ban Mobil



Gambar 4.4. Layout Proses Pembuatan Ban Sepeda Motor/Scooter

Beberapa kelebihan dan kekurangan susunan *layout by proses* menurut James B. Dilworth (1992, h.176), adalah sebagai berikut :

Kelebihan :

1. Fleksibilitas peralatan dan personel
2. Investasi pada peralatan akan lebih kecil karena penggandaan belum dibutuhkan kecuali dalam volume yang lebih besar
3. Keahlian. Penyelia untuk masing-masing bagian menjadi lebih faham mengenai tentang fungsi-fungsi yang berada dalam tanggung jawabnya
4. Variasi di dalam tugas.

Kekurangan :

1. Tidak efisien dalam materials-handling. Adanya pemindahan yang panjang serta angkat turun, terjadi di dalam materials-handling.
2. Penggunaan waktu tidak efisien
3. Adanya komplikasi antara perencanaan dan pengendalian produksi
4. Produktifitas rendah. Karena masing-masing pekerjaan berbeda-beda, itu memerlukan setup dan operator yang berbeda.
5. Biaya.

Menurut Lukas Purwoto (1999, h.27) persoalan-persoalan *dalam layout by proses* dihilangkan dengan mengubah menjadi *cellular manufacturing*.

Beberapa kelebihan dan kekurangan susunan *layout by proses* menurut James B. Dilworth (1992, h.176), adalah sebagai berikut :

Kelebihan :

1. Fleksibilitas peralatan dan personel
2. Investasi pada peralatan akan lebih kecil karena penggandaan belum dibutuhkan kecuali dalam volume yang lebih besar
3. Keahlian. Penyelia untuk masing-masing bagian menjadi lebih faham mengenai tentang fungsi-fungsi yang berada dalam tanggung jawabnya
4. Variasi di dalam tugas.

Kekurangan :

1. Tidak efisien dalam materials-handling. Adanya pemindahan yang panjang serta angkat turun, terjadi di dalam materials-handling.
2. Penggunaan waktu tidak efisien
3. Adanya komplikasi antara perencanaan dan pengendalian produksi
4. Produktifitas rendah. Karena masing-masing pekerjaan berbeda-beda, itu memerlukan setup dan operator yang berbeda.
5. Biaya.

Menurut Lukas Purwoto (1999, h.27) persoalan-persoalan *dalam layout by proses* dihilangkan dengan mengubah menjadi *cellular manufacturing*.

4.2 PEMBAHASAN

4.2.1 Cellular Manufacturing

Sebuah fasilitas seharusnya diatur untuk mempermudah pekerjaan agar pabrik memperoleh manfaat-manfaat yang membantu untuk mencapai tujuannya. Pada umumnya manfaat-manfaat yang diperoleh manufactur yang menerapkan *cellular manufacturing* menurut Lukas Purwoto (1999, h.28) adalah sebagai berikut :

1. Menurunkan material handling.

   Jarak antar mesin tidak jauh, sehingga aliran material lancar karena tidak menunggu untuk diproses.

2. Menurunkan waktu setup.

   Penyelesaian mesin dan peralatan diminimalkan karena sel memproses komponen yang sejenis.

3. Menurunkan persediaan barang dalam proses, lead time dan cycle time

   Komponen-komponen tidak perlu menunggu untuk diproses. Komponen segera ditangani, waktu antrian berkurang. Aliran pekerjaan diseimbangkan untuk mencegah kemacetan.

4. Meningkatkan kualitas

   Pekerja bertanggung jawab dan dilibatkan secara total untuk menyelesaikan pekerjaan dalam selnya. Pekerja bekerja sebagai self managed team.

5. Meningkatkan kepuasan kerja

   Team work memperluas pekerjaan, memberikan tantangan dan meningkatkan komunikasi antar pekerja.

6. Meningkatkan respon terhadap permintaan pasar

James B. Dilworth (1992, h.181) konversi dari *layout by proses* menjadi sel-sel sesuai dengan *group technology*. Langkah awal dalam *cellular manufacturing* adalah mengidentifikasikan kelompok atau keluarga komponen. Langkah kedua adalah menerapkan *group technology* ke dalam sebuah sel. Sel dibentuk dari kelompok mesin-mesin dan karyawan-karyawan yang dibutuhkan untuk memproduksi keluarga komponen tersebut. Sebuah keluarga komponen dibuat dalam dalam sel tersebut dan mengikuti mesin-mesin yang sama (ada beberapa yang dilewati, sesuai dengan kebutuhan). Setelah sebuah sel berhasil diidentifikasi, sel-sel berikutnya dapat dibentuk. Sehingga satu pabrik dapat terdiri dari banyak sel, yang posisinya diatur antara sel yang satu dengan yang lainnya.

Hubungan pekerjaan antar sel dilaksanakan sebagai proses layout. Sedangkan tiap sel berfungsi sebagai lini perakitan sel dimaksud untuk memperoleh lini yang efisien dan sekaligus mencapai operasi yang fleksibel. Karena komponen tersebut merupakan satu keluarga, maka mesin-mesin tidak perlu atau hanya memerlukan sedikit waktu untuk menyetel (setup) lagi guna menghasilkan jenis komponen yang berbeda. Mesin-mesin dalam tiap sel hanya membutuhkan penyesuaian, kecil untuk

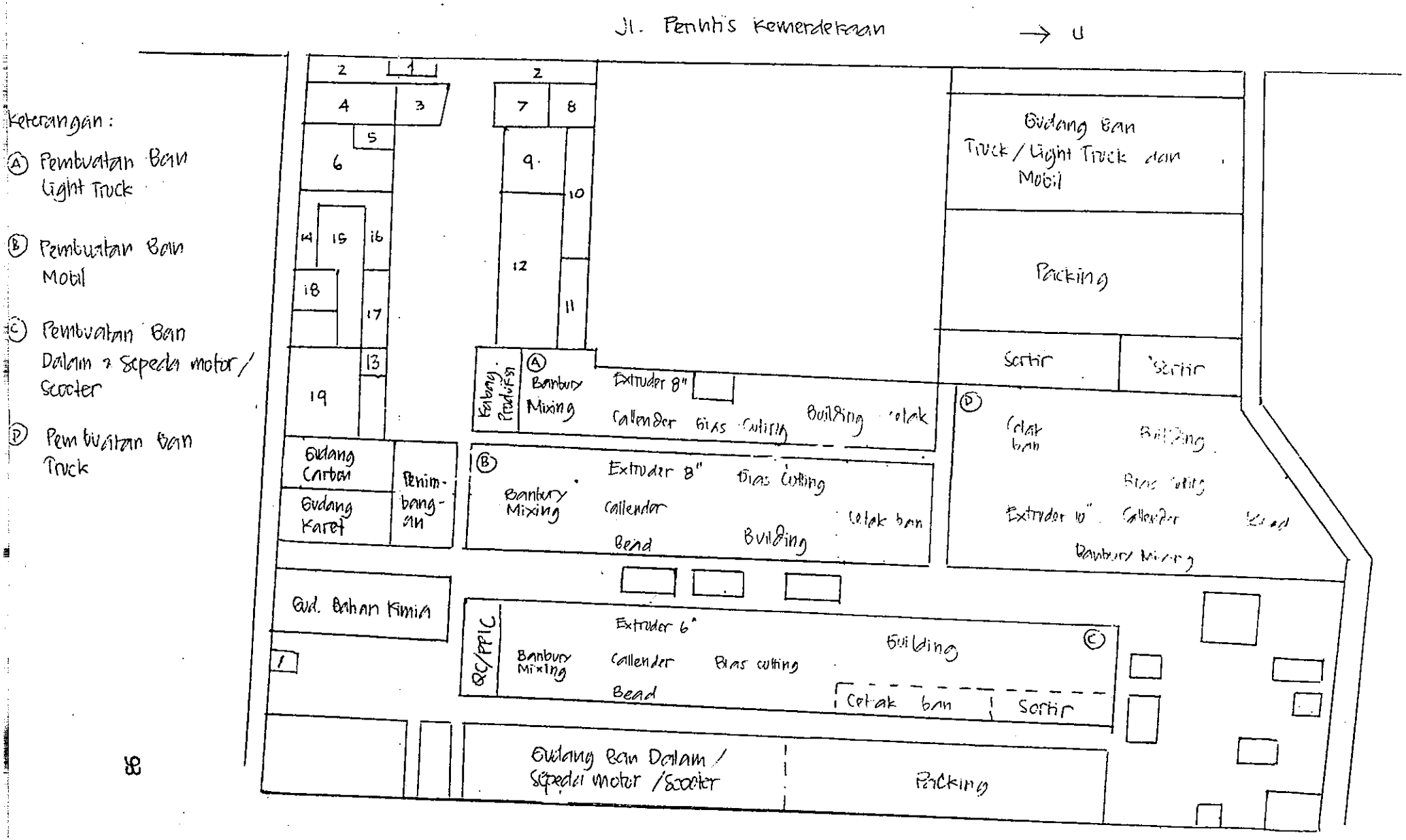
mengakomodasikan perubahan jenis komponen dalam satu keluarga. Adapun rancangan *cellular manufacturing* untuk PT. Mega Rubber Factory dapat dilihat pada gambar 4.6.

4.2.2 Kendala-kendala Penerapan dan Solusinya

Praktek penerapan *cellular manufacturing* tentunya bukan pekerjaan yang sederhana. Lukas Purwoto (1999, h.29), berbagai kendala yang harus diselesaikan sejak awal persiapan, komunikasi kepada para pekerja, pembentukan sel, pemindahan mesin-mesin sampai pada persoalan setelah sel beroperasi.

1. Kegagalan membentuk sel

Pada prakteknya menyusun mesin-mesin ke dalam kelompok-kelompok teknologi itu tidak mudah. Ada berbagai macam cara untuk menentukan komponen-komponen manakah yang dapat dikelompokkan ke dalam satu kelompok teknologi dan akan diproduksi dalam satu sel dengan menggunakan mesin-mesin yang sama. Pendekatan yang biasa dilakukan adalah menggunakan pendekatan *rules of thumb*, yaitu membentuk kelompok teknologi yang lebih mengandalkan common sense, pengalaman dan keahlian individu terhadap kondisi pabriknya. Pendekatan lain adalah menggunakan matriks *production flow analysis (PFA)*, lebih efektif diterapkan pada perusahaan yang memproduksi banyak variasi komponen yang tidak mudah untuk diklasifikasikan ke dalam kelompok-kelompok.



Gambar 4.6. Cellular Layout

2. *Kekurangan mesin*

Kekurangan mesin muncul dari keinginan manufaktur untuk mengalokasikan mesin yang tidak mencukupi ke dalam seluruh sel yang membutuhkan. Ada dua alternatif untuk mengatasi masalah ini, tanpa mengeluarkan investasi tambahan untuk membeli mesin baru. Pertama, dengan menggabungkan beberapa sel yang membutuhkan mesin sama menjadi sel tunggal. Kedua, mesin yang tidak mencukupi diletakkan ditengah-tengah antara sel-sel untuk dipakai bersama-sama.

3. *Tidak terpenuhinya manfaat tertentu*

Seperti telah dibahas khusus pada 4.2.1 ada 6 manfaat yang diperoleh perusahaan apabila menerapkan *cellular manufacturing*. Manfaat manakah yang paling penting untuk dicapai? Manfaat yang akan diperoleh dari penerapan *cellular manufacturing* adalah berbeda-beda antar manufaktur mengikuti masing-masing karakteristik produksi.

4. *Mencapai sel yang fleksibel*

Schonberger (1986) sel yang baik adalah yang fleksibel, agar dengan mudah merespon perubahan volume pekerjaan dan modifikasi berbagai kombinasi produk. Sel dimungkinkan untuk dibentuk dalam manufaktur yang memiliki dua sifat, yaitu:

(1) komponen-komponen terdiri dari berbagai jenis yang mencukupi untuk dapat dikelompokkan dalan keluarga-keluarga dan,

(2) Mesin-mesin dapat dipindahkan walaupun tidak harus semuannya dalam sebuah sel.

Sel didesain dengan pertimbangan lingkungan produksi sekarang yang tercermin dari banyaknya jenis produk, komponen, mesin dan rute.

5. *Berhentinya kegiatan produksi*

Pada saat dilakukan seting pengaturan kembali layout, perlu diperhatikan penghentian kegiatan produksi yang diakibatkan karena pemindahan-mesin-mesin. Hal tersebut dapat mempengaruhi hasil produksi yang pada akhirnya akan mengurangi profit margin. Untuk itu perlu adanya penjadualan ulang produksi yang disesuaikan dengan keadaan.

6. *Cost (biaya pemindahan)*

Biaya dilihat dari biaya pemindahan mesin-mesin serta biaya dilihat dari sisi biaya yang hilang akibat waktu produksi yang terhenti akibat pemindahan mesin.

Continuous improvement menuntut perusahaan untuk tidak selalu puas terhadap apa yang telah dilakukan. Banyak perusahaan manufaktur mengatur kembali pabriknya, khusus berkaitan dengan proses produksi dan layout pabrik. Cepatnya perubahan dan globalisasi pasar menghendaki perusahaan untuk memikirkan kembali strategi fasilitasnya. Adaptasi terhadap lingkungan dunia yang selalu berubah mengarahkan perusahaan untuk menjadi manufaktur kelas dunia. Penerapan *cellular manufacturing* merupakan batu loncatan untuk mencapainya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Produk yang berkualitas adalah yang memenuhi standar pelanggan dan memuaskan kebutuhan serta harapan mereka. Kualitas produk mempengaruhi keseluruhan organisasi, dari pemasok sampai ke pelanggan dan dari disain produk hingga ke pemeliharaannya.

PT. Mega Rubber Factory membuat suatu kebijakan kualitas, untuk mencapai pengurangan sebesar 10% dari total cacat produk dan klaim pertahun, meningkatkan produktifitas serta meningkatkan efektifitas dan efisiensi.

SPC merupakan alat pengendalian proses yang berfungsi untuk mempermudah pencapaian produk yang berkualitas.

1. *Control Chart*

   Dari data total scrap yang dihasilkan pada proses produksi ban di PT. Mega Rubber Factory selama tahun 1997 dan 1998, setelah dilakukan pengolahan data dengan control chart ternyata masih banyak scrap yang melewati batas pengendalian UCL dan LCL. Hal ini merupakan kendala untuk dapat meraih keunggulan bersaing, apabila tidak dilakukan perbaikan-perbaikan.

2. *Fishbone Diagram (Diagram Sebab-akibat)*

   Merupakan metode untuk mengetahui penyebab dari segala permasalahan yang terjadi. Setelah dilakukan analisis terhadap semua faktor-faktor yang

memungkinkan menyebabkan terjadinya masalah di PT. Mega Rubber Factory, adalah :

1. Manusia
2. Mesin, yang berarti menyangkut teknologi yang digunakan.
3. Kualitas material (bahan baku)
4. Fasilitas pabrik berkaitan dengan teknologi serta strategi operasi modern yang belum diterapkan.

3. *Quality Function Deployment (QFD)*

Dilihat dari hasil Quality Function Diployment dengan House of Quality, ternyata pelanggan dalam melakukan pemilihan ban mempertimbangkan disain alur (groove) dan disain telapak (rib) baru kemudian melihat struktur ban.

Untuk memenuhi keinginan pelanggan tersebut PT. Mega Rubber Factory harus mengembangkan disain-disain ban yang inovatif dan berkualitas, hal ini merupakan tugas yang harus dipenuhi oleh seluruh fungsi perusahaan. Sumberdaya manusia dan strategi operasi yang diterapkan, merupakan faktor yang paling berkaitan dengan keberhasilan proses produksi. Desain proses yang diterapkan harus sesuai dengan desain produk ban yang bervariasi tersebut. Untuk produk yang bervariasi desain proses yang paling sesuai adalah dengan menerapkan strategi operasi modern *cellular manufacturing,* dimana tidak terlalu besar investasi yang diperlukan.

5.2 SARAN

Sebuah fasilitas seharusnya diatur untuk mempermudah pekerjaan agar pabrik memperoleh manfaat-manfaat yang membantu untuk mencapai tujuannya. *Cellular manufacturing* merupakan batu loncatan untuk mencapai tujuan PT. Mega Rubber Factory, karena dapat menurunkan material handling, menurunkan waktu setup, menurunkan persediaan barang dalam proses, lead time dan cycle time, meningkatkan kualitas, meningkatkan kepuasan kerja serta meningkatkan respon terhadap permintaan pasar. PT. Mega Rubber Factory sebaiknya melakukan konversi *layout by proses* menjadi *cellular manufacturing* dengan cara mengidentifikasikan kelompok atau keluarga komponen. serta menerapkan *group technology* ke dalam sebuah sel. Hubungan pekerjaan antar sel dilaksanakan sebagai proses layout. Sedangkan tiap sel berfungsi sebagai lini perakitan yang efisien dan sekaligus mencapai operasi yang fleksibel sesuai dengan variasi produk ban yang dihasilkan.

Di dalam praktek penerapan *cellular manufacturing* tentunya bukan pekerjaan yang sederhana. Kendala-kendala yang harus diantisipasi, adalah :

1. Kegagalan membentuk sel
2. Kekurangan mesin
3. Tidak terpenuhinya manfaat tertentu
4. Mencapai sel yang fleksibel
5. Berhentinya proses produksi
6. Biaya

Banyak perusahaan manufaktur mengatur kembali pabriknya, khusus berkaitan dengan proses produksi dan layout pabrik. Cepatnya perubahan dan globalisasi pasar menghendaki perusahaan untuk memikirkan kembali strategi fasilitasnya. Adaptasi terhadap lingkungan dunia yang selalu berubah mengarahkan perusahaan untuk menjadi manufaktur kelas dunia. Penerapan *cellular manufacturing* merupakan batu loncatan untuk mencapainya.

DAFTAR PUSTAKA

A. Artikel Jurnal :

Darmawan Wibisono, *Analisis Keterlibatan Variabel Kinerja Dalam Perusahaan*, Seminar Nasional dan Hasil-hasil Penelitian Forum Komunikasi Penelitian dan Bisnis V, Juni 1999, h.32-41

Wakhid Slamet Ciptono, Drs., MBA., MPM., *Kajian Sertifikasi ISO 9001/9002 Untuk Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi UGM Yogjakarta*, Seminar Nasional dan Hasil-hasil Penelitian Forum Komunikasi Penelitian dan Bisnis V, Juni 1999, h.6

B. Buku Teks :

Adam, E. E, and Ebert, J. Ronald, *Production and Operations Management* Concepts, Models and Behavior, Fifth Edition, Prentice-Hall, International Inc., 1996, pp 601

Agus Ahyari, *Manajemen Produksi : Perencanaan Sistem Produksi,* Buku 2, Edisi BPFE, Yogja, 1986

Beskerfield, H. Dale, Ph.D., P.E., *Quality Control,* 4th Edition, Prentice Hall International Editions, 1994, pp.454

Dale, G. Barrie, *Managing Quality,* Second Edition, Prentice Hall International (UK) Limited1990, 1994, pp.412

Dilworth, B., James, *Operation Management : Design, Planning and Control for Manufacturing and Service,* McGraw-Hill International Edition, 1992, pp.174-186

Flippo,Edwin, *Personnel Management,* Fifth Edition, McGraw-Hill, Inc., Singapore, 1980

Goetsch, L., David, and Davis, B., Stanley, *Introduction to Total Quality, Quality Management for Production, Processing and Service,* Second Edition, International Edition, Prentice-Hall, 1997, pp.329

UPT-PUSTAK-UNDIP

Kottler, Philip, *Marketing Management : Analysis, Planning, Implementation, and Control*, Eight Edition, Prentice-Hall, Inc., 1996, pp 56

Render, Barry, *Principles of Operation Management with Tutorial,* Second Edition, Prentice Hall International, Inc., 1997, pp. 91

Ross, J. E., *Total Quality Management : Text, Cases and Reading*, Second Edition, Kogan Page Limited, London, 1993, pp 97-98

Schonberger, R., *World Class Manufacturing: The Lessons of Simplicity Applied*, Schonberger & Assosiates, Inc., 1986

Vincent Gaspersz, *Production Planning and Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufakturing 21*, PT. Gramedia Pustaka Utama, 1998, h.13-37

Watson, H. Gregory, *Strategic Benchmarking How to Rate Your Company's Performance against the World's Best*, John Wiley & Sons, Inc., 1993, pp. 2

C. Artikel :

Ahmed, Nazim U., Montagno, Ray V.,and Firenze, Robert J., 1996, *Operation strategy and organizational performance : an empirical study*, International Journal of Operations Management, Vol. 16 No. 5, pp. 41-53

Hafid, Ir., *Upaya Peningkatan Produktifitas dan KualitasPerusahaan,* Usahawan No.10 Th XXVIV Oktober 1995, h.41

Lukas Prawoto, *Mencapai Pabrikan Yang Efisien Sekaligus Fleksibel Dengan Cellular Manufacturing*, Usahawa No.05 Th XXVII Mei, 1998, h.26

Mohammad Ramdani Salim, MMT., *Manajemen Proses – Suatu Prospektif Teknologi,* Usahawan No.07 Th XXVII Juli, 1998, h.42

Petrus Maharsi, *Kunci Sukses Memenangkan Persaingan Masa Kini*, Usahawan No.10 XXV Oktober 1996, h.40

Fatik Rahayu, *Evaluasi Penerapan TQM : Suatu Tinjauan Manajemen Sumberdaya Manusia*, Usahawan No.11 Th. XXVII Nopember 1998, h. 39

Supranto, J., *Evolusi Konsep Manajemen Mutu Dan Penerapannya Dalam Bisnis*, Usahawan No.10 XXIV Oktober 1995, h.20

Tatang A. Taufik, Dr, Ir, *Total Quality Management Sebagai Kunci Keunggulan Bersaing*, Usahawan No.10 XXIV Oktober 1995, h.35

Yaumil C. Agoes Achir, Prof. Dr, *Kualitas SDM Dalam Manajemen Modern,* Usahawan No. 10 Th XXIV Oktober 1995, h.46

D. Kumpulan Karangan :

Brumbaugh, S. P.,and Heikes, R.G., *Statistical Quality Control*, pp. 2258

Nama :

Jenis Kendaraan : No. Pol. :

DAFTAR PERTANYAAN

Mohon anda urutkan 7 kriteria di bawah ini (berdasarkan kriteria yang menurut anda paling penting), apabila anda akan membeli/memilih ban:

a. Ekonomis ☐
b. Kuat terhadap aus (goresan) dan tahan lama ☐
c. Kestabilan dan kenyamanan ☐
d. Ketangguhan di segala medan ☐
e. Kehandalan untuk kecepatan tinggi ☐
f. Tingkat kebisingan ☐
g. Penampilan ban ☐

Mohon anda mengisi kotak-kotak di bawah ini dengan angka nilai, adapun angka *Skala Penilaian* adalah antara 1 sampai 10 :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sangat buruk		Buruk		Cukup			Baik		Sangat baik

1. Bagaimana anda memberi nilai kepada struktur ban (senyawa karet alam dan karet sintetis penyusun ban) dari segi :
   a. Ekonomis ☐
   b. Kuat terhadap aus (goresan) dan tahan lama ☐
   c. Ketangguhan di segala medan ☐
   d. Penampilan ban ☐

2. Bagaimana anda memberi nilai kepada disain alur (groove) dan disain telapak (rib) ban dari segi : ☐
   a. Kuat terhadap aus (goresan) dan tahan lama ☐
   b. Kestabilan dan kenyamanan ☐
   c. Ketangguhan di segala medan ☐
   d. Kehandalan untuk kecepatan tinggi ☐
   e. Tingkat kebisingan ☐
   f. Penampilan ban ☐

3. Bagaimana anda memberi nilai terhadap lebar dan diameter ban terpompa dari segi :
   a. Kestabilan dan kenyamanan ☐
   b. Ketangguhan di segala medan ☐
   c. Penampilan ban ☐

4. Berapakah nilai yang akan anda berikan kepada ukuran pelek yang digunakan terhadap :
   a. Penampilan ban ☐
   b. Kestabilan dan kenyamanan ☐

5. Berapakah nilai yang akan anda berikan kepada beban maksimal (kg), tekanan makasimal (psi) dan kecepatan maksimal (km/jam) yang disyaratkan perusahaan ban terhadap :
   a. Kuat terhadap aus (goresan) dan tahan lama ☐
   b. Kestabilan dan kenyamanan ☐
   c. Kehandalan untuk kecepatan tinggi ☐

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama	: Rohmini Indah Lestari, ST
Tempat tanggal/lahir	: Semarang, 22 Agustus 1972
Alamat	: Jl. Brumbungan II / 2, Semarang 50135
Pendidikan	: - (S1) Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, lulus tahun 1996
	- SMA Negeri 1 Semarang, lulus tahun 1991
	- SMP Negeri 3 Semarang, lulus 1988
	- SD. Negeri Randusari 1 Semarang, lulus 1985
Pengalaman kerja	: - PT. Sahid Inti Dinamika, Oktober 1995 Mid Plaza, Lantai 19, Jl. Jendral Sudirman, Jakarta Posisi : Konsultan Property Apartemen Sahid
	- PT. Strukturindo Kharisma Jaya, November 1996 Jl. Gelong Baru Tengah No. 6, Jakarta Posisi : Structure Engineer