

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Definisi Mutu

Mutu adalah sesuatu yang diputuskan oleh pelanggan, bukan oleh insinyur, bukan pula oleh pemasaran atau manajemen umum. Mutu didasarkan pada pengalaman aktual pelanggan terhadap produk atau jasa, diukur berdasarkan persyaratan pelanggan tersebut, dinyatakan atau tidak dinyatakan, disadari atau hanya dirasakan, dikerjakan secara teknis atau bersifat subyektif, dan selalu mewakili sasaran yang bergerak dalam pasar yang penuh persaingan.

Mutu produk dan jasa dapat didefinisikan sebagai keseluruhan gabungan karakteristik produk dan jasa dari pemasaran, rekayasa, pembuatan, dan pemeliharaan yang membuat produk dan jasa yang digunakan memenuhi harapan-harapan pelanggan [FEI92].

Disukai atau tidak konsumen merupakan pihak yang paling berkepentingan dalam menilai mutu produk yang akan dikonsumsi. Menurut Heizer dan Render [GAS97], konsumen pada dasarnya memandang mutu produk atas enam dimensi yaitu :

1. *Operasi*. Dimensi utama yang dipertimbangkan oleh konsumen adalah 'kinerja' atau 'operasi' dari produk. Sebagai contoh, apakah suatu televisi tertentu menampilkan gambar yang jelas ?

1. *Keandalan dan daya tahan*. Kemungkinan suatu produk gagal atau menurun kinerjanya. Misalnya, apakah mobil yang dibeli selalu berfungsi dengan baik dalam temperatur ekstrim ? Berapa lama daya tahan lampunya ?
2. *Conformance Kesesuaian*. Mutu *conformance* berkaitan dengan tingkatan produk dalam memenuhi spesifikasi yang ditentukan. Misalnya, apakah tingkat ketelitian suatu alat ukur memenuhi spesifikasi dan toleransi tertentu yang dapat diterima ?
3. *Serviceability*. Dimensi ini berhubungan dengan kecepatan, ketepatan dan hasil pelayanan perbaikan (*repair*).
4. *Tampilan Appearance*. Tampilan produk mencerminkan perasaan pribadi yang subyektif meliputi pandangan, sentuhan, suara, rasa, bau, dan sebagainya.
5. *Kesan mutu*. Seperti tampilan, kesan mutu juga merupakan hal yang subyektif yang menunjukkan penilaian produk atas merek, citra, dan iklan promosi.

Sementara Garvin [KRA90] melihatnya dari perspektif yang lebih luas dan mengkategorikan lima definisi mutu :

1. Definisi berdasarkan *transeden* : mutu tidak dapat didefinisikan secara persis, mutu merupakan suatu konsep yang dikenali secara *universal* tentang keunggulan
2. Definisi berdasarkan *produk* : mutu merupakan derajat atau kuantitas atribut yang dimiliki suatu produk.

3. Definisi berdasarkan *pemakai* : mutu memiliki arti sebagai derajat (tingkatan) pemenuhan keinginan pelanggan oleh suatu produk.
4. Definisi berdasarkan *manufaktur* : mutu berarti pemenuhan spesifikasi yang diperlukan/diminta.
5. Definisi berdasarkan *nilai* : mutu mengacu pada penyediaan suatu produk dengan mutu yang dapat diterima pada harga yang wajar.

Pendapat lain menekankan penilaian mutu harus berdasarkan sifat dan fungsi produk baik dari sisi produsen maupun konsumen. Jadi selain aspek manfaat produk, faktor kewajaran harga, sifat ekonomis produk, keawetan, keamanan, kemudahan digunakan, kemudahan dibuat, dan kemudahan dibuang merupakan elemen yang penting [GAS97].

Jika pendapat diatas dirangkum, maka akan diperoleh tiga pengertian dasar mutu yaitu pemenuhan/pemuasan keinginan konsumen, kesesuaian terhadap standar/tolok ukur yang telah ditetapkan dan harga/biaya yang terjangkau (ekonomis). Komponen utama mutu adalah efektifitas dan efisiensi, karakteristik-karakteristik yang menekankan mutu, haruslah terlebih dahulu diidentifikasi melalui riset pasar (pendekatan *user-based* terhadap mutu), karakteristik tersebut harus dapat dijabarkan dalam atribut-atribut yang teridentifikasi (pendekatan *product-based* terhadap mutu) dan proses manufaktur haruslah diorganisasikan untuk memastikan bahwa produk bersangkutan yang dibuat sesuai dengan spesifikasi tersebut (pendekatan *manufacturing-based* terhadap mutu). Ini merupakan proses dimana salah satu langkah tersebut diabaikan tidak akan memberikan produk yang bermutu [KRA90].

2.2 Kendali Mutu Terpadu

Kendali mutu terpadu adalah suatu sistem yang efektif untuk memadukan pengembangan mutu, pemeliharaan mutu, dan upaya perbaikan mutu berbagai kelompok dalam sebuah organisasi agar pemasaran, kereyasaan, produksi, dan jasa dapat berada pada tingkatan yang paling ekonomis agar pelanggan mendapat kepuasan penuh. Kendali mutu terpadu memberikan landasan motivasi mutu positif yang mendasar bagi seluruh karyawan dan wakil perusahaan, mulai dari pimpinan puncak sampai dengan karyawan perakitan, karyawan kantor, penyalur, dan karyawan pelayanan. Dan kemampuan kendali mutu terpadu yang hebat merupakan salah satu kekuatan perusahaan yang pokok untuk mencapai peningkatan produktivitas total secara cepat.

Keluasan dan pentingnya mutu bagi pencapaian hasil-hasil bisnis membuat mutu terpadu menjadi suatu bidang manajemen yang baru dan penting. Sebagai suatu fokus kepemimpinan manajerial dan teknis, kendali mutu terpadu telah menghasilkan perbaikan-perbaikan istimewa dalam hal mutu dan keterhandalan produk untuk banyak organisasi dunia [FEI92].

2.3 Konsep Manajemen Mutu

Manajemen mutu pada awal perkembangannya berfokus pada pemeriksaan/inspeksi produk akhir. Biasanya karakteristik produk diukur atau dibandingkan dengan standar. Maka produk yang tidak memenuhi standar akan dikerjakan ulang (*rework*) atau dibuang (*scrap*). Perkembangan berikutnya adalah munculnya pengendalian mutu (*quality control qc*) yang berperan sebagai fungsi

tersendiri terutama dalam perusahaan manufaktur. Dengan perkembangan perangkat-perangkat analisis statistik (misalnya Shewhart yang memperkenalkan diagram kontrol/*control chart* serta Dodge dan Romis yang mendesain tabel sampling penerimaan/ *acceptance sampling table*) peran pengendalian mutu dianggap semakin penting. Tujuan *quality control* adalah mengurangi *scrap*, menurunkan jumlah barang yang dikembalikan konsumen, menjaga derajat kesesuaian (*conformance*) terhadap desain produk, mengurangi jumlah kerusakan bahan mentah dari pemasok dan menjaga agar biaya pengendalian mutu tidak berlebihan.

Tulisan Feigenbaum [FEI92] yang berjudul *Total Quality Control* mungkin dapat dikatakan sebagai yang membidangi konsep manajemen mutu terpadu (*Total Quality Management* TQM). Dia menyampaikan pesan utama “Buatlah produk yang tepat sejak awal. Perubahan mutu bukan dilakukan oleh pemeriksaan/inspeksi melainkan oleh para pembuatnya (termasuk karyawan dan pemasok).”

2.4 Definisi Total Quality Management (TQM)

TQM diartikan sebagai perpaduan semua fungsi dari perusahaan kedalam falsafah holistik yang dibangun berdasarkan konsep kualitas, kerjasama tim, produktivitas dan pengertian serta kepuasan pelanggan.

Total Quality Approach hanya dapat dicapai dengan memperhatikan karakteristik TQM berikut ini :

1. Fokus pada pelanggan, baik pelanggan internal maupun eksternal.

2. Memiliki obsesi yang tinggi pada mutu.
3. Menggunakan pendekatan alamiah dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah.
4. Memiliki komitmen jangka panjang.
5. Membutuhkan kerjasama tim (*team work*).
6. Memperbaiki proses secara berkesinambungan.
7. Menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan.
8. Memberikan kebebasan yang terkendali.
9. Memiliki kesatuan tujuan.
10. Adanya keterlibatan dan pemberdayaan karyawan.

2.5 Prinsip dan Unsur Pokok Dalam TQM

Menurut Hensler dan Brunell [GAS97] ada empat prinsip utama dalam TQM. Keempat prinsip itu adalah :

1. Kepuasan pelanggan.

Mutu tidak lagi hanya bermakna kesesuaian dengan spesifikasi-spesifikasi tertentu, tetapi mutu tersebut ditentukan oleh pelanggan. Kebutuhan pelanggan diusahakan untuk dipuaskan dalam segala aspek, termasuk didalamnya harga, keamanan, dan ketepatan waktu. Oleh karena itu segala aktivitas perusahaan harus dikoordinasikan untuk memuaskan pelanggan. Mutu yang dihasilkan perusahaan sama dengan nilai yang diberikan dalam rangka meningkatkan mutu hidup pelanggan. Semakin tinggi nilainya, semakin besar kepuasan pelanggan.

2. Respek kepada setiap orang.

Dalam perusahaan yang mutunya kelas dunia, setiap karyawan dipandang sebagai individu yang memiliki kemampuan dan kreativitas khas. Dengan demikian karyawan merupakan sumber daya organisasi yang paling bernilai. Oleh karena itu setiap orang dalam organisasi diperlakukan dengan baik dan diberi kesempatan untuk terlibat dan berpartisipasi dalam tim pengambilan keputusan.

3. Manajemen berdasarkan fakta.

Perusahaan kelas dunia berorientasi kepada fakta. Maksudnya bahwa setiap keputusan selalu berdasarkan fakta, bukan sekedar perasaan (*feeling*). Ada dua konsep pokok berkaitan dengan hal ini. *Pertama*, prioritas (*prioritization*), yakni suatu konsep bahwa perbaikan tidak dapat dilakukan pada setiap aspek pada saat yang bersamaan, mengingat keterbatasan sumber daya yang ada.

Konsep *kedua*, variasi (*variation*) atau variabilitas kinerja manusia. Data statistik dapat memberikan gambaran tentang variabilitas yang merupakan bagian yang wajar dari setiap sistem organisasi. Dengan demikian manajemen dapat memprediksi hasil dari setiap keputusan dan tindakan yang dilakukan.

4. Perbaikan berkesinambungan.

Agar sukses, perusahaan perlu melakukan proses sistematis dalam melaksanakan perbaikan berkesinambungan. Konsep yang berlaku disini adalah PDCA (*plan-do-check-action*), yang terdiri dari langkah-langkah

perencanaan, melaksanakan rencana, memeriksa hasil pelaksanaan rencana, dan melakukan tindakan korektif terhadap hasil yang diperoleh.

2.6 Pendekatan Kaizen

2.6.1 Pengertian Kaizen

Kaizen merupakan istilah bahasa Jepang terhadap konsep *continuous incremental improvement*. Kai berarti perubahan dan Zen berarti baik. *Kaizen* berarti penyempurnaan. Disamping itu *Kaizen* berarti penyempurnaan berkesinambungan yang melibatkan semua orang baik manajer maupun karyawan [IMA91]. Filsafat *Kaizen* menganggap bahwa cara hidup kita baik cara kerja, kehidupan sosial, maupun kehidupan rumah tangga perlu disempurnakan setiap saat.

Kaizen pada dasarnya merupakan suatu kesatuan pandangan yang komprehensif dan terintegrasi yang bertujuan untuk melaksanakan perbaikan secara terus-menerus. Semangat *Kaizen* berlandaskan pada pandangan berikut :

1. Hari ini harus lebih baik daripada kemarin, dan hari esok harus lebih baik daripada hari ini.
2. Tidak boleh ada satu hari pun yang lewat tanpa perbaikan/peningkatan.
3. Masalah yang timbul merupakan suatu kesempatan untuk melaksanakan perbaikan/peningkatan.
4. Menghargai adanya perbaikan/peningkatan meskipun kecil.
5. Perbaikan/peningkatan tidak harus memerlukan investasi yang besar.

Kaizen merupakan konsep luas yang mendorong mutu melalui perspektif *Big Q* (semua orang terlibat, baik internal maupun eksternal). *Kaizen* merupakan konsep payung yang mencakup sebagian besar praktis “khas Jepang” yang belakangan ini terkenal diseluruh dunia [IMA91]



Gamb . 2.1 Payung Kaizen [IMA91]

2.6.2 Pendekatan Perbaikan Berkesinambungan

Untuk mengikuti perubahan lingkungan eksternal, manajer harus mengubah organisasi, manajer harus selalu melakukan perbaikan. Oleh karena perubahan lingkungan eksternal semakin cepat, maka manajer harus melakukan perbaikan yang berbeda dan lebih sering atau dengan kata lain mereka harus melakukan perbaikan berkesinambungan dimana perbaikan yang dilakukan ini merupakan suatu usaha konstan untuk mengubah dan membuat sesuatu menjadi lebih baik. Adapun cara pendekatan TQM terhadap perbaikan berbeda dengan pendekatan tradisional [GAS97], seperti yang diuraikan pada tabel berikut ini :

Tabel 2.1 Aspek dalam perbaikan berkesinambungan pendekatan tradisional vs TQM

ASPEK	PENDEKATAN TRADISIONAL	TQM
Alasan	Fokus pada produk baru, pengembangan, episodik, reaktif terhadap masalah, hanya bila ada masalah besar	Fokus pada sistem yang lebih luas, tidak berakhir, proaktif
Pendekatan	<i>Trail and error</i>	Metode ilmiah
Respon terhadap kesalahan	Hukuman, ketakutan, menyembunyikan, karyawan yang bertanggung jawab	Pembelajaran, keterbukaan, berusaha melakukan perbaikan sistem/proses, manajemen yang bertanggung jawab
Pengambilan keputusan	Tujuan politis individu dan jangka pendek	Tujuan organisasional yang strategik dan jangka panjang
Peranan manajerial	Mengadministrasikan dan menjaga status quo	Mengubah status quo
Wewenang	<i>Top-driven</i> melalui peraturan dan kebijakan	<i>Customer-driven</i> melalui visi dan pemberdayaan
Fokus	Hasil bisnis melalui quota dan target	Hasil bisnis melalui kemampuan sistem alat dikaitkan dengan hasil
Kontrol	Pencatatan skor, pelaporan, pengevaluasian	Belajar statistika mengenai variasi penyebab
Alat	Mendelegasikan pada staf atau bawahan	Dimiliki manajer dan dilakukan oleh staf atau bawahan

2.6.3 Aktivitas Perbaikan Berkesinambungan

Ada lima aktivitas pokok dalam perbaikan berkesinambungan yaitu :

1. Komunikasi

Komunikasi merupakan aspek yang sangat penting dalam perbaikan berkesinambungan. Tanpa adanya komunikasi perbaikan berkesinambungan tidak dapat dilakukan dengan baik. Komunikasi tidak hanya terjadi antara anggota tim saja, tetapi komunikasi antar tim juga diperlukan. Komunikasi berguna untuk memberikan informasi sebelum, selama, dan sesudah usaha perbaikan.

2. Memperbaiki masalah

Permasalahan yang terjadi seringkali tidak jelas, sehingga diperlukan penelitian untuk mengidentifikasi dan mengatasinya. Oleh karena itu pendekatan ilmiah (siklus PDCA) sangat penting dalam TQM. Kadang kala masalah dalam suatu proses tampak jelas sehingga masalah tersebut dapat segera diperbaiki.

3. Memandang ke hulu

Memandang ke hulu berarti mencari penyebab suatu masalah, bukan gejalanya (*symptom*).

4. Mendokumentasikan kemajuan masalah

Dokumentasi masalah dan kemajuan dilakukan agar apabila dikemudian hari kita menjumpai masalah yang sama, maka pemecahannya dapat dilakukan dengan cepat.

5. Memantau perubahan

Pemantauan secara obyektif terhadap kinerja suatu proses setelah diadakan perubahan perlu dilakukan, karena kadangkala solusi yang diajukan untuk suatu masalah belum tentu memecahkan masalah tersebut dengan tuntas.

2.6.4 Pendekatan Ilmiah

Pendekatan ilmiah merupakan salah satu konsep fundamental yang membedakan TQM dengan cara menjalankan bisnis lainnya. Untuk melaksanakan pendekatan ilmiah dalam TQM, diperlukan empat langkah berikut :

1. Mengumpulkan data yang berarti (*meaningful data*)

Data yang berarti adalah data yang bebas dari kesalahan pengukuran atau prosedur. Sebelum pengumpulan data, manajer harus memutuskan dengan tepat jenis data yang diperlukan, cara pengumpulannya, sumber data, cara pengukurannya, dan akurasi data tersebut.

2. Mengidentifikasi sumber penyebab suatu masalah

Untuk melakukan identifikasi sumber penyebab suatu masalah, dapat digunakan alat-alat antara lain *histogram*, diagram pareto, *check sheet*, diagram sebab akibat, *scatter diagram*, stratifikasi, dan *control chart* serta alat-alat yang lainnya.

3. Mengembangkan dan menghasilkan solusi yang tepat

Solusi tidak didasarkan pada dugaan atau intuisi. Tetapi solusi yang tepat diambil dari pendekatan ilmiah yang menggunakan data yang relevan dan

akurat serta mengidentifikasi sumber penyebab masalah untuk memecahkannya.

4. Merencanakan dan melakukan perubahan

Pendekatan ilmiah memerlukan perencanaan yang berguna untuk mengantisipasi kebutuhan dan sumber daya yang tersedia, serta masalah dan cara penanganannya.

Sebagian besar pendekatan ilmiah menggunakan indikator kinerja yang handal untuk mengukur kinerja aktual. Indikator ini sangat bervariasi antara satu organisasi dengan organisasi yang lainnya [GAS92]. Contoh indikator kinerja tersebut antara lain :

- a. Jumlah kesalahan atau kerusakan.
- b. Jumlah atau tingkat kebutuhan akan pengerjaan ulang suatu tugas.
- c. Indikator efisiensi (unit per jam, item per orang).
- d. Jumlah keterlambatan.
- e. Lamanya suatu prosedur.
- f. Waktu atau siklus tanggapan.
- g. Rasio manfaat dan biaya.
- h. Jumlah lembur yang dibutuhkan.
- i. Perubahan dalam beban kerja.
- j. Vulnerabilitas (*vulnerability*) sistem.
- k. Tingkat standarisasi.
- l. Jumlah dokumen yang tak terselesaikan.

2.6.5 Implementasi Kaizen

2.6.5.1 Pemborosan, Berlebihan, dan Ketidakteraturan (Muda, Muri, dan Mura)

Ketiga kata yang berawalan sama ini menjadi sangat populer di kalangan pekerja pabrik di Jepang. Ketiga istilah ini berhubungan erat dengan prinsip-prinsip yang dianut di Barat tetapi yang dijungkir balikkan oleh bangsa Jepang dengan pengalamannya dengan *Just in Time* (JIT / Tepat Waktu). Ide dasar JIT sangat sederhana, yaitu apabila ada permintaan (*pull system*) atau dengan kata lain hanya memproduksi sesuatu yang diminta, dan hanya sebesar kuantitas yang diminta.

1. Muda (*waste*)

Pemborosan adalah suatu hal yang sering terjadi pada setiap tahapan pekerjaan produksi seperti : faktor menunggu, pengaturan kembali atau pekerjaan handling yang sebenarnya tidak perlu.

Fujio Cho dari Toyota [SUZ91] mendefinisikan pemborosan (*waste* atau muda dalam bahasa Jepang) sebagai ‘sesuatu yang berlebih diluar kebutuhan minimum atas peralatan, bahan, komponen, tempat, dan waktu kerja yang mutlak diperlukan untuk proses nilai tambah suatu produk’.

Orang yang mempelajari sistem unik Toyota, Taichi Ohno [SUZ91], menyatakan bahwa dalam sistem pemanufakturan tradisional menghasilkan pemborosan dalam setiap tahap. Pemborosan meliputi :

- a. *Over* produksi.
- b. Waktu tunggu yang terlalu lama.

- c. Pemborosan dalam transportasi unit.
- d. Pemborosan dalam pemrosesan.
- e. Sediaan yang tidak perlu.
- f. Gerakan yang tidak perlu.
- g. Memproduksi barang rusak atau cacat.

2. Muri (*overburden*)

Berlebihan atau pembebanan lebih adalah hal yang sering terjadi bilamana pembebanan terhadap peralatan maupun orang melebihi kapasitas atau kemampuan yang ada. Akibat dari Mura bisa menyebabkan kerusakan pada peralatan, dapat menimbulkan problem kecelakaan kerja dan problem kualitas produk.

3. Mura (*unevenness*)

Ketidakseimbangan adalah hal yang terjadi karena jadwal produksi atau volume produksi yang tidak menentu dan urutan proses pekerjaan berubah-ubah. Output pusat kerja sebelumnya, dianggap dalam pendekatan JIT (Just In Time) sebagai menerima secara irasional Mura atau ketidakseragaman. Pendekatan JIT adalah justru melakukan yang sebaliknya, hilangkan persediaan penyangga untuk memperlihatkan ketidakseragaman itu dan membetulkan penyebabnya (dan bukan dengan menambah persediaan penyangga untuk menutupi masalah itu).

2.6.5.2 Lima Langkah Gerakan Kaizen

Gerakan 5-S memperoleh namanya dari inisial lima kata Jepang yang dimulai dengan huruf S : seiri, seiton, seiso, seiketsu, dan shitsuke. Sebagai bagian dari manajemen visual suatu program menyeluruh, petunjuk yang mengulangi langkah-langkah itu seringkali dipasang di tempat kerja.

1. Seiri = Pemilahan

Umumnya istilah ini mengatur segala sesuatu, memilah sesuai dengan aturan atau prinsip tertentu. 5-S berarti membedakan yang diperlukan dengan yang tidak diperlukan, mengambil keputusan yang tegas, dan menerapkan manajemen stratifikasi untuk membuang yang tidak diperlukan itu.

2. Seiton = Penataan

Umumnya dalam penerapan 5-S, seiton berarti menyimpan barang di tempat yang tepat atau dalam tata letak yang benar sehingga dapat dipergunakan dalam keadaan mendadak. Ini merupakan cara untuk menghilangkan proses pencarian.

3. Seiso = Pembersihan

Umumnya istilah ini berarti membersihkan barang-barang sehingga menjadi bersih. Dalam istilah 5-S, berarti membuang sampah, kotoran, dan benda-benda asing serta membersihkan segala sesuatu. Pembersihan merupakan salah satu bentuk dari pemeriksaan. Disini diutamakan pembersihan sebagai pemeriksaan terhadap kebersihan dan menciptakan tempat kerja yang tidak memiliki cacat atau cela.

4. Seiketsu = Pemantapan

Dalam istilah 5-S, pemantapan berarti terus menerus dan secara berulang-ulang memelihara pemilahan, penataan, dan pembersihannya. Dengan demikian, pemantapan mencakup kebersihan pribadi dan kebersihan lingkungan. Dalam hal ini terutama diperlukan manajemen visual dan pemantapan 5-S.

5. Shitsuke = Pembiasaan

Umumnya istilah ini berarti pelatihan dan kemampuan untuk melakukan apa yang ingin anda lakukan meskipun itu sulit dilakukan. Dalam istilah 5-S, ini berarti menanamkan (atau memiliki) kemampuan untuk melakukan sesuatu dengan cara yang benar. Dalam hal ini penekanannya adalah untuk menciptakan tempat kerja dengan kebiasaan dan perilaku yang baik.

2.6.5.3 Sistem Saran

Sistem saran merupakan alat untuk menerapkan Kaizen yang berorientasi pada perseorangan dan untuk menerapkan peribahasa bahwa seseorang harus bekerja lebih pintar, membantu bila tidak mau bekerja keras. Karyawan juga perlu dilibatkan dalam sistem saran, segi positif dari sistem saran adalah bahwa setiap saran yang berasal dari karyawan pasti akan dipatuhi oleh mereka. Sebaliknya bila yang menetapkan adalah pihak manajemen, belum tentu mereka mau mematuhi.

1. Mengadakan sistem saran

Langkah ini merupakan pelaksanaan sistem saran dengan jalan :

- a. Meminta dan mengumpulkan saran dari karyawan.
 - b. Mencatat dan menjawab saran.
 - c. Memantau saran-saran.
 - d. Melaksanakan atau menolak saran.
2. Mempromosikan sistem saran
- Langkah ini dilakukan dalam rangka meningkatkan minat dan partisipasi karyawan dalam sistem yang diterapkan.
3. Evaluasi saran dan sistem saran
- Langkah ini meliputi usaha melatih penyelia dan manajer mengenai cara mengevaluasi setiap saran dan sistem saran secara keseluruhan.
4. Melaksanakan saran
- Langkah ini merupakan langkah yang sangat penting, karena apabila saran yang baik tidak segera dilaksanakan, maka sistem saran tersebut akan kehilangan kredibilitas.
5. Menghargai karyawan
- Penghargaan terhadap saran yang diterima dapat diberikan dalam berbagai bentuk uang, pengakuan secara umum, dan hadiah liburan.
6. Memperbaiki sistem saran
- Identifikasi dan koreksi terhadap kelemahan sistem saran yang diterapkan sangat perlu dilakukan. Perbaikan terus menerus perlu dilakukan dalam tahap mengumpulkan masukan, memantau saran, mengevaluasi saran, dan waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan saran. Perbaikan sistem saran ini meliputi dua aspek yaitu :

1. Perbaiki pemrosesan saran

Kriteria sistem saran yang baik adalah sebagai berikut :

- a. Semua saran mendapatkan tanggapan formal.
- b. Semua saran ditanggapi dengan segera.
- c. Prestasi setiap departemen dalam memberikan dan menanggapi saran dipantau oleh manajemen.
- d. Penghematan biaya sistem dilaporkan.
- e. Penghargaan dan pengakuan ditangani segera.
- f. Ide-ide yang bagus dilaksanakan.
- g. Konflik pribadi diminimumkan.

2. Perbaiki sistem saran

Agar dapat membuat saran yang baik, setiap karyawan harus memahami dua hal berikut :

- Identifikasi masalah dan perumusan ide untuk perbaikan.
- Menyampaikan ide-idenya secara ringkas dan jelas dalam banyak tulisan.

Ada dua tahap dalam perumusan ide untuk perbaikan lingkungan kerja , yaitu :

a. Identifikasi masalah

Dalam tahap ini karyawan tidak menentukan penyebab masalah, tetapi mereka hanya mendata situasi masalah yang perlu diperbaiki.

b. Penelitian

Tahap ini merupakan penyebab timbulnya masalah yang telah diidentifikasi. Alat-alat TQM yang dapat digunakan untuk menentukan penyebab masalah antara lain : *Pareto Chart, Cause and Effect Diagram, Bar Graphic, Check Sheet, Scatter Diagram, dan Histogram.*

2.6.6. Langkah-Langkah Untuk Analisis Aliran Bahan

Teknik yang digunakan adalah metode kuantitatif dan metode secara grafis. Untuk keperluan yang lebih kompleks dalam menganalisa proses produksi dan juga berguna dalam perencanaan tata letak mesin / peralatan serta bahan baku, ada beberapa teknik yang dipergunakan dalam menganalisa, yaitu :

1. Peta Proses Operasi (*Operation Process Chart*).
2. Peta Aliran Proses (*Process Flow Chart*).
3. Diagram Aliran (*Flow Diagram*).
4. Peta Keterkaitan Kegiatan (*Activity Relationship Chart*).
5. Peta Dari Ke (*From to Chart*).

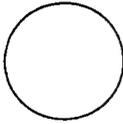
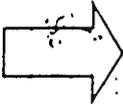
Berikut adalah penjelasan beberapa teknik yang dipergunakan dalam menganalisa :

1. Peta Proses Operasi (*Operation Process Chart*)

Peta proses operasi atau dikenal sebagai *operation process chart* akan menunjukkan langkah-langkah secara kronologis dari semua operasi inspeksi, waktu longgar, dan bahan yang dipergunakan. Untuk pembuatan peta proses ini maka oleh *American Society of Mechanical Engineers (ASME)* telah dibuat

beberapa simbol standar menggambarkan macam / jenis aktifitas yang umum dijumpai dalam proses produksi [WIG91], hal ini dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2.2 Simbol-simbol yang digunakan dalam peta proses

SIMBOL ASME	NAMA KEGIATAN	DEFINISI KEGIATAN
	OPERASI	Kegiatan operasi terjadi bilamana sebuah obyek (benda kerja/bahan baku) mengalami perubahan bentuk baik fisik maupun kimiawi, mengambil informasi pada suatu keadaan juga termasuk operasi
	INSPEKSI	Suatu kegiatan pemeriksaan terjadi apabila benda kerja atau peralatan mengalami pemeriksaan baik untuk segi kualitas maupun kuantitas.
	TRANSPORTASI	Suatu kegiatan transportasi terjadi apabila benda kerja, pekerja, atau perlengkapan mengalami perpindahan tempat yang bukan merupakan bagian dari suatu operasi.
	MENUNGGU (DELAY)	Proses menunggu terjadi apabila benda kerja, pekerja, atau perlengkapan tidak mengalami kegiatan apa-apa selain menunggu.
	MENYIMPAN (STORAGE)	Proses penyimpanan terjadi apabila benda kerja disimpan dalam waktu yang cukup lama.
	AKTIVITAS GANDA	Kegiatan ini terjadi apabila antara aktifitas operasi dan pemeriksaan dilakukan bersamaan atau dilakukan pada suatu tempat kerja.

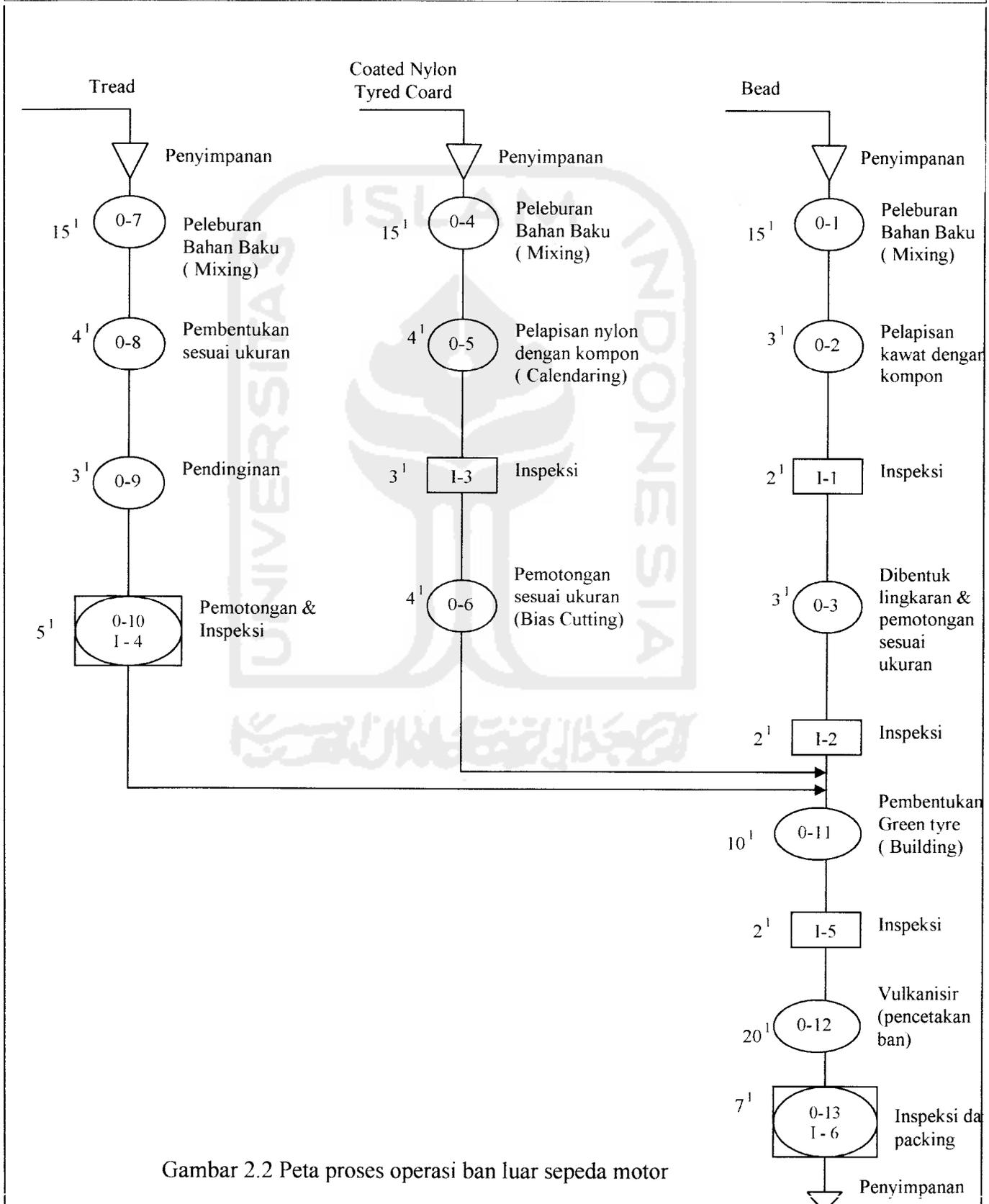
Manfaat yang dapat diperoleh dari peta proses operasi antara lain :

1. Data kebutuhan jenis operasi / inspeksi, macam dan spesifikasi mesin atau fasilitas produksi lainnya, serta urutan proses.
2. Data kebutuhan bahan baku dengan memperhitungkan efisiensi pada setiap elemen operasi kerja atas inspeksi.
3. Pola tata letak fasilitas operasi dan aliran pemindahan bahannya.
4. Alternatif-alternatif perbaikan proses dan tata letak kerjanya yang sedang dipakai.



PETA PROSES OPERASI

Ringkasan			Nama Komponen : Ban Luar Sepeda Motor	
	Jumlah	Waktu	Pabrik	: PT. Mega Safe Tyre Industry
Operasi	13	104 menit	No.Peta	: 1
Inspeksi	6	13 menit	Dipetakan oleh	: Erie Prasanti
Jumlah	18	117 menit	Tgl dipetakan	: 13 Desember 2003



Gambar 2.2 Peta proses operasi ban luar sepeda motor

2. Peta Aliran proses (*Process Flow Chart*)

Secara umum peta aliran proses akan melukiskan aktifitas proses produksi secara lebih detail dibandingkan dengan peta proses operasi seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Dengan peta aliran proses maka akan dapat diperoleh keuntungan atas perbaikan proses operasi antara lain seperti :

1. Mengeliminir operasi-operasi yang tidak perlu atau mengkombinasikan
kannya dengan operasi yang lain.
2. Mengeliminir aktifitas handling yang tidak efisien.
3. Mengurangi jarak perpindahan material dari suatu operasi ke operasi yang
lain (langkah ini nantinya akan menjadi dasar pemikiran dalam hal
pengaturan letak fasilitas peralatan / mesin ataupun bahan baku).
4. Mengurangi waktu yang terbuang sia-sia karena kegiatan yang tidak
produktif seperti menunggu atau transportasi.

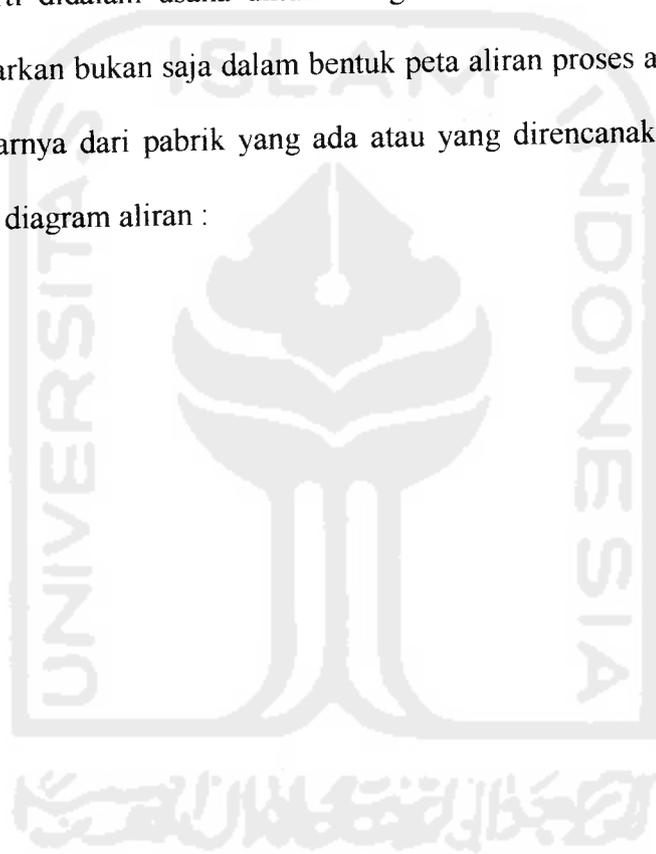
Berikut ini adalah contoh suatu peta aliran proses yang menggambarkan suatu proses produksi.

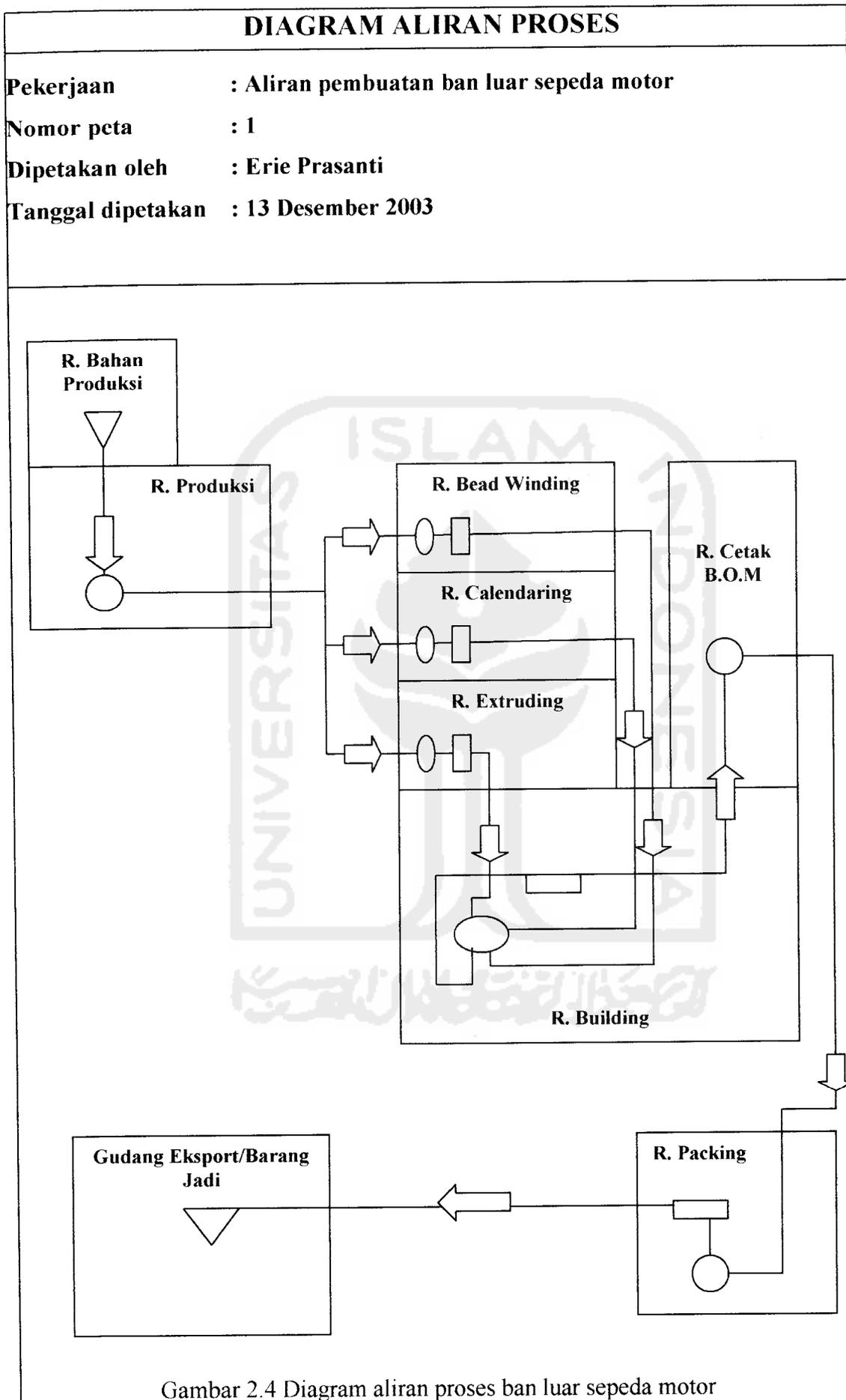
PETA ALIRAN PROSES							
RINGKASAN							
Kegiatan	Jumlah	Waktu					
○ Operasi	13	104 menit	Produk : Ban luar sepeda motor				
□ Pemeriksaan	6	13 menit	Tanggal dipetakan : 13 Desember 2003				
➡ Transportasi	10	122 menit	No. Peta : 2				
D Menunggu	2	3 menit	Dipetakan oleh : Erie Prasanti				
▽ Penyimpanan	1	-					
Uraian Pekerjaan	○	□	➡	D	▽	Jarak (m)	Waktu (menit)
Bahan Baku dibawa dari ruang bahan baku ke ruang produksi.						9,00	6'
Proses peleburan bahan baku (mixing) untuk menghasilkan kompon.						-	15'
Kompon dibawa dari ruang produksi ke ruang bead winding.						16,00	13'
Kawat dilapisi dengan kompon pada proses bead winding						-	3'
Dilakukan pemeriksaan produk.						-	2'
Dibentuk lingkaran dan pemotongan sesuai ukuran						-	3'
Dilakukan pemeriksaan produk.						-	2'
Produk berupa bead menunggu sampai proses calendaring dan extruding selesai sebelum dibawa ke ruang building.						-	2'
Bahan baku dibawa dari ruang bahan baku ke ruang produksi.						9,00	6'
Proses peleburan bahan baku (mixing) untuk menghasilkan kompon.						-	15'
Kompon dibawa dari ruang produksi ke ruang calendaring						17,00	14'
Nylon dilapisi dengan kompon pada proses calendaring						-	4'
Dilakukan pemeriksaan produk.						-	3'
Pemotongan sesuai ukuran atau disebut proses bias cutting						-	4'
Produk dari proses calendaring menunggu sampai proses extruding selesai						-	1'
Bahan baku dibawa dari ruang bahan baku ke ruang produksi.						9,00	6'
Proses peleburan bahan baku (mixing) untuk menghasilkan kompon.						-	15'
Kompon dibawa dari ruang produksi ke ruang extruding						18,00	15'
Pembentukan sesuai ukuran dalam proses extruding						-	4'
Dilakukan pendinginan						-	3'
Pemotongan dan pemeriksaan produk						-	5'
Bead, tread dan produk dari bias cutting siap dibawa ke proses building						18,00	15'
Pembentukan green tyre atau disebut juga proses building						-	10'
Pemeriksaan produk						-	2'
Produk dibawa ke proses vulkanisir						17,50	15'
Proses pencetakan ban atau disebut juga proses vulkanisir						-	20'
Produk dibawa ke ruang packing						12,50	10'
Dilakukan pemeriksaan dan pengemasan atau packing produk						-	7'
Produk dibawa ke gudang ekspor atau gudang barang jadi						24,50	22'
Produk disimpan di gudang ekspor atau gudang barang jadi						-	-

Gambar 2.3 Peta aliran proses

3. Diagram Aliran (*Flow Diagram*)

Meskipun peta aliran proses telah sanggup memberikan informasi yang tepat dan mendetail mengenai suatu proses produksi akan tetapi peta ini tidaklah menunjukkan suatu gambaran yang jelas mengenai aliran kerja yang sebenarnya dalam suatu departemen. Diagram aliran proses akan lebih mempunyai arti didalam usaha untuk menganalisis tata letak pabrik, karena disini digambarkan bukan saja dalam bentuk peta aliran proses akan tetapi juga *lay out* sebenarnya dari pabrik yang ada atau yang direncanakan. Berikut ini adalah contoh diagram aliran :





4. Peta Keterkaitan Kegiatan (*Activity Relationship Chart*)

Peta hubungan / keterkaitan kegiatan (*activity relationship chart / ARC*) adalah suatu cara atau teknik yang sederhana dalam merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan aktivitas, yang sering dinyatakan dalam penilaian 'kualitatif' dan cenderung berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang bersifat subyektif dari masing-masing fasilitas atau departemen [WIG91].

Peta ini berguna dalam :

1. Penyusunan urutan pendahuluan bagi satu peta dari-ke.
2. Lokasi nisbi dari pusat kerja atau departemen dalam satu kantor.
3. Lokasi kegiatan dalam satu usaha pelayanan.
4. Lokasi pusat kerja dalam operasi perawatan atau perbaikan.
5. Lokasi nisbi dari daerah pelayanan dalam satu fasilitas produksi.
6. Menunjukkan hubungan satu kegiatan dengan yang lainnya serta alasannya.
7. Memperoleh satu landasan bagi penyusunan daerah selanjutnya.

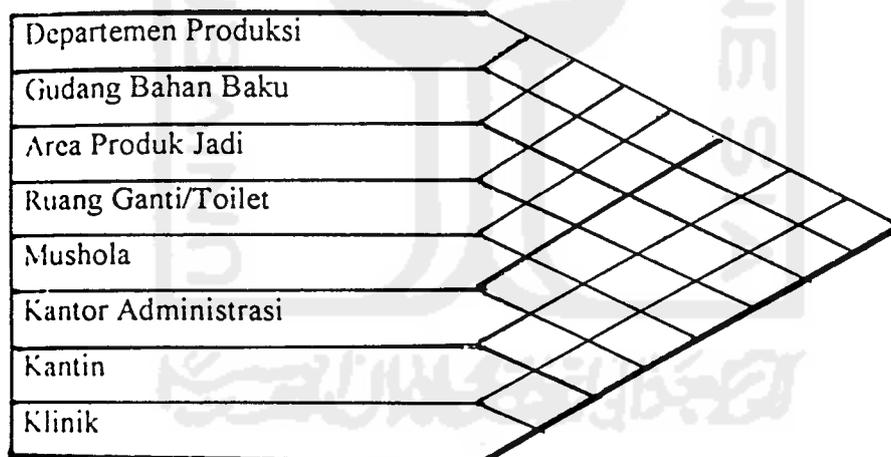
Pada ARC menggunakan kode-kode huruf yang akan menunjukkan derajat hubungan aktivitas secara kualitatif dan juga kode angka yang akan menjelaskan alasan untuk pemilihan kode huruf tersebut.

Contohnya sebagai berikut :

Tabel 2.3 Kode huruf derajat hubungan antar departemen

DERAJAT (NILAI) KETERDEKATAN	DESKRIPSI	KODE GARIS	KODE WARNA
A	Mutlak	=====	Merah
E	Sangat penting	=====	Oranye
I	Penting	=====	Hijau
O	Cukup/biasa	=====	Biru
U	Tidak penting	Tidak ada kode garis	Tidak ada kode warna
X	Tidak dikehendaki	~ ~ ~ ~ ~	Coklat

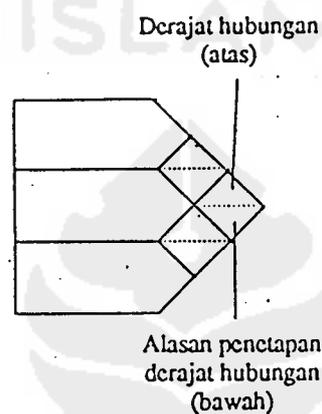
Pada gambar ini contoh dari bentuk keterkaitan kegiatan adalah sebagai berikut :



Gambar 2.5 Peta keterkaitan kegiatan

Tabel 2.4 Kode angka ARC

Kode Alasan	Deskripsi Alasan
1.	Penggunaan catatan secara bersama
2.	Menggunakan tenaga kerja yang sama
3.	Menggunakan space area yang sama
4.	Derajat kontak personel yang sering digunakan
5.	Derajat kontak kertas kerja yang sering dilakukan
6.	Urutan aliran kerja
7.	Melaksanakan kegiatan kerja yang sama
8.	Menggunakan peralatan kerja yang sama
9.	Kemungkinan ada bau yang tidak mengenakan, ramai, bising, dll



Gambar 2.6 Derajat hubungan

Keterangan :

A = Mutlak perlu didekatkan

E = Sangat penting untuk didekatkan

I = Penting untuk didekatkan

O = Cukup/biasa

U = Tidak penting

X = Tidak dikehendaki pendekatan

Sebelum dicapai suatu bentuk diagram ARC maka terlebih dahulu data yang terdapat dalam peta ARC dibuat kedalam lembaran kerja (*work sheet*) seperti terlihat sebagai berikut :

Tabel 2.5 *Worksheet* pembuatan ARC

No	Nama Departemen	Derajat Keterdekatan					
		A	E	I	O	U	X
1.	Departemen Produksi	I,II,III	V	VI,VII	-	IV	-
2.	Gudang Bahan Baku	-	II	-	III,IV,V ,VI	VII	-
3.	Area Produk Jadi	-	III	-	V	IV,VI, VII	-
4.	Ruang Ganti	-	-	VII	-	V	IV,VI
5.	Mushola	-	-	-	II	I,III	IV
6.	Kantor Administrasi	-	I	-	II,III,V	IV	-
7.	Kantin	-	-	I	II	III,VI, VII	IV
8.	Klinik	-	-	I,IV	V,VI, VII	II,III	-

Kemudian selanjutnya dibuat *Activity Template Block Diagram* dimana tiap-tiap *template* tersebut akan menjelaskan mengenai departemen yang bersangkutan dan hubungan dengan aktivitas dari departemen-departemen yang lain.

Tabel 2.6 *Template* kegiatan diagram keterkaitan kegiatan

A I,II,III I	E V O	A II I	E II O	A III I	E O V	A IV I	E O
A V I	E O II	A VI I	E I O	A VII I	E O II	A VIII I	E O
			II,IV,V,VI			VII	
			II,III,V			I,IV	V,VI,VII

Keterangan :

I = Departemen Produksi.

II = Gudang Bahan Baku

III = Area Produk Jadi

IV = Ruang Ganti Pakaian

V = Mushola

VI = Kantor Administrasi

VII = Kantin

VIII = Klinik

A = Mutlak didekatkan

E = Sangat penting didekatkan

I = Penting didekatkan

O = Cukup/biasa

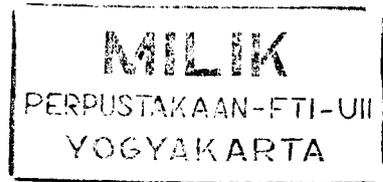
U = Tidak penting

X = Tidak dikehendaki dekat

Semua kode yang tercantum dalam *worksheet* dimasukkan ke dalam *activity template block diagram* kecuali kode huruf U (*unimportant*), karena dianggap tidak memberikan pengaruh apa-apa. Langkah selanjutnya adalah memotong dan mengatur *template* sesuai dengan derajat aktivitas yang dianggap penting dan diperlukan, yaitu berdasarkan urutan huruf A kemudian E, dan seterusnya. Dengan demikian *activity relationship diagram* untuk contoh yang diberikan sebelumnya kira-kira berbentuk seperti gambar :

Tabel 2.7 Diagram keterkaitan kegiatan

A	E	A	E	A	E
	II	I,II,III	V	III	
I	O	I	O	I	O
	II,IV,V,VI	VI,VIII		III	V
A	E	A	E	A	E
	IV	VIII	I		VII
I	O	I	O	I	O
VII		I,IV	V,VI,VII	I	II
A	E	A	E	A	E
	VI		I		V
I	O		O	I	O
	II,III,V		II,III,V		II



5. Peta Dari Ke (*From to Chart*)

Peta ini adalah salah satu teknik yang paling baru yang dipergunakan dalam pekerjaan tata letak dan pemindahan bahan [APP90]. Analisis peta ini bersifat kuantitatif. Dalam peta ini angka biasanya menunjukkan ukuran aliran bahan antara lokasi yang terlibat, misalnya jumlah satuan beban, jarak, berat, volume, atau lainnya. Beberapa kegunaan dan keuntungan peta ini adalah dalam :

1. Menganalisa perpindahan bahan.
2. Perencanaan pola aliran.
3. Penentuan lokasi kegiatan.
4. Perbandingan pola aliran atau tata letak pengganti.
5. Pengukuran efisiensi pola aliran.
6. Menunjukkan ketergantungan satu kegiatan dengan kegiatan yang lainnya.
7. Menunjukkan volume perpindahan antar kegiatan.
8. Menunjukkan masalah kemungkinan pengendalian produksi.
9. Perencanaan keterkaitan antara beberapa produk, komponen, bahan, dsb.
10. Menunjukkan hubungan kuantitatif antara kegiatan dan perpindahannya.
11. Menunjukkan keterkaitan lintasan produksi.
12. Pemendekan jarak perjalanan selama proses.