

BAB VI

PEMILIHAN TEKNOLOGI

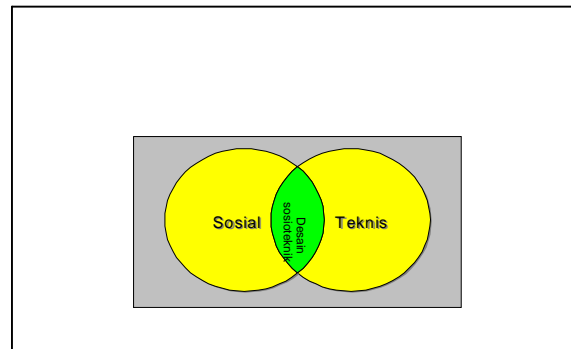
Pemilihan teknologi adalah semata menjadi masalah implementasi inovasi terakhir. Selain itu, manajer juga memiliki kemampuan dan tanggung jawab untuk memilih teknologi yang tidak hanya bersifat efisien tetapi juga melindungi lingkungan dan memenuhi kebutuhan masyarakat.

Kita harus menjadi manajer teknologi, seperti yang dikemukakan oleh Peter Drucker, tidak hanya sebagai pemakai teknologi. Misalnya, Amerika Serikat yang telah membatalkan konstruksi pembangkit tenaga nuklir yang baru karena dampak bahaya lingkungan secara potensial. Bisnis juga harus memilih teknologi yang menggunakannya dan tidak semata didorong oleh pasar dan kekuatan kompetitif. Semuanya ini, pemerintah memiliki peranan dalam memastikan teknologi yang digunakan oleh bisnis yang memenuhi kebutuhan masyarakat yang lebih besar.

Ada dua definisi teknologi. Definisi yang lebih luas adalah teknologi yang merupakan aplikasi pengetahuan untuk memecahkan masalah manusia. Definisi yang sempit teknologi yang merupakan rangkaian proses, alat, metode peralatan yang digunakan untuk menghasilkan barang dan jasa. Ini adalah merupakan definisi teknologi proses selain dari teknologi produk.

alam konteks proses yang dipilih sangat dimungkinkan untuk memilih tingkat teknologi. Misalnya, proses lini yang tidak secara otomatis; namun haruslah merupakan kondisi padat karya. Demikian juga bengkel kerja yang harus diotomatisasi dengan peralatan bagi kepentingan umum. Sehingga pemilihan teknologi tidak tergantung pada seleksi proses.

Pemilihan teknologi berdampak pada semua keputusan di dalam operasi dan atas semua fungsi usaha. Misalnya, pemilihan pekerjaan yang tidak perlu ditentukan oleh teknologi. Konsep sistem sosial teknik memungkinkan pekerjaan dan teknologi harus dipilih secara simultan seperti dalam gambar 6.1 untuk mencapai optimisasi yang ada.



Gambar 6.1. Desain Sistem Sosioteknis

Pada masa lampau, diasumsikan bahwa pekerjaan adalah semata berkembang dari pemilihan teknologi yang disebut determinisme teknologi. Dengan kata lain, pemilihan teknologi akan menentukan pekerjaan dan sistem sosial. Sekarang kita akan memahami bahwa pemilihan teknologi harus mempertimbangkan bukan hanya teknologi tetapi juga masalah konsekuensi sosial dan manusia.

Juga ada interaksi yang kuat antara pemilihan teknologi melalui operasi dan fungsi sumber daya manusia karena pekerjaan tersebut. Pemikiran sosial teknik memperlihatkan hubungan antara operasi dan fungsi sumber manusia. Demikian juga pembiayaan yang sangat menarik dalam teknologi karena kebutuhan investasi modal. Demikian juga pemilihan teknologi mempengaruhi pemasan melalui proses dan interaksi produk. Oleh karena itu fungsi ini dipengaruhi oleh pemilihan teknologi dan keputusan teknologi.

6.1. Teknologi dan Manager

Kita akan mengambil keputusan teknologi dalam kehidupan sehari-hari ketika kita membeli perkakas, automobile dan elektronik untuk keperluan rumah tangga. Misalnya, ketika kita akan membeli refrigerator, kita tertarik dalam susunan rak interior, seberapa lama ini dikembangkan dan bagaimana daya listrik dapat digunakan. Dengan kata lain, kita lebih terkonsentrasi pada karakteristik kinerja teknologi, tanpa rincian teknik. Demikian juga ketika kita membeli automobile yang lebih baik dalam berbagai lingkungan gas, ruang interior dan percepatan. Kita tidak lebih tertarik dalam rasio perbedaan dan rasio

kompresi dalam mesin. Sementara atribut ini mempengaruhi kinerja teknologi, ini dapat dilakukan dengan kondisi manajer.

Pemilihan teknologi adalah keputusan yang sangat penting dan salah satu hal yang menarik bagi manajer dalam semua fungsi. Keputusan ini tidaklah bersifat teknik tetapi akan mempengaruhi modal, sumber daya manusia dan sistem informasi. Sehingga semua manajer haruslah tertarik dalam pemilihan teknologi dan bagaimana mempengaruhi bisnis secara keseluruhan.

6.2. Manufacturing yang Dibantu Komputer

Pentingnya pabrik masa depan bukanlah sedikit orang tetapi pabrik yang masuk dalam integrasi komputer. Pabrik di masa depan akan menggunakan komputer untuk memperkenalkan produk baru, disain proses, perkiraan dan produksi serta pengendalian persediaan. Konsep utama adalah integrasi dari semua fungsi manufacturing dan fungsi bisnis melalui database umum. Ini adalah keterpaduan pengambilan keputusan dan data sebagai inti dari manufacturing paduan komputer.

IBM memiliki Pabrik CIM yang menghasilkan komputer laptop. Secara aktual, produk elektronik dapat dibuat di pabrik ini dengan luas 2 kaki kali dua kali sama dengan 14 inci. Fleksibilitas ini dipertimbangkan dalam pabrik Cim melalui robot/disain produk dan proses dan juga routing komputerisasi dan penjadwalan produk. Tetapi pabrik CIM ini lebih dari sekedar pengecualian dari aturan yang ada. Sementara berbagai pabrik masih menggunakan komputer dan belum dipadukan.

CIM memiliki unsur yang penting, semua terpadu melalui database umum, disain bantuan komputer dan manufacturing bantuan komputer, robotik dan juga perencanaan manufacturing dan sistem kontrol. Ketika sistem CIM adalah berkembang untuk melihat akuntansi, entri lainnya dan informasi penjualan menjadi sistem sumber perusahaan yang memandu bisnis keseluruhan.

6.2.1. Computer Aided Design

Computer aided design (CAD) adalah istilah yang digunakan untuk menjelaskan dukungan komputer terhadap fungsi disain teknik. Di pertengahan tahun 1960-an, General Motor dan IBM telah menetapkan untuk menggunakan gambar teknik (cetak biru) ke dalam simpanan komputer sehingga akan lebih mudah dimutakhirkan dan dirubah. Input gambar awal dilakukan melalui terminal komputer dan atau dengan menggunakan tabel gambar khusus yang dimungkinkan. Geometri bagian yang dirancang akan disimpan dalam database komputer. Jika perlu, gambar dapat dicetak atau bahkan informasi disain elektronik dapat diakses secara langsung oleh manufacturing. Sebagian fasilitas CAD masih tidak memiliki hubungan melalui database cara langsung bagi manufacturing. Selain itu, semuanya masih menjadi fasilitas sendiri yang digunakan untuk drafting otomatisasi. Bahkan, CAD memiliki perubahan rekayasa penyederhanaan dan memungkinkan disainer untuk memperbaharui produk.

Tetapi CAD lebih lanjut mengembangkan drafting otomatisasi. Tiga fitur tambahan yang dibutuhkan untuk sistem CAD penuh ;perhitungan disain, klasifikasi bagian dan hubungan manufacturing. Setelah geometri bagian disimpan dalam perhitungan disain rekayasa komputer dapat dibuat termasuk analisis stress, kekuatan bahan, perhitungan thermal dsb. Sebagai hasil, rekayasa ini dapat disederhanakan dan masalah disain tidak dapat diungkap tanpa membangun prototipe pengujian yang lebih murah.

Klasifikasi part digunakan untuk menguraikan dan mengklasifikasikan bagian yang ada sehingga dapat diidentifikasi dengan mudah menggunakan bentuk dan fungsi. Ketika merancang part baru, maka disainer akan menemukan part yang sama seperti yang ada di dalam produksi atau dalam berbagai cara yang mudah dimodifikasi untuk melakukan fungsi baru. Analisis terlihat bahwa dalam perusahaan hanya 20 persen dari bagian ini telah dikembangkan untuk disain baru yang mereka butuhkan; bagian lain 40 persen haruslah dibangun dari disain yang ada dan 40 persen sebagaimana telah diciptakan dari modifikasi disain dan disain yang telah ada.

Untuk mengklasifikasikan part itu, sangatlah penting untuk memanfaatkan skema penguraian kode sehingga part atau suku cadang yang ada dapat diidentifikasi berdasarkan ukuran, tipe dan fungsi. Skema pengkodean yang ada misalnya akan dapat mencapai 14932. digit pertama akan menunjukkan bahwa bagian ini adalah berbentuk silinders; digit kedua adalah merupakan bobot part yang kurang dari 4 pounds; digit ketiga, dimensi maksimum part, keempat tipe bahan dan sebagainya.

Ketika bagian dari proses klasifikasi, bagian ini dikelompokkan ke dalam keluarga dan nomor kode yang diberikan. Ini adalah tugas yang lebih besar karena perusahaan khusus memiliki 50.000 bagian yang terpisah dan juga membuat mereka menjadi bagian yang tidak standar. Misalnya, bolt dapat dicatat dalam catatan sebagai bolt, sekrup, sekrup mesin, sekrup cap atau fastener yang ada. Perusahaan dapat menggunakan baut dalam ukuran yang sama dan juga dalam nilai konfigurasi, yang masing-masing akan berbeda. Ini terjadi ketika masing-masing produk dirancang secara terpisah tanpa melihat bagian atau part lain yang digunakan.

Unsur akhir dari CAD adalah hubungan dengan fabrikasi. Pemilihan proses manufacturing akan dapat dipadukan dengan pemilihan disain produk. Ini tentu membutuhkan pemilihan tipe mesin yang tepat dan merancang alat yang digunakan untuk memfasilitas produksi dari produk. Langkah disain ini akan disederhanakan jika geometri dan spesifikasi produk adalah terlihat dalam database komputer. Efisiensi proses mesin yang berbeda dapat dirangsang dan alat ini disesuaikan dengan bentuk produk. Sebagai suatu fakta, disarankan agar berbagai langkah fabrikasi dapat disimulasi sebelum disain selesai sebagai usaha yang terkoordinasi antara departemen disain rekayasa dan manufacturing. Dalam pabrik CIM, ini akan dilakukan dengan menggunakan disain hubungan data base dan manufacturing.

CAD juga telah digunakan dalam beberapa industri termasuk pesawat udara, automobile, galangan kapal, konstruksi dan elektronik. Aplikasi CAD seringkali mengurangi tenaga kerja dalam disain dan manufacturing, dan juga

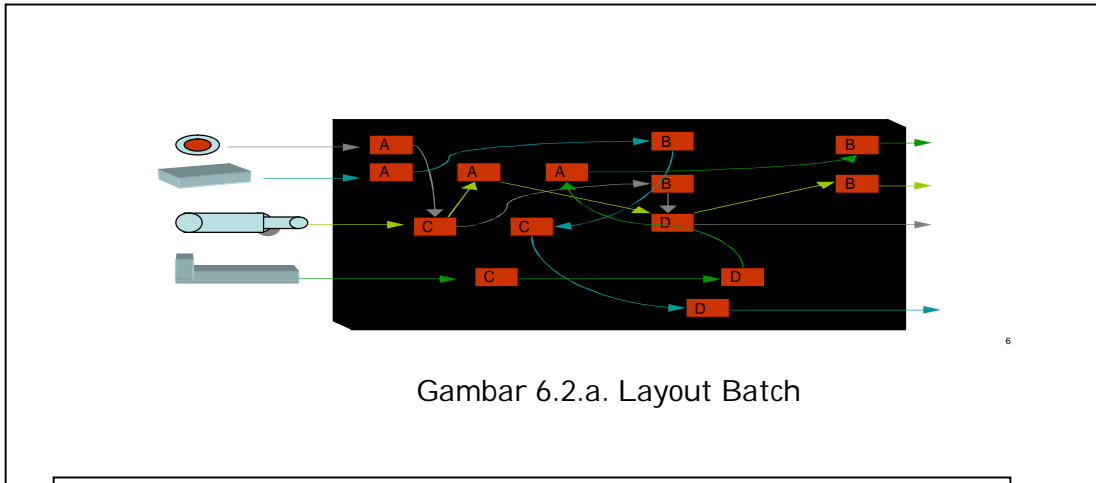
akan terus memberikan manfaat bagi manufacturer. Misalnya, di General Motors, disain ulang dari model automobile tunggal direduksi dari 24 bulan menjadi 14 bulan. Perusahaan yang lain mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mendisain katup dari 6 bulan menjadi 1 bulan. Banyak perusahaan telah menginstall CAD untuk mendapatkan manfaat ini dan juga kompetitif utama.

6.2.2. Computer aided manufacturing

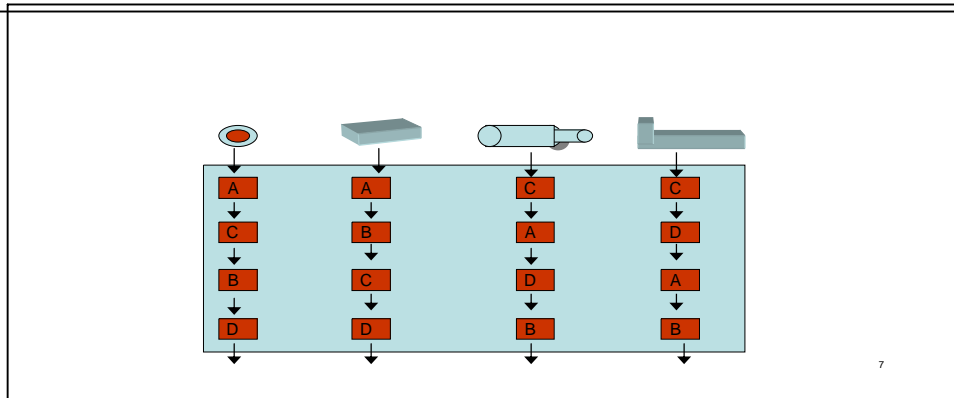
Computer aided manufacturing (CAM) adalah memberikan batch manufacturing dengan efisiensi yang cukup lama dalam proses dan juga industri dalam aliran lini. Produksi lini menekankan manufacturing pada volume tinggi atas rangkaian yang telah ditentukan dengan menghasilkan biaya rendah. Produksi batch pada sisi lain, menekankan volume kecil, variasi produk tinggi dan juga aliran bahan. Melalui pemakaian CAM maka akan dimungkinkan dilakukannya manufacturing batch stream line, yang mencapai 35 persen dari semua manufacturing di Amerika Serikat.

CAM juga memanfaatkan komputer untuk mendisain proses produksi, mengontrol alat mesin dan mengontrol aliran bahan dalam manufacturing batch. Dengan menggunakan komputer, sangat dimungkinkan untuk melakukan perubahan atas mesin dengan cepat ketika menghasilkan ukuran lot yang kecil. Juga sangat dimungkinkan untuk mengoperasikan mesin secara otomatis setelah adanya petunjuk dan memindahkan bahan dari satu mesin ke mesin berikutnya di bawah kontrol komputer. Untuk itu, sangatlah penting untuk mengorganisir produk yang dihasilkan oleh kelompok atau keluarga yang sama dengan menggunakan group teknologi.

Tata letak batch (proses) khusus terlihat dalam Gambar 6.2a. dalam tata letak ini, juga dijelaskan dalam Bab 4, mesin dikelompokkan oleh tipe yang sama dan produk itu mengikuti pola aliran seperti pergerakan melalui pabrik. Dalam Gambar 6.3b, fasilitas ini telah diakui oleh sel group teknologi. Dalam hal ini, semua mesin dibutuhkan untuk menghasilkan part keluarga yang dikelompokkan bersama-sama dan aliran garis lurus yang dicapai.



Gambar 6.2.a. Layout Batch



Gambar 6.2.b. Layout Group Teknologi

Ketika keluarga part yang sama dihasilkan di dalam sel, beberapa mesin akan dapat diduplikasi dari satu sel ke sel lainnya dan pemanfaatan kapasitas dapat dikurangi terhadap sejumlah aliran alternatif. Namun demikian, manfaat menyeluruh dari GT adalah cukup signifikan, dan memberikan sejumlah part yang cukup dalam setiap sel.

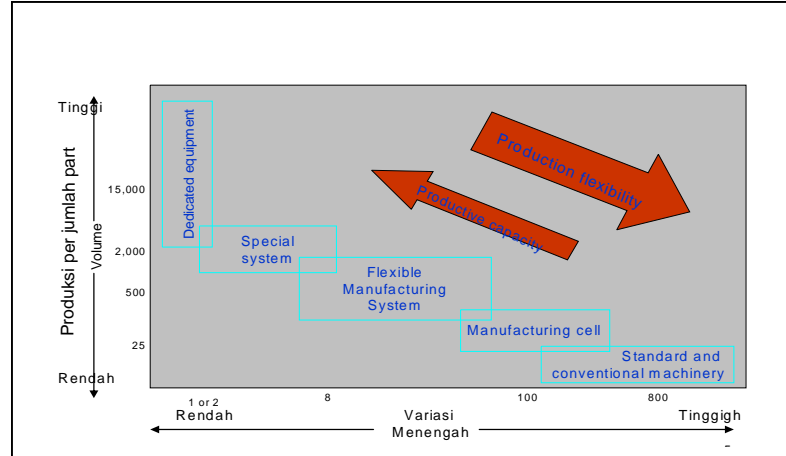
Manfaat utama dari GT adalah mempercepat proses manufacturing dan mengurangi persediaan dalam proses. Ini dilakukan dengan memindahkan part dengan cepat melalui proses manufacturing. Dalam fasilitas batch, part ini dapat dikembangkan 95 persen dari waktu menunggu dalam lini untuk mesin dapat digunakan. Tata letak GT yang diberikan, sangat mungkin untuk mempercepat aliran bahan dan juga memberikan fungsi penanganan bahan diantara mesin di

bawah kontrol komputer. Salah satu hasil otomatisasi tata letak GT adalah sistem manufacturing fleksibel.

CAM juga akan memanfaatkan perencanaan proses dengan bantuan komputer (CAPP) sebagai salah satu komponen sistem CAM. Dengan CAPP setiap proses dalam manufacturing direncanakan dengan bantuan komputer. Setelah disain part di download dari sistem CAD, maka CAPP kemudian digunakan untuk menentukan routing, peralatan dan alat untuk memproduksikannya.

Computer aided manufacturing mencakup perencanaan proses manufacturing dan alat melalui database dan mengontrol serta memindahkan bahan oleh komputer. Ini dapat dicapai dengan mengatur manufacturing batch menurut group teknologi dan menggunakan sistem manufacturing yang fleksibel. Ini tentu mempercepat aliran produk dan meningkatkan pemanfaatan mesin dalam lingkungan fabrikasi.

Kisaran tipe mesin sebagai fungsi varietas produk dan volume terlihat dalam Gambar 6.3. juga terlihat bagaimana FMS dapat dimaksudkan untuk volume tengah dan area varietas tengah. Pada sisi kanan dari grafik itu, otomatisasi yang sedikit akan diberikan dan juga berada pada sisi kiri dengan kondisi otomatisasi yang telah ada. Bagaimana volume dan varietas ini menjadi faktor utama dalam penentuan tipe dan jumlah otomatisasi yang dapat dijustifikasi. FMS juga haruslah tidak dipandang sebagai suatu teknologi pengawetan untuk semua manufacturer.



Gambar 6.3. Tipe Sistem Manufaktur

6.2.3. Robot

Robot industri adalah bukan sesuatu selain dari mesin yang dikontrol oleh komputer yang telah diprogram untuk mengerjakan tugas-tugas produksi tertentu. Bagian yang berbeda dari robot ini adalah tangan atau genggamannya dan lengan yang dapat membuat gerakan seperti gerakan manusia. Penggunaan robot memiliki pengembangan ke dalam berbagai pekerjaan produksi, termasuk pengelasan, pengecatan, pekerjaan perakitan tetap dan penanganan bahan.

Robot ini masih memiliki kemampuan yang terbatas untuk melakukan berbagai pekerjaan produksi. Sebagian besar batasan yang serius adalah kemampuan untuk mengambil part secara acak. Untuk itu, robot perlu melihat dan menempatkan tangannya. Untuk itu, robot perlu melihat dan menempatkannya dengan baik.

Bentuk otomatisasi yang berhubungan adalah alat mesin yang dikontrol secara numerik. Sementara NC tools adalah biasanya dianggap sebagai robot, mereka dikontrol oleh komputer dan dapat diprogram untuk berbagai tugas yang berbeda. Mesin NC tidaklah memiliki lengan robotik yang berbeda atau tangan dan tidak dapat diarahkan sebagai fleksibilitas dalam robot. Namun demikian, pabrik masa depan adalah terdiri dari campuran mesin NC, mesin konvensional dan robot.

6.2.4. Justifikasi

CIM adalah keputusan strategi yang mempengaruhi semua bagian dari operasi dan objektif atau tujuan operasi; biaya, mutu, fleksibilitas dan pengiriman. Jika strategi untuk manufacturing bantuan komputer diterapkan, maka beberapa langkah haruslah diambil untuk melakukan transformasi pabrik. Demikian juga "pulau automasi" yang dibangun sebagai mesin tertentu yang dikomputerisasi dan bagian sistem informasi yang ada pada komputer. Tujuan utamanya adalah CIM dimana semua komputerisasi dihubungkan dengan data base untuk memisahkan "pulau otomatisasi".

Karena CIM bukan satu-satunya tipe usaha otomatisasi dimana satu tipe mesin digantikan oleh yang lain, level otomatisasi adalah kesulitan untuk dicapai dan lebih mahal dari usaha sebelumnya. Tetapi CIM akan menjanjikan manfaat dari reduksi biaya. Perusahaan ini dapat menerapkan CIM secara efektif yang dapat memberikan manfaat dari keuntungan kompetitif melalui pengiriman yang lebih baik, mutu terbaik, atau lebih fleksibel. Ini adalah janji dan harapan dari penerapan CIM.

Secara umum, semakin besar integrasi yang dicapai dalam implementasi CIM, semakin besar manfaat yang diperoleh. Tetapi integrasi ini sangat sulit dicapai karena adanya tingkat peran serta lintas fungsional yang dibutuhkan. Namun demikian, sangatlah penting untuk mengenali permasalahan guna diarahkan secara langsung ketika merencanakan implementasi CIM melalui berbagai mekanisme seperti team implementasi lintas fungsional dan juga arahmanajemen tingkat tinggi.

Pemakaian CIM yang efektif tergantung pada analisis biaya dan keuntungan. Keuntungan ini termasuk fleksibilitas perubahan produk dan volume. Waktu siklus akan dapat dikurangi untuk pengantar produk baru dan produksi sepanjang waktu produk. Biaya ini dapat atau tidak lebih tinggi tergantung pada reduksi persediaan yang dicapai dan tenaga kerja yang diselamatkan dalam hubungan biaya dari sistem CIM. Dalam kasus ini, penerimaan harus lebih tinggi sebagai hasil respon atau respon yang lebih fleksibel untuk kebutuhan konsumen.

6.3. Kantor dan layanan otomatis

Sebagaimana ditunjukkan dalam bagian terakhir, teknologi pabrik mengalami perubahan yang lebih cepat. Teknologi pelayanan dan kantor ini mengalami perubahan yang begitu pesat.

6.3.1. Teknologi kantor

Di kantor, proses transformasi terdiri dari aktivitas berikut :

1. Penanganan pesan
2. Pengetikan atau file keyboard
3. Mengkopi bahan secara elektronik
4. Pengarsipan
5. Mempertahankan kalender

Kantor otomatisasi memiliki terminal komputer atau PC untuk setiap sekretaris dan manajer, menghubungkannya bersama dalam kondisi jaringan. Kantor juga dihubungkan dengan dunia luar melalui e-mail, internet dan jaringan elektronik lain. Dengan menggunakan e-mail, komunikasi jauh lebih cepat dan efisien.

Dalam kantor yang penuh otomatisasi semua kegiatan yang diidentifikasi di atas dilakukan melalui media elektronik. Kertas kerja dapat dikurangi secara drastis atau bahkan dihilangkan, dan juga meningkat jika segala sesuatunya telah dicetak. Pengembangan kertas kerja berlangsung ketika kantor telah diotomatisasi dan telah terintegrasi. Tugas perulangan adalah disederhanakan oleh pengarsipan elektronik, koreksi online terhadap kesalahan, dan pemakaian repson standr.

Kantor yang telah diotomatisasi dapat memiliki dampak terhadap masyarakat. Misalnya, kantor dapat didispersi ke lokasi yang telah ada.

Dampak yang besar dari kantor otomatisasi akan dapat bersifat profesional dan juga pekerjaan managerial, dengan pekerja yang memiliki pengetahuan dan tidak ada pekerjaan sekretariat. Dewasa ini, kurang lebih 80 persen kompensasi kantor dibayarkan kepada para pekerja dan 20 persen untuk pekerja klerikal. Oleh karena itu, perbaikan produktifitas sangat diperlukan

untuk lebih terfokus pada para pekerja yang memiliki pengetahuan. Namun, sistem kantor otomatis dapat menghemat waktu para pekerja dan memperbaiki efektivitas manajer dan profesional. Proyek otomatisasi kantor yang diajukan haruslah diarahkan pada para pekerja.

Konsep utama dalam otomatisasi kantor adalah sama seperti pada pabrik yaitu integrasi fungsi. Sebelumnya departemen pemisahan dan fungsi adalah dihubungkan dengan menggunakan komputer. Ketika otomatisasi dihubungkan, manfaat dari kantor yang terpadu akan terlihat dan tidak hanya mengurangi biaya tetapi mempercepat output, koordinasi yang lebih baik, pemanfaatan yang terbaik dan error yang rendah. Otomatisasi kantor yang mempengaruhi fungsi dalam perusahaan yang ada.

6.4. Industri Jasa

Teknologi telah memiliki pengaruh pada layanan tipe yang ada. Bagaimana pelayanan itu dapat diotomatisasi ? Haruskah layanan itu diotomatisasi. Tetapi seberapa banyak jasa itu diotomatisasi ?

Dalam artikel klasik, Levitt (1972) menjelaskan apa yang disebut pendekatan lini produksi terhadap pelayanan. Dengan pendekatan ini, pelayanan dapat distandarisasi dan dikirimkan dengan cara yang efisien. Fasilitas pelayanan dapat dirancang untuk mengurangi kesalahan. Berbagai tahapan pelayanan akan dapat diotomatisasi dari biaya yang dikurangi dan standarisasi yang dicapai.

Levitt menunjukkan bahwa jasa yang cenderung dianggap orang sebagai masalah adalah berbeda dari manufacturing. Pelayanan ini dapat diarahkan pada berbagai pengiriman yang ada dalam berbagai kondisi, sementara manufacturing masih dilakukan di dalam pabrik dalam kondisi otomatisasi dan terkontrol. Dia juga mengembangkan berbagai pemberian layanan sebagai proses transformasi yang sama untuk manufacturing, perbaikan kecil dalam efisiensi yang lebih baik.

Sebaliknya, masalah manufacturing seringkali dilihat dalam kondisi teknokratik. Jika mutunya rendah atau biaya tinggi, analisis dapat dibuat dari tugas yang telah dilakukan, aliran kerja dan juga peralatan yang digunakan. Solusi ini adalah terlihat dalam teknologi proses.

Tetapi layanan otomatisasi tidaklah menjadi solusi bagi semua permasalahan. Seperti kita melihat bab sebelumnya, ada empat tipe layanan dalam matriks jasa. Otomatisasi ini secara sederhana mengrah pada berbagai pelayanan pabrik jasa atau bengkel jasa dalam kategori. Sementara pelayanan ini jauh lebih efisien, otomatisasi dapat merubah sifat dari layanan itu ke dalam sifat layanan yang standr. Pasar juga akan menentukan bagaimana otomatisasi yang dibutuhkan oleh konsumen, bagaimana layanan standr dapat diberikan dan sebagainya.

Schlesinger dan Heskett (1991) mengemukakan bahwa dalam solusi teknologi yang ada untuk pelayanan, manajer akan melihat karyawan, bukan sebagai peralatan, sebagai pusat sistem pemberian pelayanan. Mereka menekankan bahwa model baru dari industrialisasi adalah muncul dalam perusahaan jasa :

- Gunakan teknologi untuk mendukung pekerjaan di lini depan, tanpa membenarkan monitor atau menggantikannya.
- Investasi nilai yang telah menggunakan investasi pada mesin.
- Kompensasi hubungan untuk dilakukan pada setiap level dan tidak di bagian atas.

Pendekatan ini menawarkan alternatif bagi pendekatan lini produksi untuk jasa melalui penekanan teknologi dan orang yang bekerja dalam sistem pengiriman. Juga akan dapat menguraikan siklus pelayanan yang kurang baik melalui pelatihan, motivasi dan juga pemberian pelayanan khusus.

6.5. Sistem perencanaan sumber perusahaan (ERP)

Teknologi terpadu adalah dasar operasi, yang dapat diperluas ke dalam fungsi bisnis melalui pemakaian sistem perencanaan sumber perusahaan. Misalnya ketika transaksi operasi dikomputerisasi dan dapat diarahkan pada sistem pembiayaan yang ada. Demikian juga transaksi yang terlihat untuk transaksi dalam berbagai bagian yang ada. Kontrol akuntansi dalam dollar juga berhubungan erat dengan pengontrolan unit fisik dan juga aliran fisik dari operasi dalam jumlah unit yang dihasilkan.

Demikian juga sistem informasi terpadu pada operasi yang dapat diperluas ke pasar. Transaksi pemasaran dan penjualan haruslah dipadukan dalam input untuk sistem operasi melalui 8 entri. Demikian juga ada unit yang dijual tetapi tentu akan berkembang untuk membentuk dasar perencanaan operasi. Seringkali sistem pemasaran dan penjualan dikembangkan dan dirancang sebagai sistem yang terpisah yang tidak dapat dipadukan ke dalam operasi. Akibatnya, fungsi dari pemasaran dan operasi diisolasi dari sudut pandang sistem informasi.

Akhirnya, transaksi operasi dari sistem CIM di dalam manufacturing dan sistem pemberian jasa haruslah dipadukan dengan sistem sumber manusia dalam perusahaan. Ini berlangsung bukan hanya transaksi pembayaran upah tetapi dalam fungsi rekrutmen dan seleksi. Misalnya, ketika operasi mengambil keputusan untuk memperluas kapasitas dan menyewa banyak orang, keputusan ini harus diumpan langsung ke dalam sistem HR dan proses yang ada melalui penyelesaian.

Ketika operasi, pembiayaan/akuntansi, pemasaran/penjualan dan sistem HR adalah dipadukan melalui database, sistem ERP dapat diselesaikan. Sistem ERP akan menelusuri transaksi dari asal usul konsumen, untuk urutan entri, melalui operasi dan akuntansi hingga transaksi yang lengkap. Demikian juga keputusan yang dibuat dalam satu fungsi yang memang mengarah pada fungsi lain dan direfleksikan dalam sistem informasi.

Sistem ERP ini menjadi populer dalam bisnis dan menjadi dasar integrasi fungsi silang. Ketika semua fungsi saling berbagi informasi melalui database perusahaan, fungsi silos ini diminimumkan dan fungsi ini dikomunikasikan secara efektif satu dengan yang lain. Ketika integrasi ini muncul, maka sistem ERP lebih mahal dan membutuhkan waktu untuk implementasinya. Namun demikian, banyak perusahaan yang menentukan sistem informasi yang ada dengan pertumbuhan secara terpisah.

6.6. Internet dan E-bisnis

Internet adalah menyebar dengan cepat dalam menghubungkan bisnis satu dengan yang lain hingga kepada konsumen akhir. Interkoneksi ini

memberikan integrasi diantara perusahaan seperti ERP yang telah memadukan fungsi dalam perusahaan. Secara umum, perusahaan haruslah mempertahankan integrasi melalui ERP atau sistem lain sebelum mengupayakan integrasi eksternal, karena pertukaran informasi fasilitas integrasi internal dengan yang lain.

Sementara uji coba dan tribulasi dari perusahaan dot.com adalah dapat diketahui, *e-business* sebagai konsep yang lebih besar dan mengalami pertumbuhan yang pesat. Sambungan ini mengambil bentuk pembelian elektronik, entri urutan, lelang internet. Dalam arena BtoC (*business to customer*) perusahaan Brick dan Mortar adalah membangun website dan menawarkan mekanisme dan pelayanan ke dalam internet dengan peningkatan rate.

Tujuan pembahasan kita mengklasifikasikan *e-bisnis* ke dalam empat kategori :

- Perusahaan *e-marketplace*
- Penyediaan *e-service*
- *E-retailer* dan grosir
- *E-producen*

Perusahaan dalam setiap kategori ini memainkan peranan yang unik dan membutuhkan tipe dukungan operasi yang spesifik.

Contoh *e-marketplace* adalah termasuk pada *priceline.com* dan *covisint.com*. Perusahaan ini memberikan pertukaran yang rumit yang memadukan pembeli dan penjual. Perusahaan memberikan perubahan yang kompleks yang telah dikembangkan sehingga harga dinamik digunakan sebagai barang dan jasa yang lebih baik untuk penjualan. Pembeli dan penjual dapat mengakses kondisi transaksi pasar yang lebih baik secara elektronik.

Peranan operasi dalam perusahaan *e-marketplace* adalah mempertahankan dan memperbaiki database dan website. Ini adalah peranan padat informasi yang tidak dapat dipisahkan dari pemasaran, sistem informasi dan fungsi lainnya.

Sebagaimana terlihat, banyak tipe perusahaan yang berbeda yang gagal dalam payung e-business dan peranan operasinya sangat bervariasi berdasarkan tipe perusahaan. Dalam masa depan kita berharap agar perusahaan ini dan kegiatan lainnya terus berkembang. Pemakaian teknologi untuk menghubungkan perusahaan, suplier dan konsumen dapat memperbaiki operasi.

6.7. Pemilihan teknologi

Versi investasi modal adalah merupakan masalah utama dalam industri. Permasalahan ini muncul dalam pabrik, kantor antikuasi dan kekurangan sistem informasi terpadu yang tidak terlalu kompetitif. Manajemen akan menyadari bahaya dari investasi modal.

Apa yang dibutuhkan adalah strtegi teknologi untuk mendapatkan jumlah dan tipe investasi teknologi. Strategi teknologi dimulai dengan strategi usaha dan strategi operasi yang menjelaskan visi dan misi perusahaan. Misalnya, jika misi itu adalah produsen berbiaya rendah, maka strategi teknologi ditujukan pada pengembangan teknologi yang memungkinkan biaya rendah dan juga teknologi baru yang harus dievaluasi atas kemampuan biaya rendah. Pada sisi lain, misi ini adalah untuk menghasilkan produk.

Strategi teknologi mengembangkan kerangka kerja untuk pengembangan teknologi baru untuk mendukung misi. Ini memastikan teknologi yang tidak dikembangkan dan dijustifikasi tetapi diimplementasikan sebagai bagian strategi yang sesuai. Akibatnya, teknologi ini dipadukan dan memberikan keuntungan kompetitif yang tidak mudah dibatasi. Sebagian tentu mengarah pada teknologi proposal yang lebih baik.

Kurangnya investasi dalam industri kadangkala dapat dianggap tidak tepat dalam teknik pembuatan anggaran modal. Seringkali, "angka hurdle" ini masih dalam batas biaya untuk tetap mempertahankan proposal yang telah diajukan. Akibatnya, perusahaan tidak akan melakukan investasi dan teknologi menjadi terbelakang bagi kompetitor.

Ketika alternatif teknologi akan dievaluasi, mereka akan dapat melihat alternatif yang tidak ada. Dengan kata lain, dengan kejadian dalam investasi yang

dibuat dan juga kompetitor dalam kondisi investasi. Aliran kas sebagai hasil investasi ini harus dikreditkan untuk investasi yang telah dibuat.

Akhirnya, investasi modal seringkali tidak mempertimbangkan pengaruh penerimaan investasi karena kesulitan untuk mengestimasi hasil yang telah ada. Efek penerimaan dapat dihasilkan dari peningkatan mutu, pengiriman yang cepat atau fleksibilitas yang telah dibayarkan oleh konsumen yang dapat dikembangkan untuk menarik berbagai konsumen baru. Efek penerimaan harus dikreditkan untuk efek penerimaan yang telah ada.

Lebih lanjut, investasi harus dapat mendukung strategi teknologi komprehensif ditujukan untuk mencapai atau mempertahankan keuntungan kompetitif. Manajer dalam fungsi ini akan dapat bekerja untuk mengembangkan strategi teknologi yang mempertimbangkan masalah operasi tetapi juga masalah efek sumber daya manusia, pertimbangan keuangan dan dampak pemasaran.