

---

PENGANTAR KONSEP DASAR

---

# MANAJEMEN SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI

---

KUMPULAN ARTIKEL  
**DR. RICHARDUS EKO INDRAJIT**

S T I M I K P E R B A N A S R E N A I S S A N C E C E N T E R

---

*Untuk Indonesia, tanah airku tercinta . . . .*

---

## DAFTAR ISI

---

Halaman Judul

Dedikasi

Daftar Isi

Kata Pengantar

Ucapan Terima Kasih

Komentar Pakar dan Praktisi Teknologi Informasi

Komentar Penulis

- 1) Aspek Demand dan Supply dari Informasi
- 2) Evolusi Perkembangan Teknologi Informasi
- 3) Visi Perusahaan dan Strategi Sistem Informasi
- 4) Skenario Perkembangan Sistem Informasi di Dalam Perusahaan
- 5) Merancang Strategi Sistem Informasi
- 6) Karakteristik Informasi
- 7) Metodologi Umum Pelaksanaan Proyek Sistem Informasi
- 8) Strategi Manajemen Perubahan Sistem Informasi
- 9) Matriks Strategis Sistem Informasi
- 10) Menentukan Skala Prioritas Sistem Informasi
- 11) Posisi Teknologi Informasi dalam Kerangka Strategi Perusahaan
- 12) Investasi di Bidang Teknologi Informasi
- 13) Lingkungan Makro dan Mikro Sistem Informasi
- 14) Fungsi Utama Divisi Teknologi Informasi
- 15) Tiga Asset Utama Teknologi Informasi
- 16) Struktur Organisasi Proyek Sistem Informasi
- 17) Kerangka Zachman

- 18) Tawaran Teknologi Informasi pada Business Process Reengineering
- 19) Memutuskan Strategi Implementasi Proyek Sistem Informasi
- 20) Kolaborasi antar Perusahaan
- 21) Posisi Teknologi Informasi pada Kerangka Value Chain Michael Porter
- 22) Strategic Option Generator
- 23) Level Transaksi sebagai Kunci Efektivitas Implementasi Sistem Informasi
- 24) Siklus Pengembangan Teknologi Informasi di Perusahaan
- 25) Membangun Infrastruktur Multi Sistem
- 26) Pembentukan Dewan Perwakilan Users
- 27) Teknik Mendefinisikan Kebutuhan Users
- 28) Fenomena Aplikasi Tambal Sulam
- 29) Seluk Beluk Sistem Informasi Eksekutif
- 30) Decision Suppor System
- 31) Tugas Utama Chief Information Officer
- 32) Penjabaran Konsep Arsitektur Sistem Informasi
- 33) Data Warehouse dan Permasalahannya
- 34) Data Processing dan Teknologi Informasi
- 35) Data, Informasi, dan Pertumbuhan Perusahaan
- 36) Tiga Pilar Strategi Manajemen Sistem Informasi
- 37) Teknologi Informasi sebagai Senjata Persaingan
- 38) Strategi Pengadaan Perangkat Lunak Aplikasi
- 39) Teknik Analisa Gap Pengembangan Teknologi Informasi
- 40) Pengaruh Stakeholders dalam Pengembangan Teknologi Informasi

- 41) Program Pendidikan Manajemen Sistem Informasi bagi Para Eksekutif Perusahaan
- 42) Implementasi Metodologi Interlocking
- 43) Komunitas Bisnis Elektronik
- 44) Etika dalam Dunia Komputer
- 45) Kriteria Penjaminan Kualitas Software
- 46) Penggabungan Beberapa Jenis Sistem
- 47) Berakhirnya Kejayaan Komputer Personal
- 48) Karakteristik Sumber Daya Manusia di Bidang Teknologi Informasi
- 49) Segi Tiga Emas Teknologi Nasional
- 50) Jaringan Electronic Mail Nasional

Referensi dan Daftar Pustaka

Indeks

Riwayat Hidup Penulis

---

## KATA PENGANTAR

---

Sudah tidak dapat dipungkiri lagi bahwa kemajuan perkembangan komputer dan telekomunikasi telah merubah cara hidup masyarakat di dunia dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Keberadaan dan peranan teknologi informasi di segala sektor kehidupan tanpa sadar telah membawa dunia memasuki era baru globalisasi lebih cepat dari yang dibayangkan semula. Dampaknya tidak hanya berpengaruh pada sisi makro ekonomi dan politik masing-masing negara yang dipengaruhinya, tetapi lebih jauh telah merasuki aspek-aspek sosial budaya manusia. Tidak berlebihan jika dikatakan bahwa perkembangan komputer telah membawa dunia ke sebuah era baru: abad informasi. Dari sekian banyak sektor kehidupan manusia yang dipengaruhi oleh kehadiran teknologi informasi, organisasi atau institusi berorientasi bisnis (perusahaan) merupakan entiti yang paling banyak mendapatkan manfaat. Bagi perusahaan-perusahaan modern, sistem informasi dan teknologi informasi tidak hanya berfungsi sebagai sarana pendukung untuk meningkatkan kinerja perusahaan dari waktu ke waktu, tetapi lebih jauh lagi telah menjadi senjata utama dalam bersaing. Tidak sedikit kasus mengenai adanya perusahaan-perusahaan yang gulung tikar karena tidak sanggup bersaing dengan kompetitor yang secara intensif menggunakan kemampuan teknologi informasi untuk memenangkan persaingan.

Buku “Pengantar Konsep Dasar Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi” merupakan kumpulan artikel yang berhasil dikumpulkan oleh penulis selama kurang lebih delapan tahun berkecimpung dalam dunia sistem informasi dan teknologi informasi, baik sebagai seorang konsultan maupun sebagai akademisi. Buku ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi para mahasiswa dan masyarakat awam yang ingin mempelajari konsep-konsep dasar mengenai manajemen sistem dan teknologi informasi, terutama penerapannya pada perusahaan-perusahaan yang berorientasi profit. Secara umum, artikel-artikel yang ada membahas konsep dasar mengenai manajemen sistem informasi dan teknologi informasi yang kerap kali ditemui para praktisi manajemen dalam aktivitas perusahaan sehari-hari, yang diharapkan dapat menjadi kerangka pijakan dalam mempelajari isu-isu terkait secara lebih mendalam. Penulis berharap agar keberadaan buku yang ditulis dengan bahasa populer ini dapat bermanfaat bagi segala kalangan yang ingin mempelajari bagaimana mengelola sistem informasi dan teknologi informasi di sebuah perusahaan; terutama di tengah-tengah miskinnya buku-buku terbitan lokal (selain terjemahan) yang dapat dijadikan referensi dalam mendalami ilmu sistem informasi dan teknologi informasi.

---

## UCAPAN TERIMA KASIH

---

Orang bijaksana mengatakan bahwa “pengalaman adalah guru yang baik”, dan bagi penulis, pengalaman yang terbaik adalah bertemu dengan para guru yang baik. Adalah merupakan suatu anugerah dan penghargaan bagi penulis telah dapat berguru pada mereka yang terbaik di bidang manajemen sistem informasi dan teknologi informasi (sesuai urutan abjad): Abdullah Alkaff, Anton Warsito, Arief Djunaidy, Barbara Grosz, Benjamin Tayabas, Benny Soetjahja, Benologa, Corazon Veridiano, David Cassidy, Denny Turner, Dicky Turner, Ester Hanaja, Felix Asprer, Handayani Tjandrasa, Iping, Joseph Luhukay, Jusuf Arbianto, Kemal Stamboel, Khakim Gozali, Lao, Lusiana Indomo, Marina Tusin, Margianti, Marvin Minsky, Michael Duff, Mieke Djalil, Nangayo, Norma Sosiawan, Once Kurniawan, Panuelos, Philip Trush, Richard Kartawijaya, Robert Ong, Soedijanto, Sonny Nunez, Suhadi Lili, Supeno Djanali, Suryo Guritno, T. Basaruddin, Tico Kamayana, Ugo Gangliardi, Valiant, Van Luspo, Waldemar Valmores, Warren McFarlan, dan Widia Soerjaningsih.

Bagi penulis, harta yang terbesar di dunia ini adalah memiliki teman-teman dan sahabat karib, yang tentu saja tidak dapat disebutkan satu persatu. Sebagian dari mereka adalah: Ade, Agnes, Albert, Ani, April, Asti, Ayu, Bambang, Benny, Budi, Chandra, Deddy, David, Djarot, Donny, Edi, Eko BP, Enda, Fanny, Galuh, Guti, Handy, Hengky, Himawan, Indah, Isnin, Jayus, Lina, Lukman, Lusi, Mantra, Mardiana, Mira, Nasiran, Nola, N-chy, Omar, Prasetyo, Pujianto, Rahmat, Riska, Robby, Roni, Siti, Sonny, Thoyibah, Tia, Vicky, Wahyu, Widi, Winoto, Yani, Yanto, Yono, Yongki, Yoseph, dan Yudi – dan semua rekan-rekan serta sahabat dalam hidup yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Dan tentu saja, buku ini tidak akan mungkin terbit tanpa dukungan doa dan restu dari kedua orang tua tercinta (Papa Djoko dan Mama Betty) dan ketiga adik-adik tersayang (Lisa, Tita, dan Maya), beserta seluruh kerabat dan sanak saudara yang sangat penulis banggakan dan cintai.

---

**KOMENTAR PAKAR & PRAKTISI TEKNOLOGI  
INFORMASI**

---

---

*“Keberhasilan sebuah perusahaan dalam mengelola Sistem Informasi dan Teknologi Informasi tidak tergantung pada besarnya dana investasi yang didedikasikan, namun terletak pada keampuhan strategi yang dipilih dan diterapkan oleh manajemen perusahaan...”*

*Penulis*

# ASPEK DEMAND DAN SUPPLY DARI INFORMASI

---

*Sebuah era baru di dalam dunia usaha dan berorganisasi muncul sejalan dengan diperkenalkannya istilah teknologi informasi dan sistem informasi. Kedua istilah yang sering dipertukarkan penggunaannya ini pada intinya memiliki nuansa arti yang sama, yaitu bagaimana sebuah organisasi – baik berorientasi profit maupun non profit – berusaha untuk menggunakan perangkat komputer, aplikasi, dan sarana telekomunikasi untuk meningkatkan kinerjanya secara signifikan. Ditinjau dari segi pengertiannya, sistem informasi dapat dianalogikan sebagai sebuah permintaan (demand) dari masyarakat industri, dimana kebutuhan akan sarana pengolahan data dan komunikasi yang cepat dan murah (menembus ruang dan waktu) didefinisikan. Sementara di sisi lain, teknologi informasi merupakan jawaban dari dunia industri (supply) terhadap permintaan tersebut dalam bentuk penciptaan produk-produk berbau teknologi perangkat keras dan perangkat lunak.*

## **TEKNOLOGI INFORMASI DAN SISTEM INFORMASI**

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak sekali orang yang mempertukarkan istilah teknologi informasi dan sistem informasi seenaknya, tanpa tahu perbedaan mendasar dibalik kedua istilah yang sedang trend tersebut. Ada baiknya di abad informasi ini, pengertian kedua istilah tersebut diperjelas agar tidak terjadi salah kaprah, terutama jika wakil praktisi teknologi dari Indonesia harus berbicara di forum internasional. Istilah ‘teknologi informasi’ mulai dipergunakan secara luas di pertengahan tahun 80-an. Teknologi ini merupakan pengembangan dari teknologi komputer yang dipadukan dengan teknologi telekomunikasi. Definisi kata ‘informasi’ sendiri secara internasional telah disepakati sebagai ‘hasil dari pengolahan data’ yang secara prinsip memiliki nilai atau value yang lebih dibandingkan dengan data mentah. Komputer merupakan bentuk teknologi informasi pertama (cikal bakal) yang dapat melakukan proses pengolahan data menjadi informasi. Dalam kurun waktu yang kurang lebih sama, kemajuan teknologi telekomunikasi terlihat sedemikian pesatnya, sehingga telah mampu membuat dunia menjadi terasa lebih kecil (mereduksi ruang dan waktu = time and space). Dari sejarah ini dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan teknologi informasi adalah suatu teknologi yang berhubungan dengan pengolahan data menjadi informasi dan proses penyaluran data/informasi tersebut dalam batas-batas ruang dan waktu. Dengan berpegang pada definisi ini, terlihat bahwa komputer hanya merupakan salah satu produk dalam domain teknologi informasi. Modem, Router, Oracle, SAP, Printer, Multimedia, Cabling System, VSAT, dan lain sebagainya, merupakan contoh dari produk-produk teknologi informasi.

## **DEFINISI SISTEM**

Kata ‘sistem’ mengandung arti ‘kumpulan dari komponen-komponen yang memiliki unsur keterkaitan antara satu dan lainnya’. Sistem informasi merupakan suatu kumpulan dari komponen-komponen dalam perusahaan atau organisasi yang berhubungan dengan proses penciptaan dan pengaliran informasi. Dalam hal ini, teknologi informasi hanya merupakan salah satu komponen kecil saja dalam format perusahaan. Komponen-komponen lainnya adalah: proses dan prosedur, struktur organisasi, sumber daya manusia, produk, pelanggan, supplier, rekanan, dan lain sebagainya. Secara teori, di titik ekstrim, suatu sistem informasi yang baik belum tentu harus memiliki komponen teknologi informasi (lihat perusahaan-perusahaan pengrajin kecil dengan omset milyaran); sementara di titik ekstrim yang lain, komputer memegang peranan teramat sangat penting dalam penciptaan produk (perhatikan perusahaan manufakturing Jepang yang mempekerjakan robot untuk seluruh proses perakitan). Jadi, kehandalan suatu sistem informasi dalam perusahaan atau organisasi terletak pada keterkaitan antar komponen-

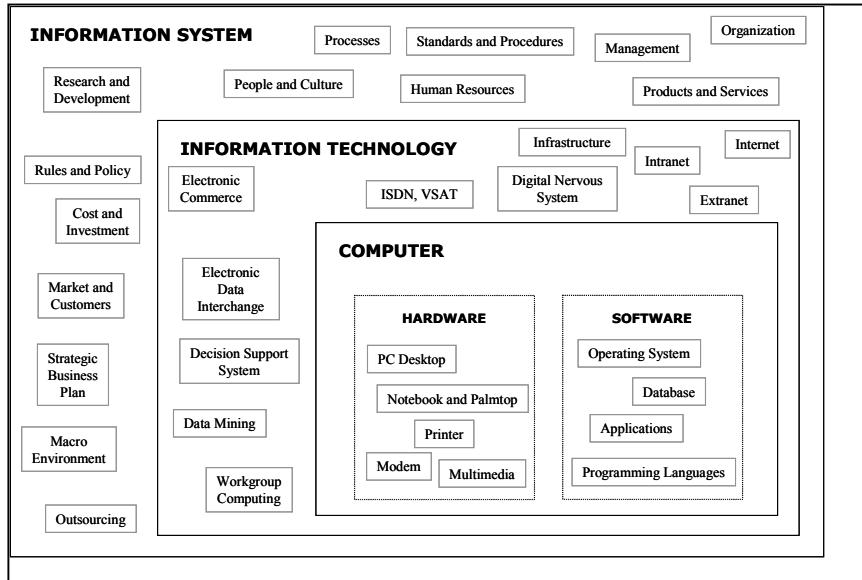
komponen yang ada, sehingga dapat dihasilkan dan dialirkan suatu informasi yang berguna (akurat, terpercaya, detil, cepat, relevan, dsb.) untuk lembaga yang bersangkutan.

## ASPEK DEMAND DAN SUPPLY

Dengan berpegang pada definisi-definisi sederhana di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa ada hubungan yang sangat erat antara ‘sistem informasi’ dan ‘teknologi informasi’. Dalam sebuah perspektif lain, kita dapat melihat bahwa ‘sistem informasi’ merupakan sisi demand dari perusahaan dalam menjalankan kegiatan manajemen sehari-hari, sementara ‘teknologi informasi’ merupakan sisi supply dari kebutuhan perusahaan tersebut. Gambar di atas memperlihatkan contoh umum dari kebutuhan akan sistem informasi perusahaan, dari tingkatan terendah (transaksi, dibutuhkan oleh supervisor) sampai dengan yang tertinggi (strategis, dibutuhkan oleh direktur) yaitu: Database Information System, Transactional Information System, Management Information System, Decision Support System, dan Executive Information System. Dari sisi supply, dikembangkanlah produk-produk teknologi informasi sebagai jawaban terhadap kebutuhan tersebut, mulai dari jenis medium transmisi (kabel, serat optik, dsb.) tempat data secara fisik mengalir, sampai dengan aplikasi-aplikasi multimedia untuk menampilkan informasi yang telah diproses.

Jika dianalogikan dengan ilmu ekonomi dapat disimpulkan, bahwa jika demand melebihi supply, akan terjadi shortage (kekurangan produk di pasaran); sebaliknya jika supply melebihi demand, akan terjadi excess supply (kelebihan produk). Apakah hal ini berlaku untuk suatu produk yang bernama informasi? Dalam kerangka ideal seharusnya hal tersebut berlaku, namun dalam kenyataannya tidak terjadi kesepakatan bersama (equilibrium). Ada gap yang tidak kecil antara demand dan supply yang terjadi sebagai dampak normal dari evolusi teknologi dan dunia bisnis. Gap pertama yang segera dapat terlihat adalah latar belakang personel dari masing-masing domain. Jika dari sisi supply akan didominasi oleh orang-orang yang berlatar belakang bisnis dan manajemen, dari sisi supply terdiri dari mayoritas orang-orang teknis. Cara mereka masing-masing melihat, menilai, merumuskan, dan memutuskan sesuatu sudah merupakan perbedaan tersendiri yang sering menghambat komunikasi. Gap kedua adalah dari tingkat kepuhanan mengenai hakekat informasi itu sendiri. Walaupun secara teknologi semua perusahaan di dunia dapat membeli peralatan yang paling canggih atau state-of-the-art, namun utilitasnya dapat sangat berbeda, karena sebagian besar perusahaan masih memiliki pandangan (state of the mind) yang konservatif mengenai nilai strategis dari informasi, sehingga sering kali yang terjadi adalah fenomena ‘over investment’ atau ‘under investment’ terhadap teknologi informasi. Gap ketiga dan yang terjadi sebagai dampak era globalisasi yang telah membuat lingkungan bisnis menjadi sangat dinamis. Bisnis yang cepat berubah menyebabkan perusahaan harus segera cepat beradaptasi dengan format lingkungan yang baru. Dalam implementasinya, perubahan ini akan berdampak pada proses manajemen, struktur organisasi, sumber daya manusia, dan kebijakan-kebijakan. Dilihat dari sisi supply (teknologi informasi), kebutuhan atau demand perusahaan akan sistem informasi merupakan ‘moving target’ (target yang bergerak), yang teramat sulit diikuti dan dicari jalan

pemecahannya. Sering terjadi perdebatan sengit antara praktisi manajemen dan teknologi informasi mengenai pendekatan mana yang harus diikuti: teknologi informasi sebagai pendukung bisnis, atau bisnis mengikuti perkembangan teknologi informasi.

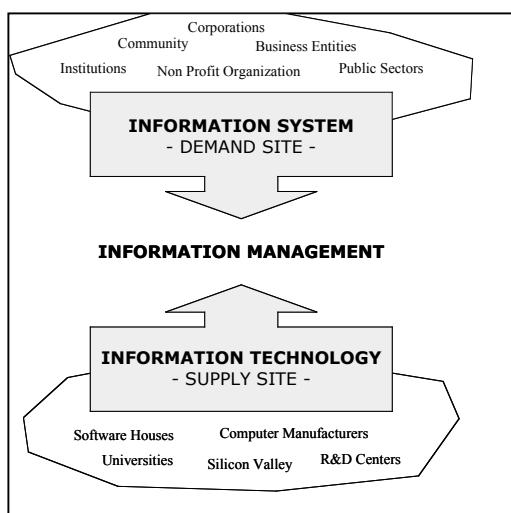


Sumber: Renaissance Advisors, 1996.

### GAP KEBUTUHAN DAN PERMASALAHANNYA

Beberapa ahli sistem informasi dan teknologi informasi di dunia sudah memulai melakukan riset untuk memperkecil ketiga gap yang terjadi. Untuk memecahkan gap pertama, mereka sedang dalam tahap mencari sebuah model atau kerangka yang dapat disepakati formatnya oleh kedua belah pihak yang memiliki latar belakang ilmu yang berbeda. Gap kedua dapat teratasi dengan memakai pendekatan edukasi melalui jalur-jalur yang ada, seperti pemberian pelatihan, pengadaan jurusan-jurusan atau program studi baru di universitas (manajemen informatika dan sistem informasi), penyelenggaraan seminar, dan lain-lain. Sedangkan untuk menyelesaikan gap yang ketiga, ada dua usaha yang dilakukan oleh para praktisi dari masing-masing domain. Di sisi sistem informasi, banyak para ahli manajemen berusaha mencoba mencari karakteristik perusahaan modern dimana faktor teknologi informasi dimasukkan sebagai salah satu faktor terpenting dewasa ini; sementara di sisi teknologi informasi, para pakar perangkat lunak mulai mencoba membangun suatu sistem aplikasi yang dapat beradaptasi dengan cepat sesuai dengan perubahan dinamis perusahaan. Jika pada suatu saatnya nanti ketiga gap di atas dapat

terpecahkan, dalam arti kata aspek demand dan supply sudah dapat dipertemukan secara sempurna, dunia akan benar-benar berada di abad yang baru.



Sumber: Renaissance Advisors, 1996.

# EVOLUSI PERKEMBANGAN TEKNOLOGI INFORMASI

---

---

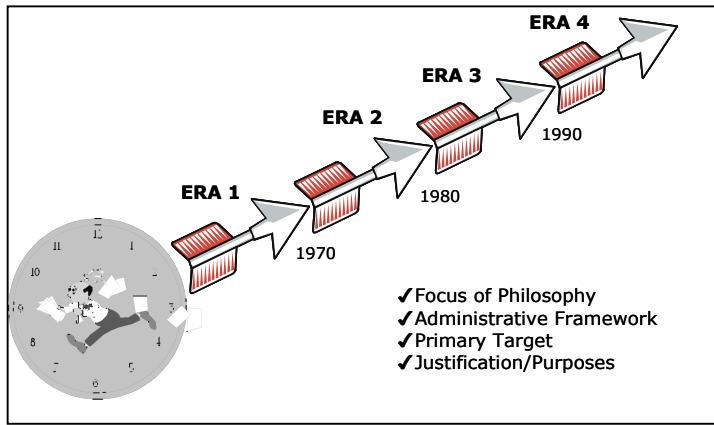
## KOMPETISI DALAM DUNIA BISNIS DAN MANAJEMEN

---

*Perkembangan teknologi informasi yang sedemikian cepatnya telah membawa dunia memasuki era baru yang lebih cepat dari yang pernah dibayangkan sebelumnya. Setidak-tidaknya ada empat era penting sejak diketemukannya komputer sebagai alat pengolah data sampai dengan era internet dimana komputer menjadi senjata utama dalam berkompetisi. Masing-masing era yang ada memiliki karakteristiknya masing-masing, dimana secara langsung maupun tidak langsung memiliki hubungan yang erat dengan alam kompetisi dunia usaha, baik secara mikro maupun makro. Yang harus dipahami adalah bahwa tidak semua negara-negara di dunia telah memasuki pemanfaatan komputer yang dicirikan oleh era keempat, selain negara-negara maju seperti Amerika, Jepang, Australia, Jerman, Inggris, dan negara-negara besar lainnya. Dengan mengetahui trend dari perkembangan teknologi informasi akan membantu manajemen dalam menyusun strategi perusahaannya dalam bersaing.*

## **EMPAT ERA PERKEMBANGAN TEKNOLOGI KOMPUTER**

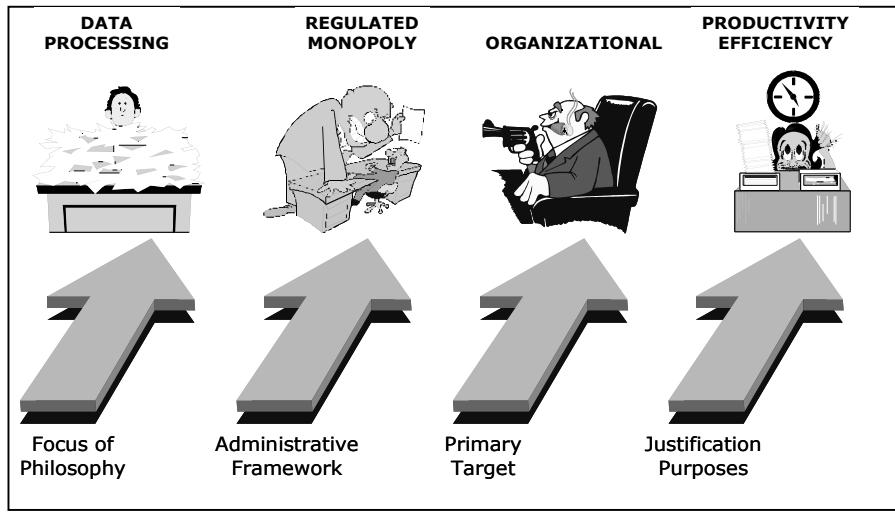
Tidak dapat disangkal bahwa salah satu penyebab utama terjadinya era globalisasi yang datangnya lebih cepat dari dugaan semua pihak adalah karena perkembangan pesat teknologi informasi. Implementasi internet, electronic commerce, electronic data interchange, virtual office, telemedicine, intranet, dan lain sebagainya telah menerobos batas-batas fisik antar negara. Penggabungan antara teknologi komputer dengan telekomunikasi telah menghasilkan suatu revolusi di bidang sistem informasi. Data atau informasi yang pada jaman dahulu harus memakan waktu berhari-hari untuk diolah sebelum dikirimkan ke sisi lain di dunia, saat ini dapat dilakukan dalam hitungan detik. Tidak berlebihan jika salah satu pakar IBM menganalogikannya dengan perkembangan otomotif sebagai berikut: “seandainya dunia otomotif mengalami kemajuan sepesat teknologi informasi, saat ini telah dapat diproduksi sebuah mobil berbahan bakar solar, yang dapat dipacu hingga kecepatan maximum 10,000 km/jam, dengan harga beli hanya sekitar 1 dolar Amerika !”. Secara mikro, ada hal cukup menarik untuk dipelajari, yaitu bagaimana evolusi perkembangan teknologi informasi yang ada secara signifikan mempengaruhi persaingan antara perusahaan-perusahaan di dunia, khususnya yang bergerak di bidang jasa. Secara garis besar, ada empat periode atau era perkembangan sistem informasi, yang dimulai dari pertama kali diketemukannya komputer hingga saat ini. Keempat era tersebut terjadi tidak hanya karena dipicu oleh perkembangan teknologi komputer yang sedemikian pesat, namun didukung pula oleh teori-teori baru mengenai manajemen perusahaan modern. Keempat era tersebut (Cash et.al., 1992) terjadi tidak hanya karena dipicu oleh perkembangan teknologi komputer yang sedemikian pesat, namun didukung pula oleh teori-teori baru mengenai manajemen perusahaan modern. Ahli-ahli manajemen dan organisasi seperti Peter Drucker, Michael Hammer, Porter, sangat mewarnai pandangan manajemen terhadap teknologi informasi di era modern. Oleh karena itu dapat dimengerti, bahwa masih banyak perusahaan terutama di negara berkembang (dunia ketiga), yang masih sulit mengadaptasikan teori-teori baru mengenai manajemen, organisasi, maupun teknologi informasi karena masih melekatnya faktor-faktor budaya lokal atau setempat yang mempengaruhi behavior sumber daya manusianya. Sehingga tidaklah heran jika masih sering ditemui perusahaan dengan peralatan komputer yang tercanggih, namun masih dipergunakan sebagai alat-alat administratif yang notabene merupakan era penggunaan komputer pertama di dunia pada awal tahun 1960-an...



Sumber: James Cash et.al., 1992.

### ERA KOMPUTERISASI

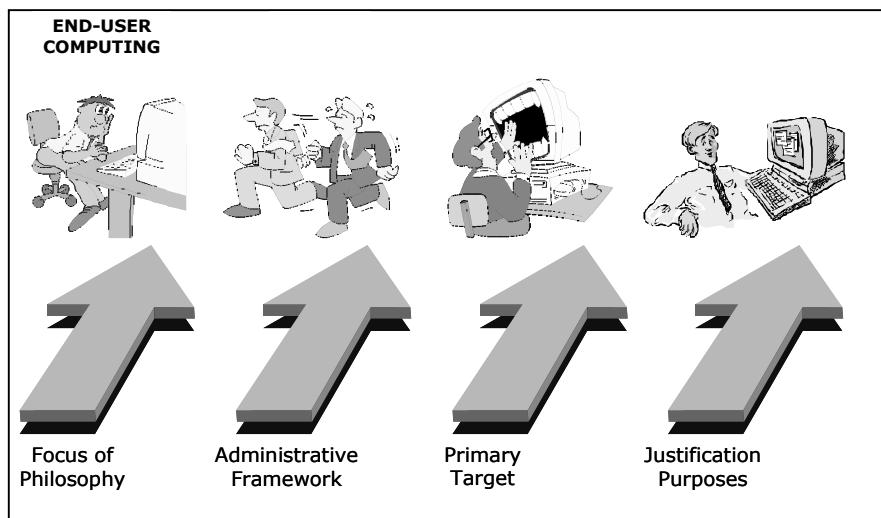
Periode ini dimulai sekitar tahun 1960-an ketika mini computer dan mainframe diperkenalkan perusahaan seperti IBM ke dunia industri. Kemampuan menghitung yang sedemikian cepat menyebabkan banyak sekali perusahaan yang memanfaatkannya untuk keperluan pengolahan data (data processing). Pemakaian komputer di masa ini ditujukan untuk meningkatkan efisiensi, karena terbukti untuk pekerjaan-pekerjaan tertentu, mempergunakan komputer jauh lebih efisien (dari segi waktu dan biaya) dibandingkan dengan mempekerjakan berpuluhan-puluhan SDM untuk hal serupa. Pada era tersebut, belum terlihat suasana kompetisi yang sedemikian ketat. Jumlah perusahaan pun masih relatif sedikit. Kebanyakan dari perusahaan-perusahaan besar secara tidak langsung “memonopoli pasar-pasar tertentu, karena belum ada pesaing yang berarti. Hampir semua perusahaan-perusahaan besar yang bergerak di bidang infrastruktur (listrik dan telekomunikasi) dan pertambangan pada saat itu membeli perangkat komputer untuk membantu kegiatan administrasinya sehari-hari. Keperluan organisasi yang paling banyak menyita waktu komputer pada saat itu adalah untuk administrasi back office, terutama yang berhubungan dengan akuntansi dan keuangan. Di pihak lain, kemampuan mainframe untuk melakukan perhitungan rumit juga dimanfaatkan perusahaan untuk membantu menyelesaikan problem-problem teknis operasional, seperti simulasi-simulasi perhitungan pada industri pertambangan dan manufaktur.



Sumber: James Cash et.al., 1992.

## ERA TEKNOLOGI INFORMASI

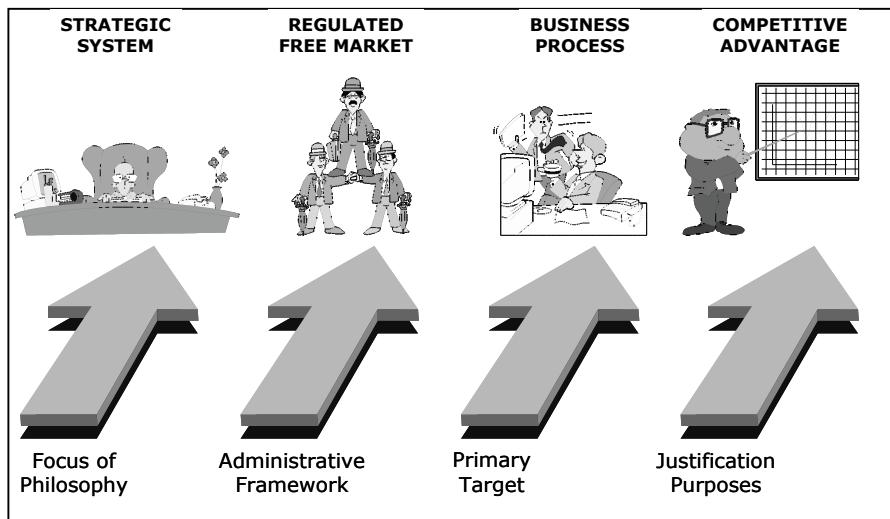
Kemajuan teknologi digital yang dipadu dengan telekomunikasi telah membawa komputer memasuki masa-masa “revolusi”-nya. Di awal tahun 1970-an, teknologi PC atau Personal Computer mulai diperkenalkan sebagai alternatif pengganti mini computer. Dengan seperangkat komputer yang dapat ditaruh di meja kerja (desktop), seorang manajer atau teknisi dapat memperoleh data atau informasi yang telah diolah oleh komputer (dengan kecepatan yang hampir sama dengan kecepatan mini computer, bahkan mainframe). Kegunaan komputer di perusahaan tidak hanya untuk meningkatkan efisiensi, namun lebih jauh untuk mendukung terjadinya proses kerja yang lebih efektif. Tidak seperti halnya pada era komputerisasi dimana komputer hanya menjadi “milik pribadi” Divisi EDP (Electronic Data Processing) perusahaan, di era kedua ini setiap individu di organisasi dapat memanfaatkan kecanggihan komputer, seperti untuk mengolah database, spreadsheet, maupun data processing (end-user computing). Pemakaian komputer di kalangan perusahaan semakin marak, terutama didukung dengan alam kompetisi yang telah berubah dari monopoli menjadi pasar bebas. Secara tidak langsung, perusahaan yang telah memanfaatkan teknologi komputer sangat efisien dan efektif dibandingkan perusahaan yang sebagian prosesnya masih dikelola secara manual. Pada era inilah komputer memasuki babak barunya, yaitu sebagai suatu fasilitas yang dapat memberikan keuntungan kompetitif bagi perusahaan, terutama yang bergerak di bidang pelayanan atau jasa.



Sumber: James Cash et.al., 1992. Era Sistem Informasi

Teori-teori manajemen organisasi modern secara intensif mulai diperkenalkan di awal tahun 1980-an. Salah satu teori yang paling banyak dipelajari dan diterapkan adalah mengenai manajemen perubahan (change management). Hampir di semua kerangka teori manajemen perubahan ditekankan pentingnya teknologi informasi sebagai salah satu komponen utama yang harus diperhatikan oleh perusahaan yang ingin menang dalam persaingan bisnis. Tidak seperti pada kedua era sebelumnya yang lebih menekankan pada unsur teknologi, pada era manajemen perubahan ini yang lebih ditekankan adalah sistem informasi, dimana komputer dan teknologi informasi merupakan komponen dari sistem tersebut. Kunci dari keberhasilan perusahaan di era tahun 1980-an ini adalah penciptaan dan penguasaan informasi secara cepat dan akurat. Informasi di dalam perusahaan dianalogikan sebagai darah dalam peredaran darah manusia yang harus selalu mengalir dengan teratur, cepat, terus-menerus, ke tempat-tempat yang membutuhkannya (strategis). Ditekankan oleh beberapa ahli manajemen, bahwa perusahaan yang menguasai informasilah yang memiliki keunggulan kompetitif di dalam lingkungan makro “regulated free market”. Di dalam periode ini, perubahan secara filosofis dari perusahaan tradisional ke perusahaan modern terletak pada bagaimana manajemen melihat kunci kinerja perusahaan. Organisasi tradisional melihat struktur perusahaan sebagai kunci utama pengukuran kinerja, sehingga semuanya diukur secara hirarkis berdasarkan divisi-divisi atau departemen. Dalam teori organisasi modern, dimana persaingan bebas telah menyebabkan customer harus pandai-pandai memilih produk yang beragam di pasaran,

proses penciptaan produk atau pelayanan (pemberian jasa) kepada pelanggan merupakan kunci utama kinerja perusahaan. Keadaan ini sering diasosiasikan dengan istilah-istilah manajemen seperti “market driven” atau “customer base company” yang pada intinya sama, yaitu kinerja perusahaan akan dinilai dari kepuasan para pelanggannya. Sangat jelas dalam format kompetisi yang baru ini, peranan komputer dan teknologi informasi, yang digabungkan dengan komponen lain seperti proses, prosedur, struktur organisasi, SDM, budaya perusahaan, manajemen, dan komponen terkait lainnya, dalam membentuk sistem informasi yang baik, merupakan salah satu kunci keberhasilan perusahaan secara strategis.



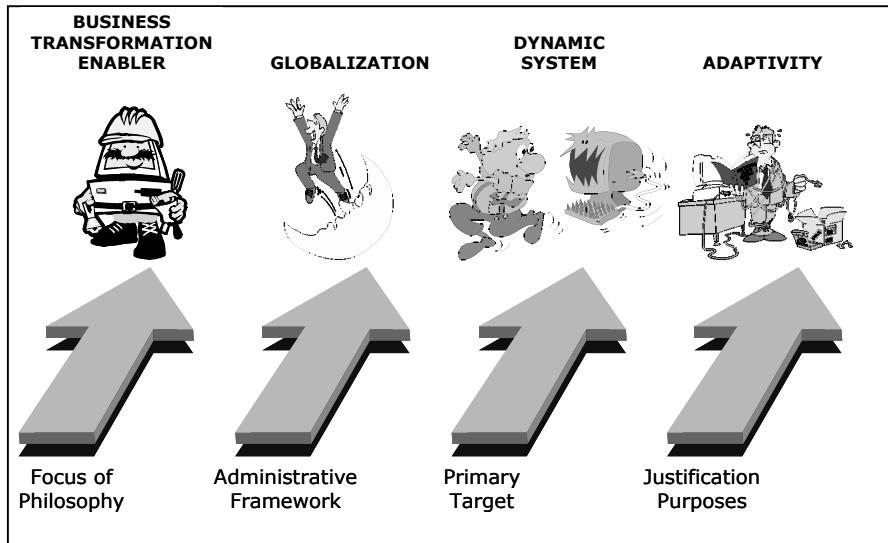
Sumber: James Cash et.al., 1992.

Tidak dapat disangkal lagi bahwa kepuasan pelanggan terletak pada kualitas pelayanan. Pada dasarnya, seorang pelanggan dalam memilih produk atau jasa yang dibutuhkannya, akan mencari perusahaan yang menjual produk atau jasa tersebut: cheaper (lebih murah), better (lebih baik), dan faster (lebih cepat). Di sinilah peranan sistem informasi sebagai komponen utama dalam memberikan keunggulan kompetitif perusahaan. Oleh karena itu, kunci dari kinerja perusahaan adalah pada proses yang terjadi baik di dalam perusahaan (back office) maupun yang langsung bersinggungan dengan pelanggan (front office). Dengan memfokuskan diri pada penciptaan proses (business process) yang efisien, efektif, dan terkontrol dengan baiklah sebuah perusahaan akan memiliki kinerja yang handal. Tidak heran bahwa di era tahun 1980-an sampai dengan awal tahun 1990-an terlihat banyak sekali perusahaan yang melakukan BPR (Business Process Reengineering), re-strukturisasi, implementasi ISO-9000, implementasi TQM, instalasi dan pemakaian sistem informasi korporat (SAP, Oracle, BAAN), dan lain sebagainya. Utilisasi teknologi informasi terlihat sangat mendominasi dalam setiap program manajemen perubahan yang dilakukan perusahaan-perusahaan.

## ERA GLOBALISASI INFORMASI

Belum banyak buku yang secara eksplisit memasukkan era terakhir ini ke dalam sejarah evolusi teknologi informasi. Fenomena yang terlihat adalah bahwa sejak pertengahan tahun 1980-an, perkembangan di bidang teknologi informasi (komputer dan telekomunikasi) sedemikian pesatnya, sehingga kalau digambarkan secara grafis, kemajuan yang terjadi terlihat secara eksponensial. Ketika sebuah seminar internasional mengenai internet diselenggarakan di San Fransisco pada tahun 1996, para praktisi teknologi informasi yang dahulu bekerja sama dalam penelitian untuk memperkenalkan internet ke dunia industri pun secara jujur mengaku bahwa mereka tidak pernah menduga perkembangan internet akan menjadi seperti ini. Ibaratnya mereka melihat bahwa yang ditanam adalah benih pohon ajaib, yang tiba-tiba membelah diri menjadi pohon raksasa yang tinggi menjulang. Sulit untuk ditemukan teori yang dapat menjelaskan semua fenomena yang terjadi sejak awal tahun 1990-an ini, namun fakta yang terjadi dapat disimpulkan sebagai berikut:

Tidak ada yang dapat menahan lajunya perkembangan teknologi informasi. Keberadaannya telah menghilangkan garis-garis batas antar negara dalam hal flow of information. Tidak ada negara yang mampu untuk mencegah mengalirnya informasi dari atau ke luar negara lain, karena batasan antara negara tidak dikenal dalam virtual world of computer. Penerapan teknologi seperti LAN, WAN, GlobalNet, Intranet, Internet, Ekstranet, semakin hari semakin merata dan membudaya di masyarakat. Terbukti sangat sulit untuk menentukan perangkat hukum yang sesuai dan terbukti efektif untuk menangkal segala hal yang berhubungan dengan penciptaan dan aliran informasi. Perusahaan-perusahaan pun sudah tidak terikat pada batasan fisik lagi. Melalui virtual world of computer, seseorang dapat mencari pelanggan di seluruh lapisan masyarakat dunia yang terhubung dengan jaringan internet. Sulit untuk dihitung besarnya uang atau investasi yang mengalir bebas melalui jaringan internet. Transaksi-transaksi perdagangan dapat dengan mudah dilakukan di cyberspace melalui electronic transaction dengan mempergunakan electronic money. Tidak jarang perusahaan yang akhirnya harus mendefinisikan kembali visi dan misi bisnisnya, terutama yang bergelut di bidang pemberian jasa. Kemudahan-kemudahan yang ditawarkan perangkat canggih teknologi informasi telah merubah mindset manajemen perusahaan sehingga tidak jarang terjadi perusahaan yang banting stir menggeluti bidang lain. Bagi negara dunia ketiga atau yang sedang berkembang, dilema mengenai pemanfaatan teknologi informasi amat terasa. Di suatu sisi banyak perusahaan yang belum siap karena struktur budaya atau SDM-nya, sementara di pihak lain investasi besar harus dikeluarkan untuk membeli perangkat teknologi informasi. Tidak memiliki teknologi informasi, berarti tidak dapat bersaing dengan perusahaan multi nasional lainnya, alias harus gulung tikar.



Sumber: James Cash et.al., 1992.

Hal terakhir yang paling memusingkan kepala manajemen adalah kenyataan bahwa lingkungan bisnis yang ada pada saat ini sedemikian seringnya berubah dan dinamis. Perubahan yang terjadi tidak hanya sebagai dampak kompetisi yang sedemikian ketat, namun karena adanya faktor-faktor external lain seperti politik (demokrasi), ekonomi (krisis), sosial budaya (reformasi), yang secara tidak langsung menghasilkan kebijakan-kebijakan dan peraturan-peraturan baru yang harus ditaati perusahaan. Secara operasional, tentu saja fenomena ini sangat menyulitkan para praktisi teknologi informasi dalam menyusun sistemnya. Tidak jarang di tengah-tengah konstruksi sistem informasi, terjadi perubahan kebutuhan sehingga harus diadakan analisa ulang terhadap sistem yang akan dibangun. Dengan mencermati keadaan ini, jelas terlihat kebutuhan baru akan teknologi informasi yang cocok untuk perusahaan, yaitu teknologi yang mampu adaptif terhadap perubahan. Para praktisi negara maju menjawab tantangan ini dengan menghasilkan produk-produk aplikasi yang berbasis objek, seperti OOP (Object Oriented Programming), OODBMS (Object Oriented Database Management System), Object Technology, Distributed Object, dan lain sebagainya.

#### PERUBAHAN POLA PIKIR SEBAGAI SYARAT

Dari keempat era di atas, terlihat bagaimana alam kompetisi dan kemajuan teknologi informasi sejak dipergunakan komputer dalam industri hingga saat ini terkait erat satu dan lainnya. Memasuki abad informasi berarti memasuki dunia dengan teknologi baru, teknologi informasi. Mempergunakan teknologi informasi seoptimum mungkin berarti harus merubah mindset. Merubah mindset merupakan hal yang teramat sulit untuk

dilakukan, karena pada dasarnya “people do not like to change”. Kalau pada saat ini dunia maju dan negara-negara tetangga Indonesia sudah memiliki komitmen khusus untuk mengambil bagian dalam penciptaan komponen-komponen sistem informasi, bagaimana dengan Indonesia? Masih ingin menjadi negara konsumen? Atau sudah mampu menjadi negara produsen? Paling tidak, hal yang harus ada terlebih dahulu di setiap manusia Indonesia adalah kemauan untuk berubah. Tanpa “willingness to change”, sangat mustahillah bangsa Indonesia dapat memanfaatkan teknologi informasi untuk membangun kembali bangsa yang hancur ditelan krisis saat ini.

# VISI PERUSAHAAN DAN STRATEGI SISTEM INFORMASI

---

## SEBUAH PENDEKATAN TOP DOWN

---

Teknik pendekatan top-down banyak digunakan dalam teori-teori manajemen. Salah satunya adalah dalam penyusunan strategi implementasi sistem informasi. Strategi sistem informasi pada hakikatnya tidak boleh terlepas dari strategi korporat secara keseluruhan, dimana visi dan misi dari perusahaan dicanangkan sebagai target tertinggi yang hendak dicapai. Pada tingkat menengah, perusahaan akan menentukan beberapa objektif yang harus dicapai dalam jangka waktu tertentu, yang diperlengkapi dengan ukuran-ukuran kinerja sebagai instrumen kontrol. Berdasarkan perangkat kontrol inilah disusun taktik jangka pendek, menengah, dan panjang yang akan secara langsung berhubungan terhadap penciptaan strategi sistem informasi.

Terkadang terasa sulit bagi seorang praktisi teknologi informasi untuk membuat strategi yang cocok bagi perusahaan. Di satu pihak harus meyakinkan manajemen puncak bahwa strategi jitu akan meningkatkan kinerja perusahaan sehingga sepadan dengan investasi yang ditanam, sementara di pihak lain harus dapat mengatasi permasalahan pertumbuhan teknologi yang teramat sangat cepat. Lepas dari permasalahan itu semua, telah disepakati bahwa strategi sistem informasi harus sejalan atau ‘align’ dengan strategi perusahaan. Bagaimana bentuk ‘alignment’ tersebut? Berikut adalah kerangka ringkas yang diusulkan beberapa konsultan internasional.

Visi merupakan sesuatu yang dicanangkan oleh para pendiri perusahaan. Namun yang harus diperhatikan, visi bukanlah mimpi, namun sesuatu yang mungkin terwujud. Boleh dikatakan, visi adalah cita-cita dari pendiri perusahaan terhadap ‘kejayaan’ yang diinginkan di kemudian hari (the ultimate goal). Biasanya visi dinyatakan dalam sebuah kalimat atau frase seperti:

- Menjadi perusahaan distribusi terbesar di dunia.
- Menuju perusahaan terbaik di bidang bisnis retail dalam skala internasional.
- Menjadi perusahaan pembuat software nomor satu di dunia.

Kemudian oleh jajaran manajemen puncak, misi dicanangkan bersama-sama. Secara filosofis, misi yang biasanya dinyatakan pula dalam bentuk kalimat atau frase merupakan jawaban atas pertanyaan “Why the company should exist?”. Contohnya:

- Menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas tinggi.
- Menghasilkan produk-produk unggulan di bidang agrobisnis.
- Menyediakan jasa pelayanan kesehatan dengan kualitas internasional.

Secara prinsip, misi ditetapkan sebagai jawaban terhadap visi yang telah ditetapkan sebelumnya. Disamping itu, dalam menentukan misi, biasanya ada hal lain yang mempengaruhi, yaitu value (nilai-nilai dalam kehidupan yang antara lain dipengaruhi oleh kultur, etika, sejarah, dan lain-lain). Contohnya di Indonesia dimana nilai-nilai Pancasila harus selalu tercermin dalam setiap sendi kehidupan. Dalam perusahaan, biasanya nilai-nilai yang dilihat adalah profesionalisme, etika bisnis, entrepreneur, dan hal-hal terkait lainnya.



Sumber: Renaissance Advisors, 1996.

Misi masih merupakan sesuatu yang memiliki arti global dan cenderung generik. Oleh karena itu, beberapa ditentukan beberapa obyektif yang ingin dicapai dalam beberapa hal sehubungan dengan misi yang dicanangkan tersebut. Sebuah perusahaan yang memiliki misi untuk menjadi perusahaan kurir tercepat di dunia, memiliki beberapa obyektif yang harus dicapai. Biasanya obyektif yang ditetapkan bersifat customer oriented seperti:

- Memberi kepuasan pelanggan individu dengan cara melakukan pengiriman barang-barang ke seluruh dunia secara cepat dan aman.
- Memberikan fasilitas-fasilitas khusus kepada pelanggan korporat yang secara periodik mengirimkan barang-barangnya ke seluruh penjuru dunia.

Sedangkan contoh obyektif yang lebih bersifat internal (back office) adalah:

- Menjadikan seluruh kantor-kantor cabang di dunia sebagai perusahaan dengan fasilitas pelayanan pelanggan terbaik.

- Meningkatkan kompetensi sumber daya manusia perusahaan sehingga memiliki tingkat profesionalisme yang tinggi.

Bagi beberapa perusahaan besar, terkadang obyektif masih terlalu umum sifatnya sehingga diperlukan breakdown selanjutnya yang dikenal sebagai critical success factors atau key success factors. Untuk masing-masing obyektif, biasanya ditetapkan point-point utamanya. Misalnya, critical success factors dari obyektif “memberi kepuasan nasabah bank di seluruh penjuru tanah air” adalah: fasilitas komputer yang canggih; kantor-kantor cabang di seluruh kota-kota besar di Indonesia; fasilitas ATM di setiap titik keramaian dan pusat bisnis.

Banyak perusahaan yang besar berhenti di sini. Artinya, setelah menetapkan critical success factors, masing-masing bagian atau divisi di dalam perusahaan langsung membuat strateginya masing-masing yang untuk kemudian dirinci menjadi kegiatan yang bersifat taktis operasional. ‘Kesalahan’ mendasar terjadi di sini, yaitu yang berkaitan dengan masalah pengukuran kinerja. Critical success factors masih sulit dijadikan patokan sebagai ukuran keberhasilan atau pencapaian target. Makna “memiliki komputer yang canggih” pada contoh dapat bermacam-macam interpretasinya, seperti: seluruh peralatan merupakan instrumen paling mutakhir (state-of-the-art), seluruh fungsi manajemen tanpa kecuali mempergunakan fasilitas komputer, atau mungkin peralatan yang dipergunakan merupakan standar internasional. Bagaimana seorang manajer dapat mengukur dengan tepat kinerjanya jika tidak ada satuan yang jelas? Ada pepatah mengatakan: “something that can not be measured, can not be managed...”

Pemecahan yang ditawarkan adalah penggunaan ukuran kinerja yang dalam istilah manajemennya adalah key performance measures. Pada dasarnya, dalam menentukan ukuran kinerja perusahaan, manajemen harus berani mengeluarkan sebuah angka (atau range) yang merupakan batas atau standar kinerja yang ingin dicapai. Contohnya adalah sebagai berikut: yang dimaksud “memiliki sumber daya manusia yang berkualitas” (salah satu critical success factors yang telah disepakati) berarti memiliki 40%-60% karyawan dengan latar belakang pendidikan sarjana S<sub>1</sub> dan minimum 10% memiliki pendidikan sarjana S<sub>2</sub>. Contoh lainnya adalah: sebuah sistem inventori dikatakan memiliki performansi yang baik apabila rata-rata service level-nya berkisar antara 95%-99%. Biasanya, setiap divisi dalam perusahaan akan mendefinisikan key performance measures-nya untuk masing-masing critical success factor yang didefinisikan. Sebagai catatan tambahan, biasanya untuk masing-masing critical success factor, akan terdapat lebih dari satu key performance measure.

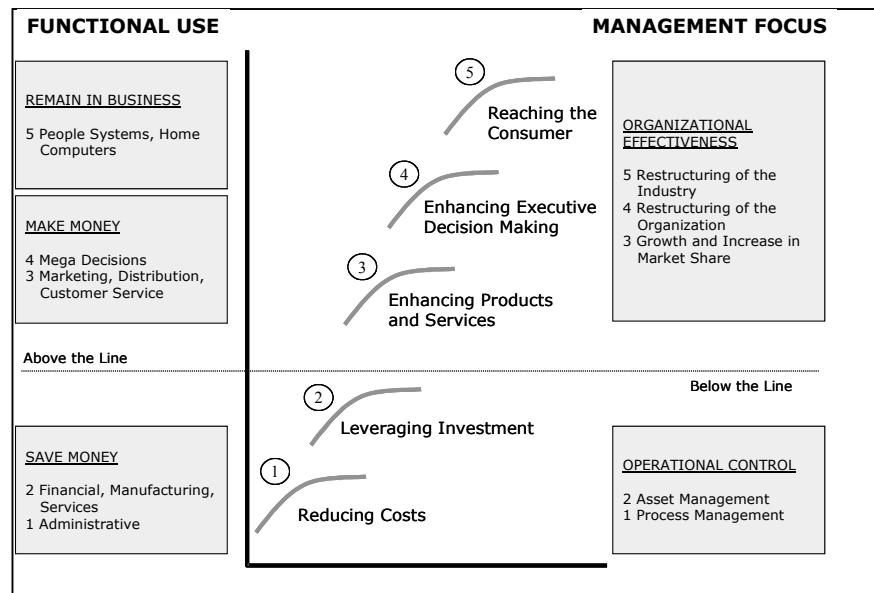
Berdasarkan angka-angka target tersebutlah perusahaan akan menyusun strategi operasional sehari-hari. Dengan kata lain, tidaklah perlu bagi seorang manajer untuk memikirkan apakah tindakan sehari-hari yang dilakukan align dengan visi dan misi perusahaan atau tidak, melainkan cukup baginya untuk memfokuskan diri dengan melakukan usaha untuk mencapai angka-angka yang telah dicanangkan tersebut (karena angka-angka key performance indicators secara sistematis merupakan penurunan dari visi dan misi yang ada).

# SKENARIO PERKEMBANGAN SISTEM INFORMASI DI DALAM PERUSAHAAN

---

*Bagi perusahaan konservatif yang memutuskan untuk melibatkan teknologi informasi dalam aktivitasnya sehari-hari, perjalanan implementasi yang ada merupakan sebuah evolusi. Sebelum teknologi informasi memiliki fungsi yang strategis dalam arti kata dapat secara signifikan meningkatkan kepuasan pelanggan terhadap produk atau jasa yang diberikan perusahaan, teknologi informasi harus melalui skenario tertentu yang dimulai dengan peranannya sebagai alat bantu untuk meningkatkan efisiensi perusahaannya. Kecepatan evolusi yang harus dilalui sangat bergantung kepada bagaimana manajemen dapat menilai dan meningkatkan fungsi teknologi informasi bagi perusahaannya.*

Jarang sekali terlihat sebuah perusahaan yang langsung dapat memanfaatkan teknologi informasi yang dimilikinya menjadi sesuatu yang strategis. Biasanya cara manajemen memandang teknologi informasi dan benefit yang diharapkan dari penggunaannya melalui sebuah skenario evolusi serupa. Sebuah lembaga riset internasional mendeskripsikannya sebagai suatu inovasi penggunaan teknologi informasi di perusahaan. Secara umum, ada lima tahapan evolusi yang biasa dilalui sebuah organisasi (Primozic et.al., 1991).



Sumber: Kenneth Primozic et.al., 1991

Terhadap lima tahapan evolusi ini, secara garis besar, pemanfaatan teknologi informasi dapat dilihat dari dua sudut: fokus atau harapan manajemen akan benefit yang harus diberikan teknologi informasi, dan penggunaan atau fungsinya sehari-hari untuk memenuhi harapan tersebut.

Permasalahan pertama yang biasa ditemui oleh para manajer di perusahaan adalah problem efisiensi proses kerja atau aktivitas operasional setiap hari. Permasalahan ini sangat klasik dihadapi perusahaan tradisional sampai modern karena semuanya melibatkan urusan administrasi. Mulai dari hal-hal yang paling kritis seperti fungsi keuangan (tentu saja untuk sebuah perusahaan baru, kontrol terhadap arus uang yang masuk dan keluar adalah masalah yang harus diprioritaskan), sampai dengan urusan paperworks (manajemen dokumentasi). Secara tidak ragu-ragu perusahaan akan menanamkan investasinya untuk membeli komputer jika jelas terbukti bahwa urusan administratif akan menjadi lebih

murah, lebih baik, dan lebih cepat dalam tiga hal pokok: efisiensi, efektivitas, dan kontrol internal.

Tahap kedua dalam evolusi disebut sebagai leveraging investment dimana komputer atau teknologi informasi dipandang sebagai suatu asset perusahaan yang menguntungkan dibandingkan dengan penggunaan teknologi serupa (value for money). Biasanya perbandingan tersebut dilihat dari seberapa menguntungkan dari segi finansial seandainya teknologi informasi menggantikan teknologi terdahulu dalam proses penciptaan produk atau pelayanan yang ditawarkan perusahaan. Sebutlah penggunaan internet phone yang jauh lebih murah karena untuk komunikasi interlokal atau internasional hanya akan dibebankan pulsa lokal. Contoh lainnya adalah penggunaan email yang dapat menghemat biaya pengiriman dokumen-dokumen melalui kurir lokal atau internasional.

Tahap evolusi ketiga yang dilalui adalah ketika teknologi informasi sudah diberlakukan secara langsung dalam proses penciptaan produk atau jasa sehingga secara nature meningkatkan kualitas produk atau jasa yang ditawarkan. Kriteria cukup jelas di sini untuk mengukur seberapa jauh tingkat efektivitas teknologi informasi yang dimiliki. Manajemen akan melihat apakah dengan diimplementasikannya sistem teknologi informasi akan dapat meningkatkan pendapatan atau revenue perusahaan atau tidak (company growth). Salah satu ukuran yang sering digunakan adalah dengan melihat perubahan pada market share. Jenis-jenis teknologi informasi yang popular dimanfaatkan pada periode ini adalah yang secara langsung meningkatkan kepuasan pelanggan, terutama yang berhubungan dengan pelayanan kepada customers. Contohnya adalah call center atau hot line di industri perbankan yang dapat melayani pertanyaan-pertanyaan sampai dengan instruksi transaksi yang diinginkan nasabah (sehingga yang bersangkutan tidak harus berlelah-lelah datang dan antri di bank). Contoh lainnya adalah pembelian barang melalui mail order yang dapat dengan mudah dilakukan melalui internet.

Periode keempat adalah tahapan dimana perusahaan yang sudah mature akan mempertimbangkan untuk memperbaiki kinerja internal perusahaan. Caranya adalah dengan memfokuskan diri pada kualitas pengambilan keputusan. Decision Support System dan Executive Information System adalah dua jenis aplikasi teknologi informasi yang mendominasi perusahaan-perusahaan modern yang ingin meningkatkan kualitas manajemen dalam menunjang proses pengambilan keputusan. Filosofi yang dipergunakan sehubungan dengan hal ini cukup simple dan straightforward. Data akan diolah menjadi informasi, informasi akan menjadi knowledge, dan knowledge inilah yang akan menjadi modal utama untuk meningkatkan kinerja perusahaan karena merupakan basis dalam pengambilan keputusan. Tidak sedikit perusahaan-perusahaan yang memutuskan untuk melakukan perubahan besar-besaran seperti restrukturisasi, business process

reengineering, total quality management, change management, dan program-program manajemen perubahan lainnya untuk memperbaiki kinerja perusahaan. Teknologi informasi sebagai fasilitas penunjang dalam pengambilan keputusan dilihat sebagai salah satu komponen utama yang menjadi pedoman dalam pendefinisian sistem dan prosedur perusahaan yang baru.

Era kelima yang merupakan evolusi terakhir yang dialami terutama oleh perusahaan yang bergerak di bidang jasa. Pada tahap ini, perusahaan secara agresif melakukan eksploitasi pengembangan teknologi informasi untuk menjangkau para pelanggan atau calon pelanggan di mana saja, kapan saja, 24-jam sehari, dan 7 hari seminggu. Bahasa populernya adalah bahwa di era globalisasi, teknologi menawarkan dunia industri untuk menembus batas ruang dan batas waktu. Sesuai dengan teori supply chain management yang menekankan pentingnya hubungan langsung antara pelanggan dan perusahaan dapat dengan mudah dilakukan melalui utilisasi teknologi informasi tercanggih.

Contohnya adalah home banking yang menawarkan nasabah untuk dapat melakukan transaksi perbankan dari rumah (seperti transfer uang, pembayaran listrik dan telepon, melihat saldo, dan lain sebagainya). Di Amerika, nasabah yang bersangkutan diberikan disket untuk diinstalasi ke dalam komputernya masing-masing sehingga transaksi dapat dilakukan dari rumah melalui internet. Bahkan belakangan ini sudah ada bank yang bekerja sama dengan perusahaan TV kabel untuk menghasilkan produk home banking melalui Web-TV. Contoh teknologi lain adalah electronic commerce yang menawarkan masyarakat untuk belanja kebutuhannya – seperti buku, pakaian, komputer, alat-alat kantor, dan lain-lain - melalui internet, atau lebih dikenal dengan istilah home shopping. Di bidang jasa lainnya, rumah sakit menawarkan fasilitas tele medicine yang menghubungkan dokter dengan pasiennya di mana saja melalui jaringan komputer multimedia.

Jika dianalisis lebih jauh, kelima era tersebut dapat dikategorikan menjadi dua. Pada kedua era pertama, terlihat bahwa tujuan perusahaan melibatkan penggunaan teknologi informasi adalah untuk menghemat pengeluaran atau biaya-biaya perusahaan (reducing the cost by saving money). Pada era globalisasi dimana teknologi informasi merupakan salah satu kunci keberhasilan usaha, perusahaan yang masih berada pada kedua tahap evolusi ini dapat digolongkan sebagai perusahaan tradisional. Sementara golongan kedua adalah tahap-tahap dimana teknologi informasi sudah dipergunakan untuk meningkatkan pendapatan (revenue) perusahaan (make money). Bahkan untuk beberapa industri, teknologi informasi mutlak dibutuhkan untuk berkompetisi. Tanpa keberadaannya, akan mustahil perusahaan dapat survive (remain in business) karena tidak dapat bersaing dengan perusahaan-perusahaan sejenis. Dapatkah sebuah bank retail saat ini menjaring nasabah sebanyak-banyaknya tanpa memiliki fasilitas ATM?

# MERANCANG STRATEGI SISTEM INFORMASI

---

---

## KONSEP PENYUSUNAN CETAK BIRU

---

*Cetak biru strategi perencanaan dan pengembangan sistem informasi di perusahaan merupakan bagian terintegrasi dari sebuah perencanaan korporat (corporate business plan). Hal ini berarti bahwa keberadaan sistem informasi merupakan bagian dari strategi perusahaan dalam usaha pencapaian visi dan misinya. Melihat bahwa cetak biru ini harus mencerminkan sebuah hubungan yang utuh dan saling terkait dengan segala aspek yang ada pada perencanaan korporat, maka penyusunannya pun tidak boleh terlepas dari komponen-komponen yang ada dalam perusahaan (koheren). Artikel ini memperlihatkan sebuah kerangka konseptual yang dapat dijadikan pegangan bagi manajemen maupun para praktisi sistem informasi dalam usaha penyusunan cetak biru perencanaan dan pengembangan sistem informasi sebuah organisasi.*

Bagi perusahaan modern, memiliki strategi bisnis saja tidak cukup untuk menghadapi persaingan dewasa ini. Strategi bisnis yang biasa dituangkan dalam dokumen atau cetak biru Business Plan harus pula dilengkapi dengan strategi teknologi informasi atau I/T Strategy. Tujuannya jelas, yaitu untuk memanfaatkan secara optimum penggunaan teknologi informasi sebagai komponen utama sistem informasi perusahaan (sistem yang terdiri dari komponen-komponen untuk melakukan pengolahan data dan pengiriman informasi hasil pengolahan ke fungsi-fungsi organisasi terkait). Mengapa strategi perlu dibuat?

Pertama adalah karena sumber daya yang dimiliki perusahaan sangat terbatas, sehingga harus digunakan seoptimal mungkin. Kedua untuk meningkatkan daya saing atau kinerja perusahaan, karena para kompetitor memiliki sumber daya teknologi yang sama. Alasan ketiga adalah untuk memastikan bahwa asset teknologi informasi dapat dimanfaatkan secara langsung maupun tidak langsung meningkatkan profitabilitas perusahaan, baik berupa peningkatan pendapatan atau revenue maupun pengurangan biaya-biaya atau costs. Keempat adalah untuk mencegah terjadinya kelebihan investasi (over investment) atau kekurangan investasi (under investment) di bidang teknologi informasi. Dan alasan terakhir adalah untuk menjamin bahwa teknologi informasi yang direncanakan dan dikembangkan benar-benar menjawab kebutuhan bisnis perusahaan akan informasi.

Hal-hal apa saja yang harus diperhatikan dan dipertimbangkan untuk menghasilkan sebuah I/T Strategy yang baik? Gambar di atas mengilustrasikan secara garis besar kerangka pembuatan sebuah strategi informasi bagi sebuah organisasi seperti perusahaan. Berikut adalah penjelasan-penjelasannya. Output yang diinginkan adalah sebuah strategi yang mencakup tiga hal pokok:

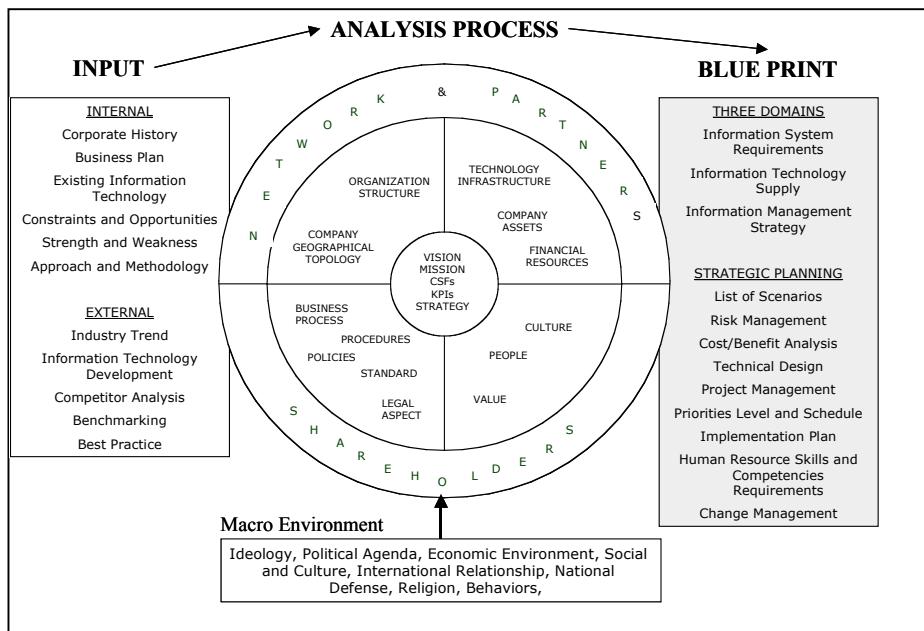
- Sistem Informasi – merupakan definisi secara jelas dan terperinci sehubungan dengan jenis-jenis informasi apa saja yang dibutuhkan oleh perusahaan dan hal-hal yang berkaitan dengannya (kecepatan proses pengolahan data menjadi informasi, tingkatan detail informasi, cara menampilkan informasi, volume dan transaksi informasi, penanggung jawab informasi, dan lain sebagainya).
- Teknologi Informasi – meliputi komponen-komponen perangkat keras (komputer, infrastruktur, alat komunikasi, dll.) dan perangkat lunak (aplikasi, sistem operasi, database, dll.) yang harus tersedia untuk menghasilkan sistem informasi yang telah didefinisikan.
- Manajemen Informasi – menyangkut perangkat manusia (brainware) yang akan mengimplementasikan sistem informasi yang dibangun dan mengembangkan teknologi informasi sejalan dengan perkembangan perusahaan di masa mendatang.

Untuk setiap domain atau hal pokok di atas, akan dianalisa dan diusulkan beberapa skenario atau pilihan (options), dimana setiap skenario memiliki variabelnya masing-masing seperti biaya (costs), manfaat (benefits), resiko (risks), dampak (impacts), tingkat kesulitan (complexity), hambatan (constraints), dan hal-hal terkait lainnya. Beberapa skenario ini kemudian diajukan dalam rapat para pimpinan manajemen untuk dibahas secara mendetail dengan tujuan tunggal untuk memilih skenario terbaik. Jika pembuatan IT Strategy melibatkan pihak ketiga seperti konsultan misalnya, ada baiknya dimintakan pendapat obyektif mereka (rekomendasi). Setelah skenario terbaik berhasil ditentukan, maka langkah terakhir adalah membuat rencana implementasi yang didasarkan pada manajemen proyek (project management). Melihat bahwa akan terjadi pengembangan beberapa modul sistem, maka harus dibedakan proyek-proyek jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang yang ditentukan melalui analisa nilai kepentingan atau skala prioritas. Jadwal pengembangan proyek inilah yang akan menjadi pegangan dalam setiap pengembangan teknologi informasi di perusahaan.

Untuk menghasilkan output yang berkualitas dengan karakteristik di atas, berbagai hal harus dilakukan, menyangkut masukan (input) yang dibutuhkan oleh tim penyusun IT Strategy dan proses analisa yang harus dilakukan. Setidak-tidaknya harus ada lima input utama sebagai langkah awal penyusunan IT Strategy:

- Business Strategy
- Business Trends
- Competitor Analysis
- I/T Trends
- Existing I/T

Business Strategy merupakan dokumen yang harus dijadikan landasan berpijak utama dalam pembuatan I/T Strategy karena dalam dokumen tersebut disebutkan visi dan misi perusahaan beserta target kinerja masing-masing fungsi pada struktur organisasi. Di dalam dokumen ini pula ditegaskan peranan teknologi informasi yang sesuai dengan strategi perusahaan (ingat bahwa untuk setiap perusahaan sejenis, posisi teknologi informasi dapat berbeda), sehingga filosofi yang digunakan dalam pengembangan I/T Strategy harus sesuai dengannya.



Sumber: Renaissance Advisors, 1996.

Business Trends adalah segala hal yang berhubungan dengan kecenderungan pola-pola bisnis yang akan terjadi di masa mendatang sehubungan di sebuah industri tertentu. Contohnya dalam industri keuangan seperti bank, asuransi, dan sekuritas. Ada kecenderungan bahwa di masa depan, ketiga entiti bisnis yang biasa terpisah ini akan bergabung menjadi sebuah perusahaan keuangan multi fungsi di mana produk-produk dan jasa pelayanan yang diberikan dapat beragam. Contoh lain adalah di industri pariwisata yang melibatkan perusahaan-perusahaan transportasi (darat, laut, dan udara), hotel, lokasi wisata, taman-taman hiburan dan lain sebagainya. Saat ini, masing-masing perusahaan berada dalam jalur bisnisnya sendiri-sendiri, tetapi dengan adanya kemajuan teknologi informasi dan fenomena pembentukan rekanan strategis (strategic alliances) antar beberapa perusahaan, kecenderungannya di masa depan akan terbentuk sebuah tipe perusahaan pelayanan yang memadukan servis-servis yang biasa dilakukan perusahaan-perusahaan dalam industri pariwisata tersebut. Hal-hal seperti di atas perlu dicermati dan dipelajari untuk mengantisipasi perubahan-perubahan yang mungkin terjadi dalam jangka pendek, menengah, atau panjang yang dapat mempengaruhi infrastruktur teknologi informasi yang ada (karena adanya perubahan orientasi bisnis).

Competitor Analysis merupakan suatu aktivitas yang harus dilakukan mengingat bahwa pada dasarnya strategi itu dibuat karena adanya pesaing. Tujuan dari

dikembangkannya teknologi informasi adalah untuk meningkatkan kinerja perusahaan sehingga dapat menghasilkan produk atau jasa yang cheaper, better, dan faster dibandingkan dengan produk atau jasa yang dihasilkan kompetitor. Sehingga jelas bahwa tujuan diadakannya analisa terhadap para pesaing bisnis adalah untuk melihat seberapa murah, seberapa baik, dan seberapa cepat produk dan jasa yang ditawarkan perusahaan lain sehingga hal tersebut dapat menjadi patokan target perusahaan.

Tujuan dipelajarinya I/T Trend adalah agar tidak terjadi kesalahan dalam pemilihan teknologi yang diterapkan dan dikembangkan di perusahaan. Tidak semua produk-produk teknologi informasi tergolong baik. Dari sekian banyak produk yang ditawarkan, lebih banyak yang gagal bertahan di pasaran daripada yang berhasil.

Perusahaan harus dapat melakukan pemilihan terhadap teknologi mana saja yang masih dalam tahap percobaan atau perkenalan (infancy/emerging), perkembangan (growth), stabil (mature), dan mulai ditinggalkan (facing out). Dan dari sekian banyak produk, mana pula yang kira-kira akan menjadi standar di masa mendatang. Di samping untuk tujuan tersebut di atas, melihat trend dalam perkembangan teknologi informasi berarti mempelajari kesempatan-kesempatan (opportunities) baru yang dapat meningkatkan kinerja perusahaan di masa mendatang, baik dalam peningkatan revenue, penurunan costs, atau kemungkinan dikembangkannya bisnis baru.

Hal terakhir yang harus dipelajari adalah konfigurasi dan spesifikasi dari teknologi informasi yang dimiliki perusahaan saat ini (Existing I/T). Alasan utamanya adalah karena pada hakekatnya pengembangan teknologi informasi di masa mendatang dibangun di atas infrastruktur yang dimiliki saat ini (baseline), bukan membuat sesuatu yang sama sekali baru (paling tidak jika diputuskan untuk sama sekali tidak menggunakan infrastruktur yang ada sekarang, tetapi saja diperlukan strategi untuk facing out).

Setelah mengetahui output dan input yang dibutuhkan, tahap selanjutnya adalah aspek-aspek yang harus dipelajari dan dianalisa sebagai dasar pijakan pembuatan rekomendasi strategi yang cocok diterapkan. Secara garis besar, ada dua aspek utama yang harus dicermati: aspek internal dan aspek eksternal.

Di dalam aspek internal, ada empat hal utama yang harus dianalisa:

- Struktur Organisasi – mempelajari fungsi-fungsi apa saja yang ada dalam organisasi dan bagaimana hubungan keterkaitan antara fungsi-fungsi tersebut;

- Proses dan Prosedur – mempelajari bagaimana proses dan prosedur penciptaan produk atau jasa yang ditawarkan perusahaan secara mendetail;
- SDM dan Budaya Perusahaan – mempelajari karakteristik manusia sebagai implementor sistem yang diterapkan perusahaan, terutama hal-hal yang melatarbelakangi terbentuknya budaya perusahaan; dan
- Sumber Daya dan Infrastruktur Perusahaan – mempelajari sumber daya-sumber daya yang dimiliki perusahaan seperti asset, keuangan, manusia, informasi, waktu, dan lain sebagainya.

Mempelajari faktor-faktor internal ini sangat perlu dilakukan karena pada kenyataannya setiap perusahaan memiliki keunikan tersendiri, yang membedakannya dengan perusahaan lain. Harap diperhatikan bahwa pada dasarnya strategi adalah bagaimana meutilisasikan sumber daya-sumber daya yang dimiliki perusahaan sedemikian rupa sehingga dapat menghasilkan produk atau jasa sesuai dengan target yang diinginkan. Di dalam aspek eksternal, ada dua faktor yang harus dipelajari:

- Produk dan Jasa (Pelayanan), yang merupakan alasan mengapa sebuah perusahaan didirikan, karena dari penjualan produk dan jasa inilah pendapatan diperoleh untuk mendapatkan profit atau keuntungan.
- Pasar dan Pelanggan, yang merupakan kumpulan dari para calon pembeli produk atau jasa yang ditawarkan tersebut di atas.

Aspek eksternal ini pun mutlak dipelajari karena tanpa ada produk dan jasa yang laku dijual di pasaran, perusahaan akan merugi dan jatuh bangkrut. Apa gunanya memiliki teknologi informasi yang canggih namun tidak ada orang yang berminat membeli produk atau jasa tersebut? Di pihak lain, banyak sekali hal yang telah terbukti bahwa keterlibatan teknologi informasi memungkinkan terciptanya produk-produk atau jasa-jasa baru yang dapat ditawarkan perusahaan atau memperbaiki produk atau jasa yang sudah ada. Tidak tertutup ada kemungkinan bahwa teknologi informasi dapat mempengaruhi pasar dan pelanggan.

Mengapa kedua aspek di atas harus dipelajari sehubungan dengan penyusunan I/T Strategy? Kalau diamati lebih jauh, hanya komponen-komponen yang berada di dalam aspek internal saja yang dapat dikontrol oleh perusahaan karena semuanya merupakan milik perusahaan. Sementara di lain pihak, komponen-komponen pada aspek eksternal berada di luar kendali perusahaan, sehingga perusahaan hanya dapat bertindak secara pasif dan adaptif (dengan asumsi bahwa tidak ada praktik monopolis). Namun dilemanya, justru aspek eksternal-lah yang belakangan ini menjadi sedemikian kuatnya, sehingga merupakan

sumber mati hidupnya perusahaan (ingat istilah-istilah seperti market driven, customer oriented, customer is a king, service quality, dan lain sebagainya). Sehingga, harus diperlukan strategi khusus untuk dapat mengantisipasi setiap pergerakan dinamis yang mungkin terjadi pada komponen-komponen eksternal. Hal kedua yang patut dipelajari adalah bahwa perubahan pada komponen luar akan merubah komponen-komponen internal baik secara langsung maupun tidak langsung, karena sebagai komponen internal, teknologi informasi harus mampu mengantisipasi perubahan tersebut.

Pada akhirnya semua strategi yang ada harus diimplementasikan, bukan hanya dijadikan sekedar mimpi yang dapat terwujud dapat juga tidak. Untuk keperluan ini, harus ditunjuk seseorang yang bertanggung jawab atas implementasi semua rencana tersebut. Untuk perusahaan besar, biasanya akan ditunjuk seorang CIO (Chief Information Officer). Selanjutnya CIO ini akan memilih orang-orang terbaik sebagai anggota team pengembangan teknologi informasi. Sebelum team ini bekerja berdasarkan cetak biru yang telah dibuat, terlebih dahulu CIO harus menjelaskan visi dan misi team tersebut, beserta target-target dan ukuran kinerja (performance) yang ingin dicapai. Selanjutnya CIO tersebut akan mengundang para manajer menghadiri suatu sesi dimana CIO akan mempresentasikan rencana-rencananya untuk memperoleh dukungan. Terhitung mulai saat itu, dimulailah perjalanan implementasi teknologi informasi di perusahaan.....



# KARAKTERISTIK INFORMASI

---

---

## KATEGORISASI BAGI PENGAMBIL KEPUTUSAN

---

*Informasi yang dihasilkan dari pengolahan data oleh sistem komputer tidak hanya harus akurat dan cepat, namun harus pula diperhatikan relevansinya dengan kebutuhan para pengambil keputusan (decision maker). Seperti telah diketahui bersama, informasi yang dihasilkan akan dipergunakan sebagai landasan knowledge bagi manajemen dalam mengambil keputusan-keputusan strategis dan operasional dalam rangka peningkatan kinerja perusahaan. Setidak-tidaknya ada enam indikator dasar dari informasi yang harus diperhatikan para praktisi teknologi informasi yang ingin membangun infrastruktur dan aplikasi-aplikasi tertentu. Keenam indikator ini memiliki karakteristik yang berbeda untuk setiap tingkatan manajemen yang secara hirarkis dapat dibagi menjadi tiga: low, middle, dan top management. Dengan mengetahui karakteristik ini, diharapkan informasi yang dihasilkan dapat benar-benar relevan dan memiliki nilai (value) tinggi, sehingga dapat dipergunakan oleh manajemen organisasi dalam menjalankan aktivitas bisnisnya sehari-hari.*



Piramida perusahaan membagi manajemen pengambil keputusan menjadi tiga tingkatan: top manager (TM), middle manager (MM), dan lower manager (LM). Sebagai tingkatan tertinggi, jenis pengambilan keputusan yang dilakukan oleh seorang TM biasanya yang bersifat strategis, dalam arti kata untuk keperluan perencanaan jangka panjang dan penentuan target-target perusahaan yang harus dicapai beserta metodenya. Sementara MM akan menterjemahkan target strategis yang ditetapkan ke dalam periode-periode jangka menengah yang pelaksanaannya harus terbukti efisien dan efektif, terutama dalam melakukan manajemen kontrol. LM selanjutnya akan mengimplementasikannya dalam aktivitas sehari-hari sesuai dengan prosedur dan target jangka pendek yang telah ditentukan. Untuk menunjang manajemen dalam proses pengambilan keputusan yang berkualitas, data mengenai banyak hal diperlukan untuk diolah menjadi informasi. Karakteristik informasi yang diperlukan atau relevan untuk masing-masing level manajemen pun berbeda. Setidak-tidaknya ada enam dimensi yang harus diperhatikan oleh para praktisi teknologi informasi yang ingin membangun sistem informasi bagi para pengambil keputusan (Wilson, 1991).

## INFORMATION SOURCES

Informasi yang dibutuhkan oleh seorang TM biasanya bersumber dari hal-hal yang berada di luar perusahaan (eksternal) yang secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi jalannya bisnis. Contohnya adalah keadaan pasar (market), kecenderungan ekonomi (trend), gejala-gejala sosial masyarakat, kedatangan para pesaing baru, kebijakan pemerintah, dan lain sebagainya. Bagi seorang MM, informasi eksternal maupun internal dibutuhkan untuk menunjang aktivitas sehari-hari. Contoh informasi dari luar perusahaan yang dibutuhkan adalah mengenai jenis-jenis bahan mentah atau bahan baku beserta kualitas dan harganya, teknologi baru penunjang penciptaan produk atau jasa, dan lain sebagainya. Sedangkan contoh informasi internal yang dibutuhkan adalah seperti stok barang di gudang, service level kepada pelanggan, dan lain sebagainya. Lain halnya dengan LM yang lebih membutuhkan informasi berkaitan dengan internal perusahaan, seperti utang pelanggan yang telat dibayar, pesanan yang belum dikirim, ketersediaan sumber daya manusia untuk produksi, dan lain sebagainya.

## FREQUENCY OF DECISION

Kapan saja seorang TM biasa mengambil keputusan merupakan suatu hal yang sulit diduga, karena sifatnya yang tidak teratur. Paling tidak setahun sekali seorang TM harus mengambil keputusan sehubungan dengan rencana tahunan perusahaan yang diajukan. Keputusan-keputusan lain yang biasanya dilakukan adalah jika perusahaan sedang dalam keadaan “bahaya”, sehingga keputusan mengenai langkah-langkah yang harus diambil sangat mendesak untuk ditentukan. Bagi MM, secara berkala (setiap bulan, tiga bulan, atau

enam bulan) pertemuan biasanya dilakukan untuk mengambil keputusan sehubungan dengan rencana anggaran belanja perusahaan, evaluasi kinerja per periode, dan hal-hal lainnya. Sementara bagi seorang LM, informasi dibutuhkan setiap hari – atau bahkan setiap jam – untuk membantunya memutuskan hal-hal yang berkaitan dengan aktivitas operasional sehari-hari.

#### **TIME SCALE**

Yang dimaksud dengan skala waktu di sini adalah seberapa jauh seorang manajer harus memonitor program-program atau pekerjaan yang diembannya. Seorang TM biasanya yang memutuskan apakah sebuah investasi baru harus dilakukan atau tidak (misalnya untuk membuat pabrik baru, membangun jaringan infrastruktur teknologi informasi, menciptakan produk-produk baru, dsb.), dan jika memang diputuskan untuk melakukannya, monitoring jangka panjang harus dilakukan semenjak proyek dimulai hingga selesai (biasanya untuk setiap proyek memerlukan waktu tahunan mulai dari ide sampai dengan implementasi). Bagi seorang MM, proyek-proyek jangka menengah menjadi hal utama yang harus dikontrol, paling tidak setiap satu bulan sekali. Sementara LM memerlukan informasi yang selalu up-to-date untuk keperluan supervisi dan kontrol kegiatan sehari-hari.

#### **TIME HORIZON**

Melihat ke depan merupakan kecenderungan dan tanggung jawab TM sebagai nakhoda yang akan membawa perusahaan kepada visi yang dicanangkan. Sehingga informasi yang tersedia harus relevan dengan keperluan tersebut. Berbeda dengan MM yang cenderung melihat masa depan perusahaan dengan menggunakan kacamata perencanaan jangka pendek atau menengah dan berpegang pada kenyataan/fakta historis perusahaan di masa-masa lalu (lebih pragmatis). Sementara bagi seorang LM, data historis lebih terasa penting karena fokus kontrol yang dilakukan adalah untuk melihat apakah target yang dicanangkan telah tercapai atau tidak.

#### **SCOPE**

Tidak ada batasan-batasan bagi seorang TM dalam melakukan pengambilan keputusan karena yang terpenting adalah penentuan strategi perusahaan yang tepat. Sementara keputusan-keputusan yang harus diambil oleh seorang MM maupun LM tidak boleh lepas dari kebijakan dan standard yang telah ditetapkan oleh tingkatan manajemen di atasnya.

	TOP MANAGER	MIDDLE MANAGER	LOWER MANAGER
Information Sources	External	Internal and External	Internal
Frequency of use	Infrequent	Frequent	Very Frequent
Time Scale	Long Years	Medium, Weeks/Months	Short, Days/Hours
Time Horizon	Future	Future and Historical	Historical
Scope	Unconstrained	Constrained	Highly Constrained
Nature of Decision	Unstructured	Structured	Highly Structured

Sumber: David Wilson, 1993.

#### NATURE OF DECISION

Yang terakhir adalah masalah hakekat dari keputusan itu sendiri. Sering terlihat seorang TM mengambil keputusan tanpa ada struktur yang jelas, karena seolah-olah keputusan diambil berdasarkan “gut feeling”, perasaan, atau naluri tanpa ada alasan yang jelas. Tidak seperti MM atau LM yang lebih terstruktur dalam mengambil keputusan sesuai dengan metodologi atau prosedur baku yang biasa dipergunakan, seperti pemanfaatan figur statistik, model matematika, riset operasional, dan hal-hal lainnya.

Dari deskripsi di atas terlihat bahwa pada hakekatnya tugas dari seorang TM adalah untuk menentukan perencanaan strategis yang harus dijadikan landasan gerak perusahaan. Adapun para MM dan LM bertugas memonitor setiap aktivitas atau proses dalam perusahaan agar target-target yang dicanangkan dalam cetak biru rencana bisnis perusahaan dapat tercapai. Kinerja perusahaan akan meningkat jika proses-proses yang ada efisien, efektif, dan terkontrol dengan baik. Semua itu dapat terpenuhi jika manajemen memiliki informasi yang cukup untuk mengukur tingkat efisiensi dan efektivitas dari

aktivitas-aktivitas yang ada di perusahaan. Peran informasi yang merupakan hasil pengolahan data internal dan eksternal perusahaan di sini cukup jelas, yaitu sebagai bahan pertimbangan TM, MM, dan LM dalam mengambil keputusan. Informasi yang cepat, tepat (relevan), murah, akurat, dan up-to-date, tidak hanya akan membantu para manajemen dalam menghasilkan keputusan yang bermutu, tetapi lebih jauh akan meningkatkan kinerja perusahaan, sebagai modal yang memperkuat daya saing perusahaan di antara kompetitor-kompetitor utama. Seorang praktisi manajemen mengatakan bahwa di abad ini, bangsa yang menguasai informasi-lah yang akan memenangkan persaingan global. Demikian juga dengan perusahaan...

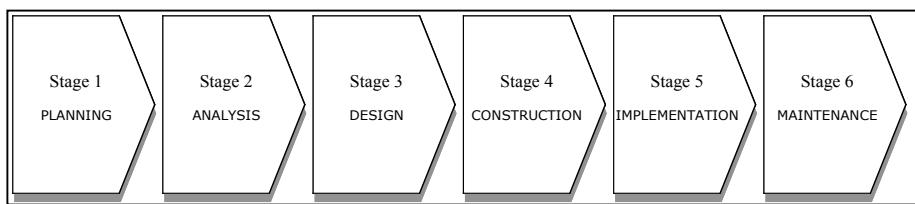
# METODOLOGI UMUM PELAKSANAAN PROYEK SISTEM INFORMASI

---

*Pengembangan sebuah sistem informasi dalam sebuah perusahaan dilakukan dengan pendekatan manajemen proyek (project management). Lepas dari berbagai variasi proyek-proyek teknologi informasi yang ada – seperti pembuatan aplikasi, penerapan perangkat lunak, konstruksi infrastruktur jaringan, dan lain sebagainya – metodologi yang dipergunakan secara umum adalah sama. Setidak-tidaknya ada enam buah tahapan yang harus dilalui: perencanaan, analisa, desain, konstruksi, implementasi, dan pasca implementasi. Masing-masing konsultan atau para praktisi teknologi informasi biasanya memiliki variasinya masing-masing yang secara prinsip tidak lepas dari keenam langkah metodologi di atas. Artikel ini membahas apa saja yang harus dilakukan pada masing-masing tahap.*

## METODOLOGI GENERIK

Secara umum, proyek-proyek sistem informasi dalam perusahaan atau organisasi dapat dikategorikan menjadi tiga kelompok besar. Kelompok pertama adalah proyek yang bersifat pembangunan jaringan infrastruktur teknologi informasi, menyangkut hal-hal mulai dari pengadaan dan instalasi komputer secara stand-alone, sampai dengan perencanaan dan pengembangan infrastruktur jaringan LAN (Local Area Network) dan WAN (Wide Area Network). Kelompok kedua adalah berupa implementasi dari paket program aplikasi yang dibeli di pasaran dan diterapkan di perusahaan, mulai dari software kecil seperti produk-produk retail Microsoft sampai dengan aplikasi terintegrasi berbasis ERP, seperti SAP dan BAAN. Kelompok terakhir adalah perencanaan dan pengembangan aplikasi yang dibuat sendiri secara khusus (customized software), baik oleh internal perusahaan maupun dengan bekerja sama dengan pihak luar seperti konsultan dan software house. Lepas dari perbedaan karakteristik yang melatarbelakangi ketiga jenis proyek tersebut, secara garis besar ada enam tahap yang biasa dijadikan sebagai batu pijakan atau metodologi dalam melaksanakan aktivitas pengembangan tersebut.



Sumber: Renaissance Advisors, 1996.

### TAHAP PERENCANAAN

Tahap pertama adalah perencanaan. Langkah ini merupakan suatu rangkaian kegiatan semenjak ide pertama yang melatarbelakangi pelaksanaan proyek ini didapat, pendefinisian awal terhadap kebutuhan detil atau target yang harus dicapai dari proyek tersebut, penyusunan proposal, penentuan metodologi dan sistem manajemen proyek yang digunakan, sampai dengan penunjukan tim dan instruksi untuk mengeksekusi (memulai) proyek yang bersangkutan. Biasanya ada dua pihak yang terlibat langsung dalam proyek perencanaan ini. Pihak pertama adalah pihak yang membutuhkan (demand side) eksistensi dari suatu sistem informasi, dalam hal ini adalah perusahaan, lembaga, institusi, atau organisasi yang bersangkutan. Pihak kedua adalah pihak yang berusaha menjawab kebutuhan tersebut (supply side) dalam bentuk pengembangan teknologi informasi. Kelompok ini biasanya merupakan gabungan dari para personel yang terkait dengan latar belakang ilmu dan pengetahuan yang beragam (multi disiplin), seperti ahli perangkat lunak, analis bisnis dan manajemen, spesialis perangkat keras, programmer, system analyst, praktisi hukum, manajer proyek, dan beberapa karakteristik SDM lain yang terkait. Dilihat

dari segi manajemen proyek sistem informasi, output yang harus dihasilkan oleh tahap perencanaan adalah berupa jadwal detil dari kelima tahapan berikutnya menyangkut masalah waktu, target deliverable, personel yang bertanggung jawab, aspek-aspek keuangan, dan hal-hal lain yang berkaitan dengan utilisasi sumber daya yang dipergunakan dalam proyek. Sebagai tambahan, standar-standar dan prosedur yang akan dipergunakan dalam melakukan pengelolaan proyek pun harus jelas dan disepakati bersama oleh seluruh anggota personel.

## TAHAP ANALISA

Tahap kedua disebut sebagai tahap analisa. Secara prinsip ada dua aspek yang menjadi fokus analisa, yaitu aspek bisnis atau manajemen, dan aspek teknologi. Analisa aspek bisnis dimulai dengan mempelajari karakteristik dari perusahaan yang bersangkutan, mulai dari aspek-aspek historis, struktur kepemilikan, visi, misi, critical success factors (kunci keberhasilan usaha), performance measurements (ukuran kinerja), strategi, program-program, dan hal terkait lainnya. Tujuan dilakukannya langkah ini adalah:

- Mengetahui posisi atau peranan teknologi informasi yang paling sesuai dan relevan di perusahaan (mengingat bahwa setiap perusahaan memiliki pandangan tersendiri dan unik terhadap sumber daya teknologi yang dimiliki, yang membedakannya dengan perusahaan lain); dan
- Mempelajari fungsi-fungsi manajemen dan aspek-aspek bisnis terkait yang akan berpengaruh (memiliki dampak tertentu) terhadap proses desain, konstruksi, dan implementasi.

Analisa aspek teknologi meliputi kegiatan-kegiatan yang bersifat menginventarisir asset teknologi informasi yang dimiliki perusahaan pada saat proyek dimulai dengan tujuan:

- Mempelajari infrastruktur teknologi informasi yang dimiliki perusahaan dan tingkat efektivitas penggunaannya selama kurun waktu tersebut; dan
- Menganalisa kemungkinan-kemungkinan diperlukannya penambahan sistem di kemudian hari (system upgrading) sehubungan akan diimplementasikannya teknologi baru.

Keluaran dari proses analisa di kedua aspek ini adalah berupa isu-isu (permasalahan) penting yang harus segera ditangani, analisa penyebabnya, dampaknya bagi bisnis perusahaan, beberapa kemungkinan skenario pemecahan dengan segala resiko cost/benefit dan trade-off, serta pilihan solusi yang direkomendasikan. Sebelum memasuki fase desain, seluruh tim harus faham mengenai isu-isu ini dan memiliki komitmen untuk melanjutkan proyek yang ada ke tahap berikutnya sesuai dengan skala prioritas yang telah ditentukan (setelah memilih skenario yang disetujui bersama).

## TAHAP DESAIN

Pada tahap desain, tim teknologi informasi bekerja sama dengan tim bisnis atau manajemen melakukan perancangan komponen-komponen sistem terkait. Tim teknologi informasi akan melakukan perancangan teknis dari teknologi informasi yang akan dibangun, seperti sistem basis data, jaringan komputer, metoda interfacing, teknik konversi data, metode migrasi sistem, dan lain sebagainya. Model-model umum seperti Flowchart, ER Diagram, DFD, dan lain sebagainya dipergunakan sebagai notasi umum dalam perancangan sistem secara teknis. Sementara itu secara paralel dan bersama-sama tim bisnis atau manajemen akan melakukan perancangan terhadap komponen-komponen organisasi yang terkait seperti prosedur (SOP=Standar Operation Procedures), struktur organisasi, kebijakan-kebijakan, teknik pelatihan, pendekatan SDM, dan lain sebagainya. Tim ini pun biasanya akan mempergunakan model-model umum seperti Porter's value chain, business process mapping, strategic distinction model, BCG matrix, dan lain-lain. Sudah jelas bahwa hasil dari tahap ini berupa blue print rancangan sistem secara teknis dan secara manajemen yang akan dijadikan pegangan dalam proses konstruksi dan implementasi komponen-komponen pada sistem informasi yang akan dikembangkan.

## TAHAP KONSTRUKSI

Berdasarkan desain yang telah dibuat, konstruksi atau development sistem yang sesungguhnya (secara fisik) dibangun. Tim teknis merupakan tulang punggung pelaksana tahap ini, mengingat bahwa semua hal yang bersifat konseptual harus diwujudkan dalam suatu konstruksi teknologi informasi dalam skala detil. Dari semua tahapan yang ada, tahap konstruksi inilah yang biasanya paling banyak melibatkan sumber daya terbesar, terutama dalam hal SDM, biaya, dan waktu. Kontrol terhadap manajemen proyek di tahap konstruksi harus diperketat agar tidak terjadi ketidakefisienan maupun ketidakefektifan dalam penggunaan beragam sumber daya yang ada (yang secara tidak langsung akan berdampak langsung terhadap keberhasilan proyek sistem informasi diselesaikan secara on-time). Akhir dari tahap konstruksi biasanya berupa uji coba sistem. Perbaikan-perbaikan bersifat minor biasanya harus dilakukan setelah adanya masukan-masukan setelah evaluasi diadakan.

## TAHAP IMPLEMENTASI

Tahap implementasi merupakan tahap yang paling kritis karena untuk pertama kalinya sistem informasi akan dipergunakan di dalam perusahaan. Biasanya ada dua pendekatan yang dipergunakan oleh perusahaan: cut-off atau paralel. Pendekatan cut-off atau big-bang adalah suatu strategi implementasi sistem dimana dipilih sebuah hari sebagai patokan, dimana terhitung mulai hari tersebut, sistem baru mulai dipergunakan dan sistem lama sama sekali ditinggalkan. Sementara pendekatan paralel dilakukan dengan cara melakukan pengenalan sistem baru sementara sistem lama belum ditinggalkan, sehingga yang terjadi adalah berjalan dua buah sistem secara paralel (kedua sistem biasa disebut sebagai testing environment dan production environment). Pemilihan terhadap kedua strategi tersebut tentu saja tergantung kepada perusahaan masing-masing, melihat bahwa masing-masing strategi implementasi memiliki sejumlah keuntungan dan kerugian yang berbeda. Lepas dari strategi yang dipilih, pemberian pelatihan atau training harus diberikan kepada semua pihak yang terlibat sebelum tahap implementasi dimulai. Selain untuk mengurangi resiko kegagalan, pemberian pelatihan juga berguna untuk menanamkan rasa memiliki (sense of ownership) terhadap sistem baru yang akan diterapkan, sehingga seluruh jajaran pengguna atau SDM akan dengan mudah menerima sistem tersebut dan memeliharanya di masa-masa mendatang dengan baik. Evaluasi secara berkala perlu dilakukan untuk menilai kinerja sistem baru yang diterapkan disamping untuk mengetahui isu-isu permasalahan yang timbul. Tentu saja pemecahan masalah dalam tahap implementasi harus segera dicari agar sistem tersebut dapat efektif penggunaannya.

Proyek sistem informasi biasanya ditutup setelah tahap implementasi dilakukan. Namun ada satu tahapan lagi yang harus dijaga manajemennya, yaitu tahap pasca implementasi. Dari segi teknis, yang dimaksud dengan aktivitas-aktivitas pasca implementasi adalah bagaimana manajemen pemeliharaan sistem akan dikelola (maintenance, supports and services management). Seperti halnya sumber daya yang lain, sistem informasi akan mengalami perkembangan dikemudian hari. Hal-hal seperti modifikasi sistem, interfacing ke sistem lain, perubahan hak akses sistem, penanganan terhadap fasilitas pada sistem yang rusak, merupakan beberapa contoh dari kasus-kasus yang biasa timbul dalam pemeliharaan sistem. Disinilah perlunya dokumentasi yang baik dan transfer of knowledge dari pihak pembuat sistem ke SDM perusahaan untuk menjamin terkelolanya proses-proses pemeliharaan sistem. Tidak jarang terjadi peristiwa dimana perusahaan atau personel pembuat sistem sudah tidak diketahui lagi lokasinya setelah bertahun-tahun (mungkin perusahaannya tutup, atau yang menangani sistem sudah pindah ke tempat kerja lain). Bisa dibayangkan bagaimana perusahaan pemarki sistem terpaksa membuang sistemnya (membuat sistem baru lagi) atau melakukan tambal sulam (yang secara teknis sangat berbahaya karena tingkat integritas data yang buruk) akibat tidak

adanya dokumentasi teknis yang baik atau infrastruktur manajemen pemeliharaan yang efektif.

#### **TAHAP PASCA IMPLEMENTASI**

Dari segi manajemen, tahap pasca implementasi berupa suatu aktivitas, dimana harus ada personel atau divisi dalam perusahaan yang dapat melakukan perubahan atau modifikasi terhadap sistem informasi sejalan dengan perubahan kebutuhan bisnis yang teramat sangat dinamis. Dengan kata lain, bahwa dalam era kompetisi sekarang ini, perusahaan harus mampu berubah dengan sangat cepat. Sistem informasi atau teknologi informasi yang secara teknis tidak dapat beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan bisnis perusahaan sudah selayaknya tidak akan mendapatkan tempat yang baik. Apakah teknologi informasi di perusahaan-perusahaan dapat dengan mudah mengikuti perubahan kebutuhan bisnis secara cepat? Jika belum, sudah waktunya bagi pimpinan perusahaan berbicara dengan departemen atau divisi yang bertanggung jawab terhadap teknologi informasi di perusahaan anda. Dalam kenyataannya, sudah ada teknologi yang dapat menjawab kebutuhan ini, dan sudah terbukti efektif. Tidak ada tempat bagi perusahaan modern di tahun 2000 nanti yang masih menggunakan pendekatan sistem informasi dan teknologi informasi secara konservatif (yang bagi sebagian perusahaan besar di Indonesia masih menganggap pendekatan konservatif tersebut sebagai pendekatan ter-modern)...

# STRATEGI MANAJEMEN PERUBAHAN SISTEM INFORMASI

---

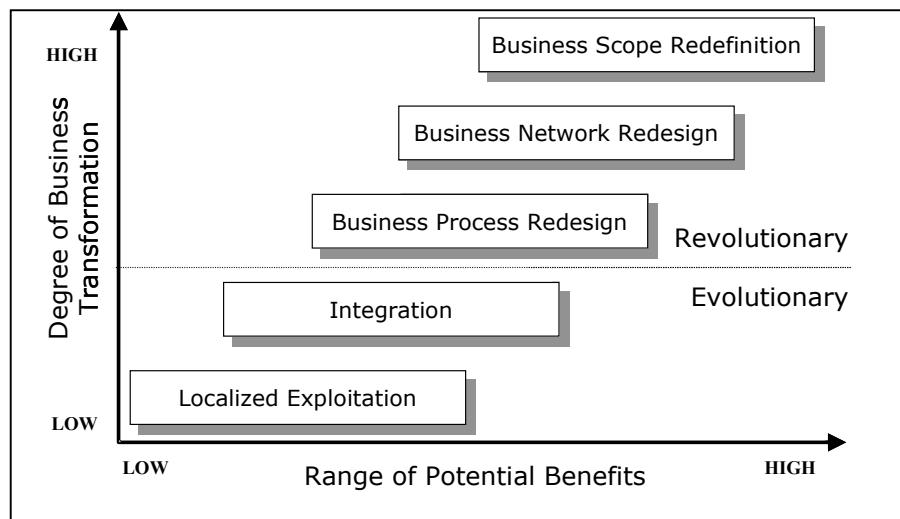
*Secara prinsip, sebuah perusahaan yang ingin melakukan perubahan dapat memilih satu dari dua alternatif cara: evolusi atau revolusi. Evolusi adalah sebuah skenario perubahan secara perlahan-lahan yang dilakukan oleh sebuah perusahaan karena paradigma “people do not like to change” dan “old habit is hard to die”. Proses gradual ini tentu saja akan mengurangi resiko kegagalan akan penerapan sebuah lingkungan baru karena sifatnya yang lebih terbuka dan tidak terlalu ofensif. Berlawanan dengan evolusi, adalah sebuah proses perubahan yang sangat cepat atau revolusioner dimana manajemen atau karyawan yang tidak siap akan diterapkannya sebuah lingkungan baru akan tersingkir. Penerapan sebuah sistem informasi pada perusahaan pada dasarnya akan merubah pola kerja atau aktivitas kegiatan perusahaan sehari-hari. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Scott-Morton di MIT membagi jenis-jenis perubahan menjadi lima bagian besar yang dapat dipergunakan oleh manajemen maupun praktisi teknologi informasi dalam menyusun strategi yang sesuai untuk masing-masing perusahaan, agar penerapan sistem informasi dapat berlangsung secara efektif.*

Di era modern yang serba dinamis ini, organisasi seperti perusahaan berusaha untuk selalu berubah dari waktu ke waktu. Semboyan “today has to be better than yesterday” berusaha untuk ditanamkan ke seluruh jajaran manajemen dan karyawan. Sistem informasi sebagai salah satu komponen utama perusahaan modern juga tidak lepas dari tuntutan untuk selalu memperbaiki kinerjanya. Perkembangan teknologi informasi yang kecepatannya eksponensial saat ini memberikan dampak yang cukup besar bagi perusahaan yang ingin selalu beradaptasi dengan teknologi terbaru. Ada satu masalah yang kerap diperdebatkan antara praktisi teknologi informasi dan manajemen: perubahan semacam apakah yang cocok diterapkan di perusahaan? Di lihat dari kacamata manajemen organisasi, perubahan secara evolusioner (perlahan-lahan) yang cenderung dipilih, berlawanan dengan pendekatan perubahan revolusioner yang cocok diterapkan jika ingin selalu memanfaatkan teknologi informasi terbaru. Para pakar teknologi informasi dari Sloan School of Management di Massachusetts Institute of Technology (MIT) memberikan suatu kerangka landasan yang dinamakan sebagai “MIT ’90 Five Layer Model” untuk membantu manajemen perusahaan dalam mencermati permasalahan ini (Scott-Morton, 1991). Dalam menganalisa permasalahan ini, mereka mencoba melihat dari dua buah sisi: besarnya manfaat atau benefit yang akan didapatkan perusahaan, dan tingkat perubahan manajemen internal perusahaan yang harus dijalani (business transformation).

Jenis perubahan pertama disebut sebagai “localised exploitation” karena wilayah perubahan hanya terjadi di sebuah fungsi atau departemen di dalam organisasi. Katakanlah Divisi SDM ingin menerapkan Sistem Aplikasi Personalia sebagai pengganti sistem manual yang saat ini dipergunakan. Otomatis proses dan prosedur baru sehubungan dengan diimplementasikannya aplikasi ini hanya diperuntukkan bagi para karyawan di Divisi SDM tersebut. Dampaknya pun secara langsung hanya akan dinikmati oleh divisi yang bersangkutan, tidak secara signifikan berpengaruh ke seluruh fungsi-fungsi yang ada di perusahaan. Dari segi resiko, perubahan ini dapat secara “aman” dilakukan karena ruang lingkupnya yang terbatas.

Jenis perubahan kedua yang dikenal dengan istilah “internal integration” merupakan perubahan yang terjadi, dimana tujuan utama adalah untuk melakukan integrasi antar fungsi-fungsi atau departemen-departemen yang ada dalam perusahaan. Dalam teori organisasi modern, perusahaan yang ingin berkembang saat ini harus merubah filosofi cara memandang aktivitas internal perusahaan, dari yang berbasis hirarki (atau fungsional) untuk keperluan manajemen internal, menjadi berbasis proses yang berorientasi pada kepuasan pelanggan. Contohnya adalah penerapan Sistem Informasi Lembur Karyawan yang secara langsung akan berdampak pada paling tidak tiga direktorat perusahaan, yaitu Direktorat Sumber Daya Manusia, Direktorat Keuangan, dan Direktorat Operasi. Seorang karyawan yang lembur kerja di daerah pertambangan, harus memperoleh ijin kerja lembur dari supervisornya (Direktorat Operasi), dimana besarnya uang lembur dan jumlah jam lembur akan ditentukan dan dikelola oleh manajer personalia (Direktorat SDM), dengan pembayaran uang lembur yang akan ditangani oleh staf bagian penggajian karyawan

(Direktorat Keuangan). Secara langsung, pengenalan aplikasi baru ini akan merubah cara kerja beberapa direktorat sekaligus. Proses dan prosedur kerja secara efisien dan efektif akan tercapai jika ketiga direktorat di atas terintegrasi dengan baik. Untuk jenis perubahan “internal integration” ini, manfaat yang didapatkan akan lebih besar dibandingkan dengan “localised exploitation” karena sudah melibatkan beberapa fungsi dalam organisasi. Demikian pula dengan resiko yang dihadapi akan lebih besar, mengingat mengintegrasikan beberapa buah fungsi organisasi yang memiliki karakteristik dan obyektivitas berbeda bukanlah suatu hal yang mudah.



Sumber: Scott-Morton, 1991.

Jenis perubahan berikutnya yang sangat populer saat ini adalah “business process redesign” atau yang lebih dikenal dengan BPR atau “Business Process Reengineering”. Teori Michael Hammer dan James Champy, yang digabung dengan kerangka value chain Michael Porter, telah mengilhami perusahaan untuk mengadakan perubahan besar-besaran dan secara mendasar. Karena perusahaan akan melakukan transformasi besar-besaran di sini, maka resiko yang dihadapi juga sangatlah besar.

Tercatat dalam statistik terakhir bahwa 80% dari program BPR mengalami kegagalan. Namun seperti istilah “high risk high return” mengatakan, dari 20% perusahaan yang berhasil menjalani program BPR dengan sukses, manfaat atau benefit yang diperoleh pun tidak kepalang tanggung! Ada yang sanggup meningkatkan pendapatan-nya (revenue) hingga 100%, ada yang langsung menjadi market leader, ada yang frekuensi transaksi dan volume penjualannya meningkat sangat tajam, dan keberhasilan lainnya. Dilihat dari

kacamata sistem informasi, aplikasi-aplikasi seperti ERP (Enterprise Resource Planning) dan Sistem Informasi Korporat lainnya merupakan salah satu komponen utama (change driver) yang memicu perusahaan untuk melakukan program BPR. Sebutlah aplikasi seperti SAP, BAAN, Oracle, PeopleSoft, yang merupakan perangkat lunak paling laku di pasaran. Perubahan mendasar yang dimaksud dalam BPR adalah tidak hanya membatasi diri pada pembagian fungsi atau proses di dalam perusahaan, tetapi lebih dari itu. Bahkan ada perusahaan yang harus mendefinisikan ulang bisnis yang akan digelutinya (visi dan misi usaha).

“Business Network Redesign” adalah suatu jenis perubahan yang mulai menjadi fenomena di abad globalisasi informasi saat ini. Perusahaan akan sukses di masa-masa ini jika menspesialisasikan diri pada suatu proses tertentu (fokus). Dalam proses penciptaan produk atau jasa yang ditawarkan, tentu saja banyak sekali rekanan bisnis (business partners) yang diajak untuk bekerja sama, baik secara langsung (sebagai supplier bahan mentah, pendistribusi produk, agen pemasaran, dsb.) maupun tidak langsung (pemasok alat-alat kantor, kebutuhan sehari-hari karyawan, dsb.). Semangat “collaboration for competition” merupakan hal yang menjadi sangat umum saat ini dimana kunci keberhasilannya adalah terletak pada jaringan yang dimiliki suatu perusahaan dengan rekanan bisnisnya. Biasanya yang terjadi pada perubahan ini adalah masalah komunikasi antar rekanan bisnis.

Produk-produk teknologi informasi berbasis internet, intranet, dan ekstranet merupakan tulang punggung dalam jaringan kerja ini. Tentu saja derajat transformasi yang akan dialami perusahaan akan semakin besar, karena bisa dibayangkan tingkat kompleksitas penyusunan proses dan prosedur untuk beberapa perusahaan yang ingin bekerja dalam proses penciptaan produk-produk baru. Lepas dari resiko kegagalan yang cukup “tinggi”, keberhasilan menjalin jaringan bisnis secara efektif akan mendatangkan dampak positif yang signifikan untuk masing-masing perusahaan yang berkerja sama.

Jenis perubahan terakhir yang resikonya tertinggi namun dampak yang dihasilkan akan sangat besar adalah “business scope redefinition”. Singkatnya adalah perubahan ini disebabkan karena kemajuan teknologi informasi yang tercanggih (state-of-the-art) menawarkan kesempatan (opportunity) baru bagi perusahaan untuk menciptakan jenis-jenis produk atau pelayanan yang lain dari pada yang lain. Namun syarat utamanya adalah bahwa bisnis harus mengikuti teknologi informasi, bukan sebaliknya. Seorang praktisi manajemen mengatakan: “Mungkin baru di era ini seseorang dapat menjalankan bisnis atau usahanya tanpa harus memiliki asset seperti tanah, gedung, peralatan kantor, atau bahkan karyawan! Dengan berbekal seperangkat PC (personal computer) yang terkoneksi dengan jaringan internet, seorang individu sudah dapat menawarkan produknya ke sekian juta calon pelanggan di seluruh dunia...”. Tengoklah seorang Amerika yang hanya berbekal ruangan 3x3 meter persegi dapat menghasilkan pendapatan individu sebesar US\$10,000 per bulan hanya dengan menjalankan bisnis perantara pengiriman bunga di

seluruh dunia. Sudah banyak perusahaan yang melakukan transformasi besar-besaran dengan menggunakan kerangka manajemen perubahan “business scope redefinition”. Bank internet pertama lahir di benua Eropa dimana bank yang bersangkutan “benar-benar” tidak memiliki gedung untuk menjalankan bisnisnya.

Tentu saja resikonya cukup besar, karena selain harus merubah cara berfikir (mindset) dalam melihat kesempatan bisnis di cyber space, perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat harus selalu dapat diantisipasi oleh perusahaan tersebut dengan cara mengadaptasikannya secepat mungkin. Kecenderungan yang terjadi adalah bahwa akan menjamurnya perusahaan yang mentransformasikan dirinya menjadi perusahaan pelayanan murni, dimana secara internal manajemen dan stafnya (dengan jumlah armada yang relatif sedikit) hanya akan berfungsi mengatur perjalanan produknya (flow of goods) dari satu tempat ke tempat lain, sampai ke tangan pelanggan.

Seperti terlihat pada grafik di atas, para pakar dari MIT mengusulkan pendekatan evolusi untuk dua jenis perubahan yang pertama, dan pendekatan revolusi untuk tiga manajemen perubahan terakhir. Namun tentu saja hal ini tidak mutlak untuk dilakukan, tetapi baik sebagai pertimbangan karena didasarkan pada pengalaman beberapa perusahaan. Kunci mengelola perubahan adalah terletak pada pola pikir (mindset) dari seluruh SDM perusahaan yang terlibat. Agak sulit, terutama bagi negara berkembang, untuk memahami pola pikir manajemen perubahan seperti BPR yang sangat populer di negara-negara maju. Faktor utamanya adalah kesiapan SDM dalam menghadapi perubahan drastis tersebut. Tidaklah aneh jika fenomena yang terjadi di negara berkembang cenderung pada perubahan yang bersifat evolusioner sebagai konsekuensi masuknya teknologi informasi sebagai salah satu komponen penting abad ini. Dan tentu saja, kemauan dan kesediaan untuk berubah (“willingness to change and to act”) merupakan kunci lainnya di samping pola pikir baru yang harus mulai ditanamkan di kepala para generasi muda penerus. Mengapa generasi muda? Karena banyak para pengambil keputusan saat ini (terutama di negara berkembang) tidak mau aktif dalam mempelajari kemajuan teknologi. Bagi mereka sistem informasi tidak ada bedanya dengan teknologi informasi yang mereka setarakan dengan pengertian komputer, alat untuk mengetik dan membuat laporan.....

# MATRIKS STRATEGIS SISTEM INFORMASI

---

*Secara prinsip, peranan sebuah sistem informasi berbeda dari satu perusahaan ke perusahaan lainnya. Menurut Warren McFarlan, paling tidak ada dua hal yang menyebabkan demikian. Hal pertama adalah seberapa besar ketergantungan sebuah perusahaan atau organisasi terhadap keberadaan teknologi informasi dalam penciptaan produk atau jasa sehari-harinya, sementara hal lainnya adalah tergantung seberapa besar perkembangan teknologi informasi dapat menciptakan atau meningkatkan keunggulan kompetitif. Sebuah perusahaan harus dapat memetakan setiap aplikasi atau infrastruktur teknologi informasi yang dimilikinya ke dalam matriks yang ada sehingga manajemen dapat melihat tingkat kepentingan masing-masing sistem informasi yang dimiliki untuk keperluan perencanaan dan pengembangannya.*

Salah satu kerangka klasik dari Warren McFarlan yang masih relevan untuk dipergunakan sebagai bahan analisa adalah McFarlan Strategic Matrix (McFarlan, 1983). Matriks ini sebenarnya dibuat berdasarkan Boston Consulting Group's Strategic Investment Analysis yang mengkategorikan perusahaan menjadi stars, cows, wild cats, dan dogs berdasarkan investasi yang dilakukan. Secara umum, McFarlan melihat posisi sistem informasi maupun teknologi informasi terhadap suatu perusahaan dapat dilihat dari dua perspektif utama:

- Seberapa besar ketergantungan perusahaan terhadap sistem informasi dan teknologi informasi; dan
- Seberapa besar potensi sistem informasi dan teknologi untuk dapat memberikan keuntungan kompetitif bagi perusahaan.

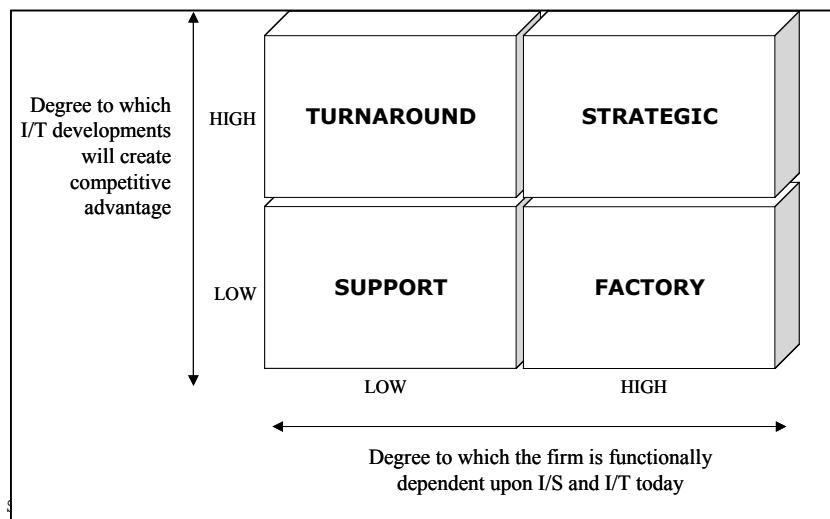
Pada kenyataannya, sebuah perusahaan skala menengah atau besar memiliki berbagai macam sistem informasi yang dipergunakan oleh masing-masing divisi. Contohnya:

- Direktorat Sumber Daya Manusia memiliki Sistem Informasi Personalia, Sistem Informasi Pelatihan dan Pengembangan, Sistem Informasi Lembur, Sistem Informasi Penggajian dan Tunjangan, dan lain-lain;
- Direktorat Keuangan memiliki Sistem Informasi Akuntansi, Sistem Informasi Penganggaran (Budgeting), Sistem Informasi Pembelanjaan (Expense), Sistem Informasi Perpajakan, dan lain-lain;
- Direktorat Operasi memiliki Sistem Informasi Pergudangan, Sistem Informasi Pengadaan Barang, Sistem Informasi Pabrik, Sistem Informasi Distribusi, dan lain sebagainya.

Dilihat dari kacamata manajemen strategis, masing-masing sistem di atas dapat dikategorikan berdasarkan karakteristiknya. Kelompok pertama adalah sistem informasi atau teknologi informasi yang hanya berfungsi sebagai penunjang perusahaan (kinerja perusahaan tidak bergantung kepada peranan teknologi informasi) dan tidak memiliki potensi yang besar dalam memberikan keunggulan kompetitif perusahaan (McFarlan menamakannya ‘support’). Contohnya adalah Sistem Penggajian Karyawan di perusahaan pabrik sepatu. Kinerja perusahaan tidak tergantung kepada kecanggihan teknologi yang ada mengingat yang dijadikan patokan adalah kualitas sepatu yang dihasilkan. Sistem yang bersangkutan juga tidak membedakan keunggulan perusahaan dibandingkan dengan

perusahaan sejenis lainnya. Apakah perusahaan sepatu dengan Sistem Penggajian Karyawan yang lebih canggih dapat menghasilkan sepatu yang lebih baik? Sulit dibuktikan kebenarannya.

Jenis sistem kedua adalah teknologi informasi yang tidak secara langsung memberikan keunggulan kompetitif kepada perusahaan, namun keberadaannya mutlak diperlukan. McFarlan menamakannya ‘factory’ (mungkin karena sifatnya yang tidak lebih sebagai mesin dalam pabrik) dimana Sistem Informasi Pelanggan pada perusahaan asuransi merupakan salah satu contohnya. Jelas bahwa data lengkap pelanggan harus dimiliki oleh sebuah perusahaan asuransi karena segala perhitungan (seperti premi dan klaim) sangat bergantung kepada profil perorangan. Namun sistem ini tidak secara khusus memberikan keunggulan kompetitif kepada perusahaan dibandingkan dengan pesaing-pesaingnya.



Kelompok ketiga memperlihatkan suatu fenomena yang cukup aneh, karena yang termasuk jenis sistem ini adalah yang secara langsung dapat memberikan keunggulan kompetitif kepada perusahaan yang memilikinya, namun secara prinsip perusahaan tersebut tidak tergantung eksistensinya terhadap sistem informasi yang bersangkutan. Contoh yang paling jelas adalah aplikasi Sistem Telemedicine pada industri rumah sakit. Tanpa adanya sistem ini, rumah sakit dapat berjalan seperti biasanya tanpa ada gangguan yang berarti. Namun, dengan adanya Sistem Telemedicine yang dapat menghubungkan rumah sakit yang bersangkutan dengan masyarakat melalui internet, dapat meningkatkan daya saing rumah sakit tersebut dibandingkan dengan rumah sakit lainnya. Masyarakat yang dapat berdialog dengan mudah melalui internet (fasilitas chatting) dengan seorang dokter di rumah sakit akan cenderung mendatangi rumah sakit yang bersangkutan jika mereka butuh untuk berobat (karena puas dengan fasilitas Telemedicine yang disediakan).

Demikian pula dengan sebuah bank yang memiliki fasilitas Tele-Conference dengan para calon pelanggan di seluruh dunia. Walaupun tanpa sistem ini perusahaan dapat tetap berjalan, namun untuk beberapa pelanggan eksekutif atau kelas atas, fasilitas ini mendatangkan kepuasan tersendiri (karena orang sepenting mereka tidak perlu harus berlelah-lelah berdiri di antrian untuk dapat bertemu customer service) sehingga mereka akan cenderung menabung uangnya di bank tersebut. Untuk kelompok yang satu ini, McFarlan menamakannya ‘turnaround’.

Kelompok terakhir adalah yang paling utama, yaitu suatu sistem informasi yang secara signifikan memiliki nilai strategis bagi perusahaan. Dan tanpa sistem ini, perusahaan yang bersangkutan dapat gulung tikar di era globalisasi informasi dewasa ini. Contoh yang paling utama adalah fasilitas ATM (Automatic Teller Machine) bagi sebuah bank retail atau Sistem Informasi Pergudangan untuk perusahaan distribusi. Dengan jaringan ATM dimana-mana, sebuah bank akan menjadi pilihan bagi para calon pelanggan (lebih kompetitif dari bank-bank yang lain). Sementara di lain pihak, tanpa diperlengkapi dengan fasilitas ATM, akan sulit bagi bank-bank retail dewasa ini untuk memperoleh perhatian calon pelanggan. Demikian pula untuk perusahaan distribusi yang sangat tergantung pada pengaturan flow of goods dari satu gudang ke gudang yang lain. Semakin efisien sistem yang ada akan semakin menurunkan biaya perusahaan sehingga akan meningkatkan keuntungan (profit) perusahaan yang bersangkutan (atau paling tidak harga pelayanan yang ditawarkan akan lebih murah dibandingkan dengan pesaing-pesaingnya). Sistem Informasi Pergudangan yang efektif juga secara langsung akan meningkatkan kepuasan pelanggan terutama dalam hal service level yang tinggi (lebih dari 95%).

Berdasarkan penjelasan di atas, dua kesimpulan dapat ditarik:

- Sebuah sistem informasi dapat memiliki peranan yang berbeda-beda di berbagai jenis perusahaan. Fasilitas ATM di industri bank retail (=strategic) berbeda peranannya dengan fasilitas ATM di industri bank korporat (=turnaround atau support).
- Sebaliknya, dalam sebuah perusahaan, tidak semua sistem informasi yang ada memiliki peranan atau tingkat kepentingan yang sama. Di sebuah supermarket, Sistem Informasi Supplier dan Sistem Informasi Inventori (=strategic dan turnaround) jauh lebih penting daripada Sistem Informasi Pelanggan dan Sistem Penggajian Karyawan (=support).

Adalah penting bagi seorang manajemen puncak untuk mengerti betul dan mendefinisikan secara jelas peranan masing-masing sistem informasi atau teknologi informasi yang dimiliki atau diutilisasikan perusahaannya. Ini semua untuk mencegah terjadinya kelebihan investasi yang dapat membengkakkan biaya overhead perusahaan atau kekurangan investasi yang dapat mengakibatkan kehilangan kesempatan (opportunity loss).

# MENENTUKAN SKALA PRIORITAS SISTEM INFORMASI

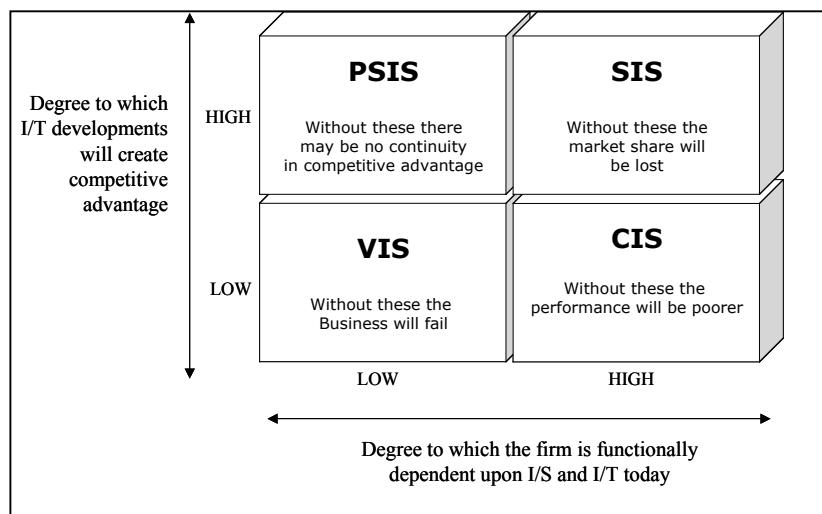
---

*Penentuan skala prioritas terhadap teknologi informasi jenis apa yang harus diperhatikan di sebuah perusahaan dan yang mana tidak perlu terlalu serius dikembangkan dapat dilakukan dengan mempergunakan salah satu varians dari kerangka matriks Warren McFarlan. Dilihat dari tingkat kepentingannya, sistem informasi dapat dikategorikan menjadi empat jenis: strategic information system, potential strategic information system, critical information system, dan vital information system. Manajemen perusahaan harus mengerti benar karakteristik masing-masing kategori agar dapat mengalokasikan sumber daya finansial dan sumber daya lainnya seefektif dan seoptimum mungkin.*

Warren McFarlan's Strategic Matrix (lihat Warren McFarlan Strategic Matrix – Memposisikan Peranan Sistem Informasi di Perusahaan) pada dasarnya dapat pula dipergunakan untuk menentukan skala prioritas sistem informasi perusahaan. Untuk keperluan itu, yang bersangkutan membagi sistem informasi menjadi empat kelompok besar (Remenyi et.al., 1995):

- Strategic Information System (SIS)
- Potential Strategic Information System (PSIS)
- Critical Information System (CIS)
- Vital Information System (VIS)

Bagaimana cara melihat tingkat kepentingan masing-masing sistem dan apa saja contoh-contohnya? Berikut adalah penjelasan secara lebih mendetail sehubungan dengan hal ini.



Sumber: Sumber: Warren McFarlan, 1983.

Seperti terlihat pada matriks di atas, SIS merupakan suatu sistem yang memberikan keunggulan kompetitif bagi perusahaan, sehingga merupakan senjata utama untuk mengalahkan pesaing-pesaingnya (kompetitor). Dan secara fungsional, perusahaan tidak dapat beroperasi tanpa diperlengkapi dengan sistem informasi yang bersangkutan. Seperti sudah dijelaskan dalam artikel terkait, bahwa ATM (Automatic Teller Machine) bagi sebuah bank dewasa ini merupakan salah satu contoh teknologi informasi dalam kategori SIS. Apa ancamannya bagi perusahaan jika tidak memiliki SIS yang baik? Biasanya yang

akan terjadi adalah perusahaan tersebut akan kehilangan market share secara signifikan. Bisa dibayangkan apa yang terjadi saat ini, seandainya secara mendadak, BCA (Bank Central Asia) menghentikan operasi ATM-nya yang tersebar di seluruh propinsi di Indonesia...

Seperti halnya SIS, PSIS merupakan jenis sistem yang memberikan keunggulan kompetitif bagi perusahaan. Namun bedanya, sistem ini merupakan sesuatu yang “nice-to-have” atau “additional”, atau dengan kata lain, tanpa sistem inipun perusahaan dapat beroperasi dengan baik (ingat contoh sistem tele-medicine pada industri rumah sakit). Lalu apa dampaknya bagi perusahaan yang tidak berniat mengembangkan sistem ini? Ancaman terbesar adalah bahwa perusahaan yang bersangkutan dapat kehilangan keunggulan kompetitifnya terhadap perusahaan-perusahaan sejenis lainnya. Contohnya adalah sebuah bank yang pada awalnya memiliki Call Center untuk melayani nasabah melalui telepon, tiba-tiba harus menghentikan operasi Call Center tersebut (paling tidak akan mendatangkan kekecewaan bagi nasabah yang bersangkutan).

McFarlan mendefinisikan CIS sebagai suatu sistem yang secara prinsip sangat kritikal bagi perusahaan karena tanpa memiliki sistem tersebut, perusahaan akan sulit untuk dapat mencapai tingkat profitabilitas yang diinginkan. Sistem informasi yang masuk ke dalam kelas ini biasanya merupakan sistem yang mutlak diperlukan oleh perusahaan-perusahaan dalam industri sejenis. Contohnya adalah Sistem Basis Data Nasabah untuk industri perbankan, Sistem Informasi Medis untuk rumah sakit, Sistem Penjadwalan Ruang untuk industri perhotelan, dan lain sebagainya. Jelas terlihat bahwa dampak yang dihasilkan jika perusahaan atau organisasi yang bersangkutan tidak memiliki sistem yang baik akan menurunkan kinerja (company performance) secara umum, terutama bagi perusahaan yang bergerak di bidang jasa (biasanya mengakibatkan pelayanan menjadi lambat, sering terjadi kesalahan, dsb. yang secara langsung dapat mengecewakan pelanggan).

Kelompok terakhir adalah VIS, yang secara prinsip tidak memiliki fungsi strategis, tapi keberadaannya mutlak dibutuhkan perusahaan karena memiliki karakteristik sebagai penunjang kegiatan sehari-hari (oleh karena itu dipergunakan istilah ‘vital’). Secara umum, sistem ini tidak memberikan kontribusi penting kepada penciptaan proses kerja yang efisien dan efektif, namun keberadaannya dibutuhkan sebagai medium penunjang kegiatan administratif. Contohnya adalah Sistem Penggajian, Sistem Pendaftaran Asset Perusahaan, Sistem Pencatatan Keluhan Karyawan, dan lain sebagainya yang notabene menyimpan data yang dibutuhkan oleh institusi luar (seperti Departemen Tenaga Kerja membutuhkan data serupa sebagai pelengkap aspek legalitas).

Matriks ini sangat berguna bagi para manajer puncak (eksekutif) perusahaan dalam melihat portfolio proyek-proyek teknologi informasi yang diajukan kepala bagian atau manajer sistem informasi. Setiap proyek yang direncanakan untuk dikembangkan, harus dipetakan terlebih dahulu ke matriks McFarlan untuk membantu menilai tingkat prioritasnya. Tentu saja masing-masing proyek tersebut selain harus dianalisa cost/benefit-nya, juga harus diperhatikan dampaknya seandainya perusahaan yang bersangkutan tidak memiliki sistem informasi yang handal: kehilangan market share, menurunnya kinerja, tidak memiliki keunggulan kompetitif, atau ancaman gulung tikar dalam waktu dekat. “We don’t have all money in the world”, begitu kata orang bijaksana, yang artinya bahwa keterbatasan sumber daya finansial untuk mengembangkan sistem dan teknologi informasi di perusahaan memaksa manajemen untuk benar-benar menentukan pilihan yang tepat. Salah mengambil keputusan tidak hanya berakibat terbuangnya biaya investasi dengan percuma, namun juga berarti kehilangan waktu, tenaga, dan kesempatan untuk berada di depan dalam berkompetisi. Prioritaskan kebutuhan dengan benar!

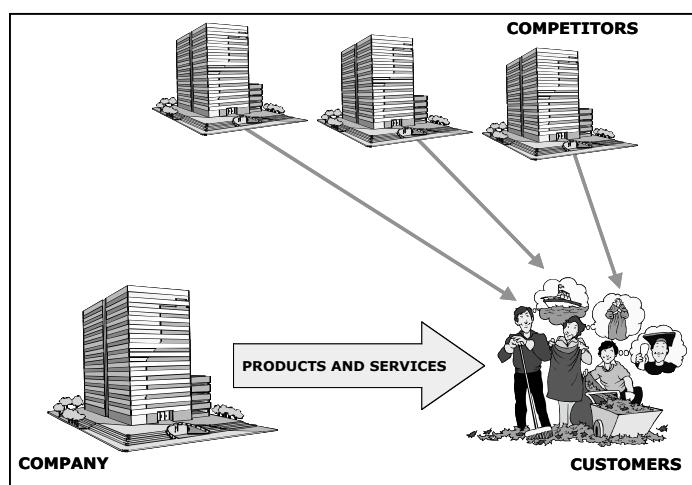
# POSISI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM KERANGKA STRATEGI PERUSAHAAN

---

Bukanlah sebuah hal yang mudah bagi direksi untuk memutuskan apakah investasi besar akan dialokasikan untuk pengembangan teknologi informasi atau tidak. Di satu pihak mereka merasa bahwa kebutuhannya tidak begitu mendesak, sementara di pihak lain para pesaing yang ada telah melakukan investasi yang tidak dapat dikatakan kecil. Ditinjau dari kerangka strategis perusahaan, posisi teknologi informasi cukup jelas. Jika pengembangan suatu sistem teknologi informasi dapat secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap penciptaan produk atau jasa perusahaan yang cheaper, better, dan faster dibandingkan dengan para pesaing bisnis, berarti investasi yang dilakukan memiliki nilai yang sangat strategis.

Hampir semua teori manajemen sistem informasi modern menekankan perlunya strategi perencanaan dan pengembangan teknologi informasi dirancang sejalan (align) dengan strategi bisnis perusahaan. Dengan kata lain, para praktisi teknologi informasi di perusahaan (SDM di divisi teknologi informasi) harus mengetahui secara jelas, filosofi keberadaan peralatan komputer dan telekomunikasinya dalam bisnis. Secara sederhana, sebuah perusahaan memerlukan strategi karena adanya aspek 3-C (company, customers, dan competitors).

Company pada dasarnya memiliki fungsi untuk merubah bahan mentah atau bahan baku menjadi suatu produk atau jasa yang dapat dijual kepada pihak customers dengan cara meutilisasikan sumber daya-sumber daya yang dimiliki (yang pada dasarnya sangat terbatas), seperti uang, manusia, mesin, lokasi, dan lain sebagainya. Strategi diperlukan tidak hanya untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan keinginan pelanggan dan spesifikasi standar perusahaan, namun karena adanya faktor lain, yaitu competitors. Namun dilihat dari kacamata pelanggan atau customers, hubungan ketiga "C" tersebut di atas dapat lebih disederhanakan. Bagi mereka, yang penting adalah memperoleh produk atau pelayanan yang cheaper, better, dan faster (lebih murah, lebih baik, dan lebih cepat). Murah dalam arti kata secara finansial terjangkau oleh pelanggan, baik dalam arti kata memenuhi kualitas minimum yang diinginkan, dan cepat dalam arti kata mudah diperoleh kapan saja diinginkan (Taylor, 1995).

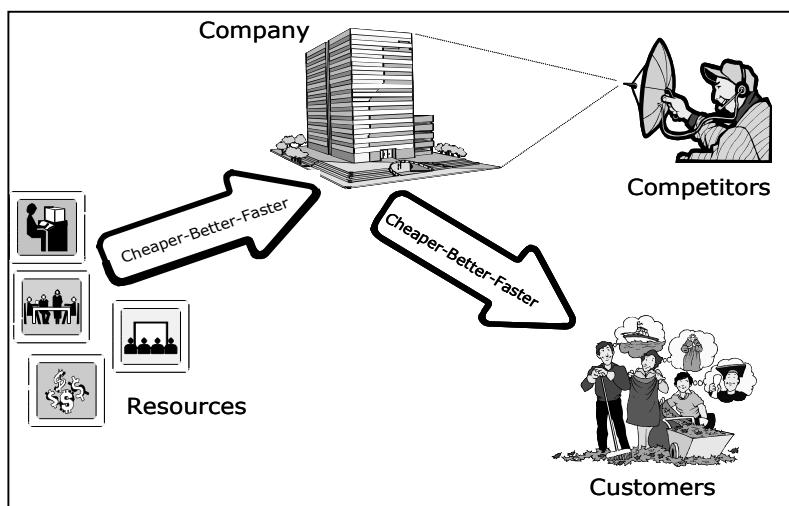


Sumber: David Taylor, 1995

Dilihat dari kacamata perusahaan, aspek cheaper, better, dan faster di atas menjadi lebih rumit. Umumnya, untuk mendapatkan sesuatu produk atau menghasilkan suatu layanan yang berkualitas baik dan cepat, diperlukan biaya yang tidak sedikit. Hal inilah yang menyebabkan membengkaknya struktur pembiayaan pada produk sehingga target

cheaper terasa sulit untuk diraih. Demikian pula sebaliknya. Untuk mendapatkan harga yang termurah dibandingkan dengan kompetitor, terkadang standar kualitas atau pelayanan harus dikorbankan. Pertanyaannya, apakah tidak mungkin ketiga hal tersebut tercapai? Jawabannya tergantung pada strategi yang diterapkan masing-masing perusahaan.

Pada dasarnya, strategi berhubungan dengan bagaimana mengatur dan mengelola sumber daya-sumber daya yang dimiliki perusahaan, baik yang bersifat tangible (uang, waktu, manusia, ruangan, mesin, infrastruktur, kertas, listrik, dsb.) maupun yang intangible (informasi, kesempatan, manajemen, struktur organisasi, dsb.). Dua buah perusahaan yang memiliki komposisi sumber daya serupa belum tentu memiliki kinerja yang sama, karena masing-masing memiliki cara pengelolaan yang berbeda. Sehingga dapat disimpulkan, untuk dapat menghasilkan suatu produk atau jasa yang cheaper, better, dan faster, maka pengelolaan sumber daya di dalam perusahaan harus pula cheaper, better, dan faster dibandingkan dengan kompetitor lain (lihat gambar).



Sumber : David Taylor , 1995

Dengan kondisi di atas, posisi teknologi informasi dalam kerangka strategi perusahaan menjadi jelas. Kuncinya adalah bagaimana teknologi informasi dapat membantu manajemen perusahaan dalam penciptaan produk atau jasa yang cheaper, better, dan faster dibandingkan dengan para pesaing sejenis. Seorang pelanggan akan lebih senang menabung di Bank A daripada Bank B karena pelayanan customer service-nya lebih cepat dan lebih baik. Demikian pula pelanggan lain yang memilih perusahaan Asuransi A dibandingkan Asuransi B dan Asuransi C karena administrasinya lebih baik, dan sangat

cepat dalam proses klaim asuransi (mulai melapor terjadinya kecelakaan sampai dengan pemberian santunan).

Bagaimana kalau investasi yang diperlukan untuk teknologi informasi sedemikian besarnya sehingga membuat produk atau layanan menjadi mahal? Sekali lagi jawabannya terletak pada strategi perusahaan. Jika dengan teknologi informasi yang dikembangkan perusahaan akan menjadi lebih maju (semakin banyak pelanggan, sehingga meningkatkan revenue secara signifikan), maka ratio ROI (return of investment) akan menjadi cukup tinggi. Dengan kata lain, tidak ada alasan untuk tidak memanfaatkan kemampuan teknologi informasi untuk meningkatkan daya saing perusahaan. Era global sangat bergantung pada informasi. Informasi adalah hasil pengolahan data mentah. Teknologi informasi merupakan tulang punggung pengolahan dan penyampaian informasi tanpa mengenal batas ruang dan waktu. Hanya perusahaan yang menguasai informasilah yang akan survive di dalam era revolusi global saat ini.

# INVESTASI DI BIDANG TEKNOLOGI INFORMASI

---

## MEREKA-REKA MANFAATNYA BAGI PERUSAHAAN

---

*Merupakan hal yang cukup sulit dalam menentukan apakah melakukan investasi untuk membangun infrastruktur teknologi informasi merupakan hal yang tepat atau tidak. Di satu pihak perusahaan merasa bahwa seperti halnya investasi di bidang lain, harus ada target ROI (return of investment) yang dikenakan pada setiap investasi terhadap komponen teknologi informasi, perusahaan pesaing lain banyak yang sudah tidak memikirkan hal ini lagi, alias investasi yang dilakukan sudah melampaui batas-batas kewajaran (berlebihan). Namun gejala over investment ini bukan tanpa alasan dilakukan oleh perusahaan-perusahaan besar mengingat banyak sekali advantage dari utilisasi teknologi informasi yang tidak dapat diukur secara finansial. Dan Remenyi, Arthur Money, dan Alan Twite mencoba mengilustrasikan benefit tersebut dalam sebuah matriks yang dapat digunakan sebagai landasan manajemen dalam pengambilan keputusan.*

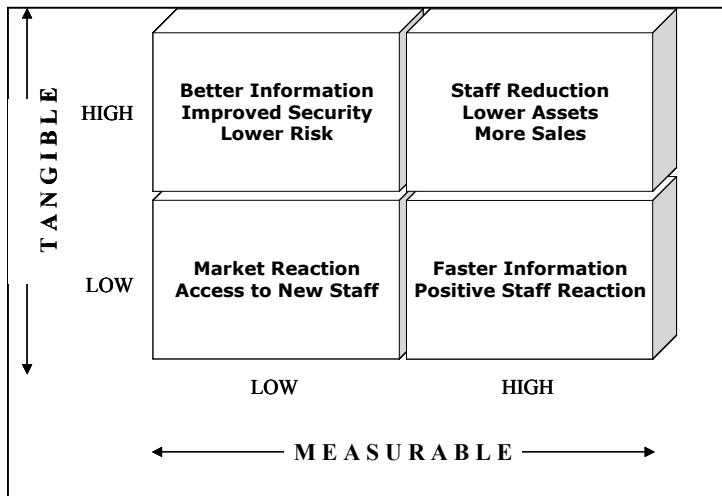
Masalah investasi di bidang teknologi informasi merupakan hal yang cukup memusingkan kepala para manajemen senior perusahaan. Di satu sisi mereka sadar bahwa sudah saatnya (kalau tidak memang karena sudah terlambat) mereka harus memiliki suatu sistem informasi yang dapat menunjang bisnis mereka, sementara di lain pihak mereka harus mengeluarkan biaya yang relatif cukup besar untuk dapat merancang dan mengimplementasikan sistem informasi yang dibutuhkan. Tanpa memiliki teknologi informasi yang cukup canggih, sulit di alam kompetisi global ini untuk dapat bersaing dengan perusahaan-perusahaan besar dari manca negara yang mulai banyak mengadu untung di tanah air. Namun salah mengidentifikasi kebutuhan sistem pun akan menjadi bumerang bagi organisasi yang bersangkutan. Jika dalam organisasi non-profit jenis teknologi yang cocok adalah yang tepat guna, dalam perusahaan, besarnya investasi di bidang teknologi informasi yang feasible ditentukan melalui suatu analisa biaya dan manfaat (cost-benefit analysis).

Menghitung biaya investasi yang diperlukan di muka, dan biaya operasional yang secara periodik harus dikeluarkan per bulannya, cukup mudah untuk dilakukan. Namun terkadang para praktisi teknologi informasi maupun manajemen perusahaan sulit meyakinkan pelaku investasi akan besarnya manfaat (benefit) yang akan diperoleh melalui investasi di bidang teknologi informasi, karena tidak semua jenis manfaat dapat dengan mudah dirupiahkan.

Remenyi (Remenyi et.al., 1995) membagi manfaat dari utilisasi teknologi informasi menjadi dua macam, yang bersifat tangible dan intangible. Manfaat tangible adalah yang secara langsung berpengaruh terhadap profitabilitas perusahaan, baik berupa pengurangan atau penghematan biaya (cost) maupun peningkatan pendapatan (revenue). Sebagai contoh, jika pada mulanya perusahaan harus mempekerjakan beberapa karyawan yang secara khusus bertugas mempersiapkan laporan-laporan rekapitulasi keuangan, dengan diimplementasikannya aplikasi Datawarehousing perusahaan yang bersangkutan tidak perlu lagi harus merekrut karyawan-karyawan baru yang harus digaji per bulannya. Contoh lainnya adalah dengan diinstalasinya ATM (Automated Teller Machine) sebagai perpanjangan tangan atau kanal distribusi, sebuah bank dapat merperluas jangkauan bisnisnya sehingga dapat menarik para pelanggan baru atau non pelanggan untuk melakukan transaksi melalui mesin tersebut. Secara nyata perusahaan dapat merasakan pertambahan revenue yang diperoleh melalui transaksi-transaksi melalui jaringan ATM-nya.

Namun pada kenyataannya, tidak semua jenis manfaat tangible dapat dinyatakan dalam besaran angka atau kuantitatif. Contoh yang paling populer adalah dengan dikembangkannya Office Automation System, sebuah perusahaan merasa kinerjanya menjadi lebih efisien dan cost effective. Namun besarnya efisiensi dan efektivitas sangat sulit dikuantitatifkan dalam rupiah.

Di sisi lain, manfaat intangible didefinisikan sebagai manfaat positif yang diperoleh oleh perusahaan sehubungan dengan pemanfaatan teknologi informasi, namun tidak memiliki korelasi secara langsung dengan profitabilitas perusahaan. Seperti halnya manfaat tangible dan manfaat intangible dapat dibagi menjadi dua bagian, yang quantifiable dan yang unquantifiable. Matriks berikut menggambarkan kategori dari manfaat atau benefit yang diperoleh oleh perusahaan sehubungan dengan investasi di bidang teknologi informasi beserta contoh-contohnya.



Sumber: Remenyi et.al., 1995

Berdasarkan kenyataan di lapangan, terlihat bahwa sebagian besar manajemen hanya memperhatikan manfaat yang tangible-quantifiable karena mudah untuk dikalkulasi dan dirupiahkan dan terlihat berpengaruh langsung terhadap profitabilitas perusahaan. Sehingga tidaklah mengherankan jika melihat kenyataan betapa sulitnya meng-goal-kan suatu proyek teknologi informasi karena berdasarkan perhitungan, terlihat bahwa benefit yang diperoleh tidak sesuai dengan besarnya cost yang dikeluarkan. Namun jika manajemen berani untuk mengkalkulasi baik secara heuristic maupun secara what-if simulation maka akan terlihat kelayakan investasi di bidang teknologi informasi.

Kalkulasi secara heuristic biasanya dilakukan dengan cara hitung-hitungan kasar dan sederhana. Katakanlah untuk membangun suatu Executive Information System, manajemen senior ditanya berapa besar yang bersangkutan mau membayar untuk sebuah laporan atau informasi per harinya. Jika manajer tersebut mau membayar katakanlah Rp 10,000 per laporan per harinya, berarti dengan kata lain beliau mau mengeluarkan kurang

lebih Rp 200,000 per bulannya. Jika ada 50 manajer dalam satu perusahaan, berarti per bulannya mereka mau mengeluarkan Rp 10,000,000 per bulan untuk laporan yang bersangkutan, atau dengan kata lain Rp 120,000,000 per tahunnya. Nilai kasar inilah yang dianggap dapat merepresentasikan nilai dari informasi (manfaat) tersebut, sehingga dapat melakukan perbandingan dengan biaya yang diperlukan untuk membangun sistem Executive Information System tersebut.

What-if simulation biasanya berupa suatu aplikasi sederhana dalam spreadsheet yang berisi kalkulasi secara matematis mengenai hubungan antara variabel-variabel yang berpengaruh terhadap biaya dan manfaat dari kinerja teknologi informasi. Katakanlah dengan diimplementasikannya sistem komputer tertentu, maka seorang customer service dapat lebih cepat melayani pelanggan, sehingga dalam satu hari akan lebih banyak jumlah pelanggan yang dapat dilayani oleh perusahaan yang bersangkutan, yang secara tidak langsung akan meningkatkan kualitas pelayanan dan mendatangkan sumber-sumber pendapatan yang potensial. Katakanlah counter tersebut bertugas melayani pembukaan rekening baru di bank, maka dalam satu hari, jumlah pemasukan bank dengan adanya sistem komputer akan lebih besar jika dibandingkan dengan sistem sebelumnya yang manual.

Masih banyak lagi teknik-teknik lain yang dapat dipergunakan untuk menghitung manfaat menyeluruh yang dapat diberikan oleh suatu sistem informasi. Pada dasarnya, perlu dibentuk tim yang secara khusus dapat melakukan analisa cost-benefit secara menyeluruh sehingga manajemen dapat dengan mudah mengambil keputusan terhadap investasi besarnya di bidang teknologi informasi.

# LINGKUNGAN MAKRO DAN MIKRO SISTEM INFORMASI

---

*Dalam dunia industri modern, keberadaan sistem informasi sebagai salah satu komponen perusahaan tidak dapat dipisahkan oleh aktivitas bisnis itu sendiri. Kedua domain ini memiliki tingkat ketergantungan yang cukup tinggi dalam pembentukan karakteristik sebuah perusahaan. Sebuah “kompromi” manajemen dalam menggambarkan hubungan kedua aspek ini adalah: bisnis melakukan “drive” terhadap sistem informasi, dimana sistem informasi akan menjadi “enabler” terhadap kinerja bisnis yang diharapkan. Di samping itu, terdapat pula perspektif lain yang melihat bahwa bisnis dan sistem informasi selain berada dalam lingkungan mikro perusahaan, juga merupakan bagian dari makro dunia usaha secara menyeluruh. Peranan pasar, pemerintah, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, kebutuhan masyarakat, globalisasi, merupakan beberapa contoh komponen makro yang perlakunya tidak dapat dikontrol oleh hanya sebuah perusahaan saja (tentu saja dengan asumsi bahwa tidak terjadi monopoli). Kedua buah perspektif di atas harus dapat dipelajari dan dianalisa agar selain dapat memberikan gambaran mengenai keberadaan lingkungan mikro dan makro dimana sistem informasi beroperasi, lebih jauh dapat membantu manajemen dalam memutuskan strategi apa yang tepat untuk diterapkan terutama dalam melakukan kontrol dan monitor terhadap komponen-komponen tersebut.*

Bisnis, perusahaan, dan sistem informasi. Dimana batas-batasnya? Apakah sistem informasi merupakan bagian dari bisnis, atau sebaliknya? Ada sebuah kerangka pemikiran yang kurang lebih dapat membantu menjawab pertanyaan di atas, yaitu dengan melihat dimana sebenarnya posisi sistem informasi dalam kerangka mikro dan makro perusahaan (Cash et.al., 1992).

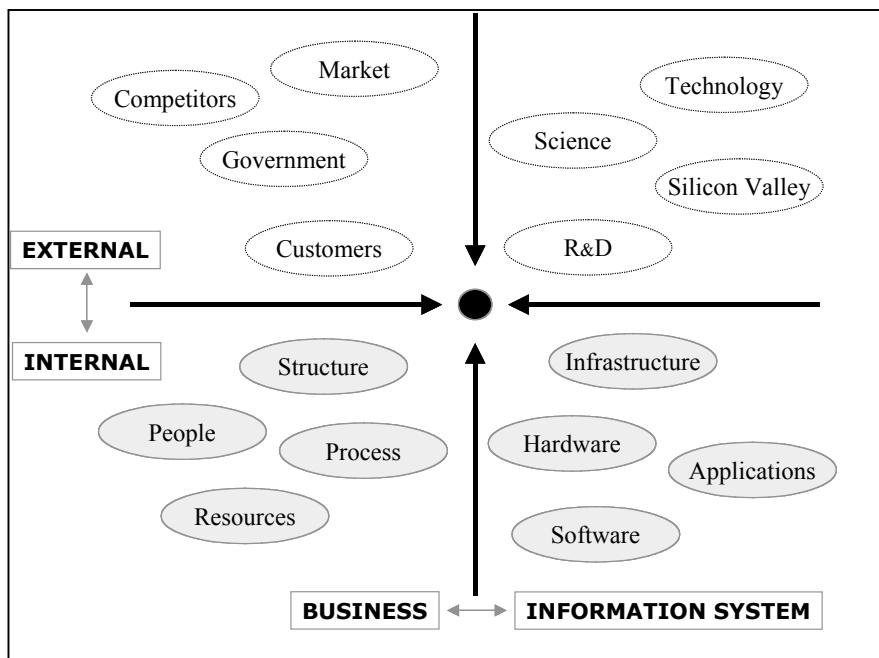
Dalam sebuah perusahaan berorientasi profit, bisnis merupakan aktivitas sehari-hari yang bertujuan untuk mengakumulasi kekayaan sebesar-besarnya (wealth accumulation). Seperti terlihat pada gambar, ada dua domain dalam sebuah perusahaan: bisnis dan sistem informasi. Domain bisnis memiliki komponen-komponen yang diperlukan untuk menjalankan perusahaan, seperti infrastruktur (asset), struktur organisasi, proses, sumber daya manusia, budaya perusahaan (corporate culture), dan lain sebagainya. Sementara domain sistem informasi berisikan komponen-komponen pendukung perusahaan yang dalam hal ini sebagai penyedia informasi yang dibutuhkan manajemen dalam melakukan aktivitas bisnis sehari-hari.

Sistem informasi sendiri terbentuk dari komponen-komponen hardware (perangkat keras), software (perangkat lunak), dan brainware (perangkat manusia). Dalam teori manajemen moderen, strategi bisnis dan strategi sistem informasi dalam menjalankan perusahaan harus saling mendukung (align) sehingga mendatangkan suatu keunggulan kompetitif tersendiri (competitive advantage).

Jika dilihat dari perspektif makro, di luar perusahaan pun terlihat ada dua domain: bisnis dan sistem informasi. Domain bisnis terdiri dari perusahaan-perusahaan lain (baik para pesaing atau rekanan perusahaan) yang memiliki komponen bisnis dan sistem informasinya masing-masing. Selain itu terdapat pula komponen lain seperti pemerintah (sebagai penyusun kebijakan-kebijakan/policy dan peraturan), pasar (market), pelanggan, perangkat hukum, dan lain sebagainya. Komponen bisnis eksternal ini secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap komponen bisnis internal perusahaan. Sementara dari sisi sistem informasi, faktor eksternal yang ada adalah perkembangan teknologi itu sendiri, baik secara hardware maupun software.

Ada banyak hal menarik dari keempat kuadran di atas untuk dianalisa lebih lanjut. Hal pertama adalah bahwa sebuah perusahaan hanya dapat mengontrol komponen-komponen dari domain internal saja, baik yang berhubungan dengan bisnis maupun sistem informasi. Lingkungan eksternal lainnya sama sekali di luar kontrol perusahaan. Hal ini berarti bahwa persaingan yang terjadi antar perusahaan sebenarnya adalah “pintar-pintaran” melakukan utilisasi terhadap sumber daya yang dimiliki sehingga menghasilkan produk atau jasa pelayanan yang lebih baik (“cheaper, better, and faster”) dari kompetitor yang berada di luar jangkauan perusahaan tersebut. Jelas terlihat bahwa produk atau jasa pelayanan yang ditawarkan merupakan penghubung antara komponen-komponen internal perusahaan dengan komponen-komponen eksternal. Jika perusahaan yang bersangkutan berada dalam

lingkungan bisnis “perfect competition”, maka jelas tidak ada satu perusahaan pun yang dapat mempengaruhi komponen-komponen eksternal.



Sumber: James Cash et.al, 1992

Hal kedua yang dapat disimak adalah bahwa pada kenyataanya, komponen-komponen eksternal dapat sangat mempengaruhi komponen-komponen internal perusahaan. Taruhlah peraturan-peraturan baru pemerintah (deregulasi misalnya) yang mau tidak mau harus dipatuhi oleh perusahaan-perusahaan swasta akan sangat mewarnai perubahan strategi masing-masing perusahaan dalam menganggapnya. Begitu pula dengan konsumen sebagai “penikmat” produk atau jasa yang ditawarkan sangat terpengaruh pada trend atau selera yang mudah berubah-ubah dari satu waktu ke waktu. Dan perubahan itu pada masa kini sedemikian cepatnya karena telah terbukanya arus komunikasi dan informasi global dari manca negara. Persaingan yang ketat cenderung melahirkan suatu lingkungan yang cepat berubah, atau dengan kata lain sangat dinamis. Berarti, perusahaan pun harus dapat cepat beradaptasi dengan perubahan lingkungan eksternal tersebut.

Oleh karena itu tidak heran jika beberapa ahli manajemen mengatakan bahwa kunci keberhasilan perusahaan di masa mendatang tidak hanya terletak pada keunggulan kompetitif terhadap produk-produk atau jasa-jasa yang dihasilkan, tetapi juga terletak pada

kemampuannya untuk dapat secara cepat beradaptasi dengan perubahan lingkungan yang dinamis.

Hal ketiga yang menarik untuk dipelajari adalah bahwa dari keempat kuadran yang ada, yang paling cepat perubahannya adalah kuadran “sistem informasi – eksternal”. Karena cepatnya, hampir semua praktisi sistem informasi setuju menggambarkan kepesatan kemajuan teknologi informasi dengan grafik eksponensial. Tentu saja hal ini mau tidak mau akan “menggoda” kuadran “bisnis – eksternal” dan “sistem informasi – internal” untuk ikut berubah, walau tidak perlu secara eksponensial (perubahan eksponensial merupakan suatu gambaran bahwa sebuah revolusi di bidang teknologi informasi sedang berlangsung). Dengan kata lain, di abad informasi ini, secara langsung maupun tidak langsung, kemajuan ilmu teknologi informasi akan memberikan dampak yang signifikan terhadap bagaimana orang melihat perusahaan sebagai entiti untuk menjalankan bisnis. Dan tentu saja hal ini juga akan sangat berpengaruh terhadap sendi-sendi kehidupan yang lain, secara ekonomi, sosial budaya, politik, bahkan dari segi pertahanan dan keamanan suatu negara.

Keempat. Kalau benar nantinya ramalan para jenius teknologi informasi yang telah banyak menorehkan perkiraanya akan masa depan dalam bentuk karya film-film futuristik yang sedang populer saat ini, tidak berlebihan kalau dikatakan bahwa revolusi besar-besaran dalam kehidupan manusia akan terjadi. Abad informasi yang akan segera diikuti oleh abad bio teknologi akan menghasilkan suatu lingkungan makro yang sama sekali berbeda dengan yang ada sekarang. Dan secara “mikro” dampak tersebut akan berpengaruh terhadap kehidupan pribadi setiap individu. Percaya atau tidak? “Time will tell.....”

# FUNGSI UTAMA DIVISI TEKNOLOGI INFORMASI

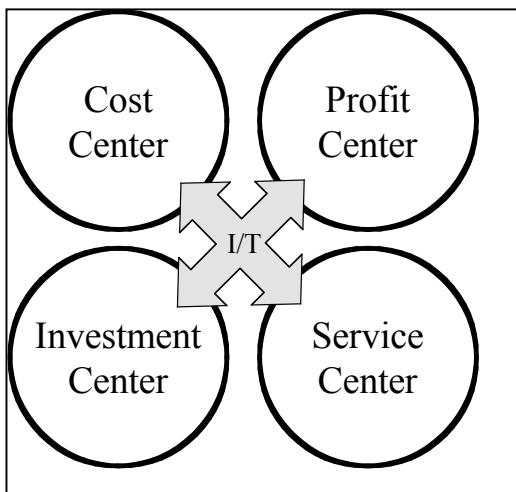
---

*Pada umumnya, hampir setiap perusahaan modern memiliki sebuah divisi khusus yang bertanggung jawab terhadap asset teknologi informasi dan penggunaannya. Dilihat dari kacamata manajemen, terutama jika ditinjau dari perspektif finansial, peranan divisi teknologi informasi dapat dibagi menjadi empat kelas: cost center, profit center, service center, dan investment center. Masing-masing kelas memiliki karakteristiknya masing-masing yang akan membedakan dalam perlakuan yang diberikan manajemen terhadapnya. Klasifikasi yang sama dapat pula diberlakukan pada setiap jenis modul aplikasi atau infrastruktur teknologi informasi yang dimiliki perusahaan (technology portfolio) agar memudahkan manajemen dalam menilai teknologi mana saja yang: menghasilkan pendapatan, merupakan investasi jangka panjang perusahaan, menunjang pelayanan kepada pelanggan, dan merupakan bagian dari overhead sehari-hari. Sesuai dengan ilmu manajemen dan bisnis yang ada, tentu saja untuk setiap kelas akan diterapkan perlakuan khusus sesuai dengan hakikatnya masing-masing.*

Lepas seberapa jauh perkembangan teknologi informasi dewasa ini, dan tawarannya sebagai salah satu kunci persaingan bisnis, peranannya dalam perusahaan dapat beraneka ragam. Beberapa konsultan internasional terkemuka mengelompokkannya menjadi empat bagian besar: cost center, profit center, investment center, dan service center.

Fungsi teknologi informasi yang paling dominan di perusahaan-perusahaan Indonesia adalah sebagai cost center. Hal ini bukan merupakan suatu hal yang aneh mengingat tahap awal evolusi teknologi informasi di perusahaan adalah sebagai alat otomatisasi, menggantikan proses manual menjadi otomatis, dengan tujuan efisiensi. Keberadaan teknologi informasi di dalam perusahaan yang bersangkutan adalah untuk menekan biaya overhead sebesar-besarnya, sehingga berdampak terhadap penurunan total costs yang harus dikeluarkan, atau secara tidak langsung meningkatkan profit perusahaan ( $\text{profit} = \text{revenue} - \text{cost}$ ). Namun, untuk keperluan tersebut, perusahaan pun berusaha untuk semimum mungkin melakukan investasi terhadap teknologi informasi yang ada. Mengapa? Karena pada dasarnya, teknologi informasi memiliki porsi tersendiri dalam struktur overhead costs. Di samping itu, perusahaan yang menganggap teknologi informasi sebagai sesuatu hal yang tidak lebih dari untuk keperluan administrasi saja, akan melakukan kontrol ketat terhadap segala jenis biaya terkait, untuk keperluan yang lebih strategis. Tidak dapat dipungkiri bahwa secara langsung maupun tidak langsung, investasi terhadap teknologi informasi akan memiliki pengaruh pada strategi penentuan harga produk atau jasa yang ditawarkan kepada pelanggan. Harga produk atau jasa yang mahal (karena customers harus ‘mensubsidi’ teknologi informasi internal perusahaan) akan mengurangi daya kompetitif perusahaan yang bersangkutan.

Berlawanan dengan fungsi divisi teknologi informasi sebagai cost center, pada beberapa perusahaan, peranan teknologi informasi justru diarahkan menjadi profit center, atau suatu entiti yang dapat menyumbangkan keuntungan finansial terhadap perusahaan. Keuntungan dalam arti kata bahwa keberadaan teknologi informasi memiliki potensi tertentu untuk menghasilkan revenue pada tingkat tertentu. Contohnya adalah suatu perusahaan keuangan yang memiliki fasilitas simulasi bursa efek (trading floor) untuk keperluan internal. Dalam operasional sehari-hari, fasilitas ini dapat dipinjamkan ke perusahaan-perusahaan lain yang tidak memiliki, karena tergolong cukup mahal untuk membangun infrastruktur teknologinya. Perusahaan-perusahaan harus membayar sejumlah biaya untuk keperluan peminjaman fasilitas simulasi, yang notabene akan menjadi sumber penghasilan bagi perusahaan keuangan tersebut. Contoh lainnya adalah suatu perusahaan yang memiliki divisi teknologi informasi dengan fasilitas multimedia canggih. Jika utilisasi fasilitas untuk keperluan internal perusahaan tergolong rendah, maka sumber daya yang ada tersebut dapat ditawarkan kepada perusahaan lain dalam bentuk-bentuk kerja sama, seperti: pembuatan aplikasi multimedia, perancangan homepage perusahaan, pengembangan perangkat lunak computer based training.



Sumber: Renaissance Advisors, 1997.

Divisi teknologi informasi sebagai suatu pusat investasi (investment center) memiliki arti bahwa perusahaan memposisikan divisi tersebut sebagai lembaga litbang, atau penelitian dan pengembangan. Sebagai layaknya lembaga litbang yang lain, perusahaan memberikan investasi khusus bagi divisi yang bersangkutan, untuk mengasilkan produk-produk baru yang dapat memberikan keunggulan kompetitif (competitive advantage) bagi perusahaan di masa-masa mendatang. Struktur organisasi divisi teknologi ini biasanya berdasarkan portfolio program atau proyek yang dicanangkan. Target untuk menyelesaikan suatu proyek pembuatan produk tertentu biasanya berkisar antara 3-5 tahun, atau bahkan ada yang sampai sepuluh tahun. Contoh dari perusahaan yang melakukan investasi litbang pada divisi teknologi informasinya adalah sebuah bank yang memiliki program untuk membuat "Mini ATM", yaitu sebuah peralatan seperti kalkulator layar lebar yang dapat dibeli oleh para nasabah, dimana melalui peralatan tersebut, para pelanggan dapat melakukan beberapa transaksi-transaksi perbankan seperti credit transfer, memeriksa saldo tabungan, membayar rekening listrik dan telepon, mengirimkan pesan kepada customer service, mencari informasi, dan lain sebagainya. Dengan memiliki alat komunikasi dan transaksi ini dikemudian hari, akan menambah keunggulan bank yang bersangkutan dibandingkan dengan saingannya. Alasan mengapa harus dikerjakan oleh bagian divisi teknologi internal adalah agar teknologi yang bersangkutan tidak dapat ditiru oleh bank-bank yang lain.

Bagi perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang jasa, divisi teknologi informasi biasanya diposisikan sebagai suatu pusat pelayanan, atau service center. Dalam industri jasa, filosofi yang dipergunakan adalah selalu meningkatkan kepuasan pelanggan dari segi pelayanan. Kalau bicara mengenai kepuasan pelayanan, berarti berusaha untuk memberikan fleksibilitas yang sebesar-besarnya kepada para pelanggan dalam arti bahwa dimana saja, kapan saja, dengan cara apa saja, pelanggan dapat menikmati jasa yang ditawarkan perusahaan dengan tingkat convinience yang tinggi. Dengan kata lain, pelayanan yang diberikan harus lintas batas dan lintas waktu (time and space). Kalau bicara mengenai pelayanan lintas batas dan lintas waktu, berarti berhubungan dengan teknologi informasi. Suatu perusahaan distribusi berusaha meningkatkan pelayanan kepada para pelanggan utamanya (principal) dengan cara memberikan fasilitas khusus untuk melihat profil geografis penjualan produk-produk mereka di pasar Indonesia. Dengan fasilitas ini mereka dapat melihat trend penjualan setiap produk di seluruh lokasi mulai dari tingkat propinsi sampai ke outlet-outlet. Terhadap tipe pelanggan lainnya (outlet), perusahaan dapat memberikan fasilitas berupa pemesanan (order) produk melalui internet dengan pengiriman barang tidak lebih dari 24 jam dan service level yang tinggi (paling tidak 95%).

Pertanyaan umum kemudian timbul. Apakah sebuah divisi teknologi harus memiliki salah satu peran center yang dijelaskan di atas? Jawabannya adalah tidak selalu. Terkadang sebuah departemen teknologi informasi dapat berperan sebagai cost center dan service center sekaligus, seperti yang biasa terjadi pada perusahaan penerbangan. Perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur biasanya memperlakukan teknologi informasi sebagai investment center pada awalnya, untuk akhirnya menjadi profit center di masa mendatang. Untuk benar-benar mengetahui posisi teknologi informasi yang tepat bagi sebuah perusahaan, sebuah assessment untuk merumuskan strategi teknologi informasi yang sejalan dengan strategi bisnis dan manajemen perusahaan harus dilakukan sebelum langkah-langkah investasi dilakukan. Jika tidak, fenomene over investment atau under investment di bidang teknologi informasi akan terjadi yang dapat menimbulkan dampak negatif bagi perusahaan dalam kurun waktu jangka pendek, menengah, dan panjang.

# TIGA ASSET UTAMA TEKNOLOGI INFORMASI

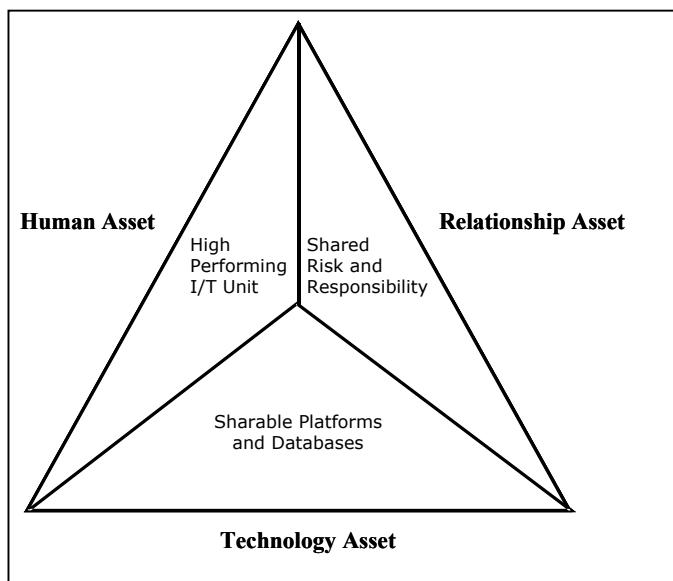
---

## KUNCI MEMPERTAHANKAN KEUNGGULAN KOMPETITIF JANGKA PANJANG

---

*Tidak seperti bidang lainnya, percepatan perkembangan teknologi informasi sedemikian tingginya sehingga sulit bagi sebuah organisasi seperti perusahaan untuk dapat menyusun strategi mempertahankan keunggulan tersebut untuk jangka waktu yang cukup panjang. Dalam sebuah artikel berjudul ‘Develop Long-Term Competitiveness through IT Assets’, dikatakan bahwa setidak-tidaknya ada tiga asset utama yang harus diperhatikan jika sebuah perusahaan ingin tetap mempertahankan kehandalan sistem informasinya: human asset, relationship asset, dan technology asset.*

Ada sebuah hasil riset yang cukup menarik dari para peneliti di Amerika Serikat yang melakukan studi di kurang lebih 50 perusahaan yang berhasil memanfaatkan teknologi informasi sebagai senjata utama dalam persaingan (Ross et.al., 1992). Dari serangkaian pertanyaan yang diajukan dalam survey, ada tiga jenis asset terpenting yang harus diperhatikan jika perusahaan benar-benar serius ingin menjadikan teknologi informasi sebagai modal persaingan. Berbeda dengan penelitian sejenis yang banyak dilakukan oleh para praktisi teknologi informasi, fokus dari riset ini adalah untuk mencari asset utama agar keunggulan kompetitif karena faktor teknologi informasi dapat dinikmati perusahaan untuk jangka panjang. Hal ini perlu dilakukan mengingat adanya fenomena dalam dunia industri dimana keunggulan kompetitif yang dimiliki perusahaan yang memanfaatkan kecanggihan teknologi informasi hanya berlangsung sesaat (jangka pendek), selain karena mudahnya teknologi serupa diikuti perusahaan pesaing (easy to imitate), perkembangan teknologi baru terjadi sedemikian cepatnya. Jeanne Ross, Cynthia Mathis, dan Dale Goodhue berhasil menemukan ketiga kunci utama tersebut dan menamakannya sebagai Tiga Asset Teknologi Informasi (The Three I/T Assets): Sumber Daya Manusia, Teknologi, dan Relasi. Berikut adalah penjelasan singkat mengenai ketiga asset tersebut dan alasan utama mengapa ketiganya menjadi kunci keberhasilan perusahaan dalam format jangka panjang.



Sumber: Jeanne Ross et.al, 1992

#### ASSET SUMBER DAYA MANUSIA

Yang dimaksud dengan SDM di sini adalah para staf penanggung jawab perencanaan dan pengembangan teknologi informasi di perusahaan, seperti Divisi Teknologi Informasi,

Departemen Sistem Informasi, atau bagian sejenis lainnya. SDM menjadi sebuah asset utama jika mereka memiliki kompetensi untuk memecahkan masalah-masalah bisnis yang dihadapi perusahaan sehari-hari, dan selalu mencari celah kesempatan dalam penggunaan teknologi informasi untuk kemajuan perusahaan. Melalui kombinasi aktivitas seperti pelatihan (training), pengalaman dalam bekerja (on-the-job experience), dan kemampuan manajerial dan kepemimpinan (leadership) yang berkualitas, staf teknologi informasi akan memiliki pengetahuan dan kompetensi yang dibutuhkan.

Riset menunjukkan bahwa ada tiga dimensi utama yang harus diperhatikan sehubungan dengan asset SDM ini: keahlian teknis, pengetahuan bisnis, dan orientasi pada pemecahan masalah. Kebutuhan akan SDM yang memiliki keahlian teknis sedemikian kritis bagi perusahaan karena cepatnya perkembangan teknologi informasi yang terjadi. Terhadap teknologi baru yang terkadang masih belum terbukti keandalannya dan tingkat efektivitasnya di perusahaan (powerful but immature), seorang praktisi teknologi informasi harus dapat mempelajari kemungkinan diimplementasikannya teknologi tersebut di perusahaan, baik secara prinsip maupun teknis. Jika mereka menilai bahwa teknologi tersebut layak (feasible) untuk diterapkan, secara bisnis maupun teknis, maka tim teknologi informasi harus dapat membantu perusahaan dalam melakukan proses migrasi dari sistem lama ke yang baru. Tentu saja dibutuhkan SDM dengan kualitas teknis yang handal untuk menjamin kesuksesan aktivitas migrasi tersebut. Secara karakteristik personal, tentu saja dibutuhkan orang-orang yang bersemangat untuk selalu mempelajari hal-hal baru, melihat bahwa banyak sekali terdapat staf teknologi perusahaan yang lebih senang mempertahankan sistem lama karena anti dengan perubahan.

Pengetahuan akan bisnis biasanya didapat dari interaksi antara staf teknologi informasi dengan pengguna atau users. Komunikasi intensif antara kedua kelompok SDM perusahaan ini akan membuat staf teknologi informasi mengerti mengenai apa kebutuhan bisnis dari fungsi-fungsi yang ada di perusahaan. Biasanya komunikasi paling ideal dijalankan antara mereka dengan para manajer lini. Dengan mengetahui proses bisnis yang terjadi sehari-hari, diharapkan para staf teknologi informasi selain dapat mengerti hal-hal yang sangat kritis bagi perusahaan sehari-hari, yang bersangkutan dapat pula menghubungkan antara kemajuan teknologi informasi dengan kemungkinannya untuk memberikan nilai tambah (value added) bagi perusahaan.

Disamping itu, para staf teknologi informasi juga akan dapat membantu para manajer lini dalam proses pengambilan keputusan sehubungan dengan potensi teknologi informasi apa yang dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi perusahaan sehari-hari. Dimensi ketiga adalah karakteristik SDM yang berorientasi pada pemecahan masalah, bukan hanya terbatas pada karakteristik SDM tradisional yang hanya terpaku pada tugas-tugas

fungsional yang diberikan (job description). Diharapkan bahwa tim teknologi informasi merupakan kumpulan orang-orang yang selalu berfikir secara kritis dan kreatif untuk memecahkan masalah yang dihadapi perusahaan sehari-hari (tentu saja yang relevan dengan potensi mereka sebagai praktisi teknologi informasi). Tentu saja keinginan dan kemampuan untuk dapat membantu memecahkan masalah baru akan terjadi seandainya yang bersangkutan cukup dekat dengan lingkungan bisnis dimana permasalahan tidak pernah berhenti. Manfaat teknologi informasi baru dapat dirasakan setelah sistem tersebut diimplementasikan, dan 75% kebutuhan akan sistem terjadi karena adanya permasalahan besar dan penting yang dihadapi.

## ASSET TEKNOLOGI

Seluruh infrastruktur teknologi informasi, termasuk di dalamnya perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) merupakan asset perusahaan yang dipergunakan secara bersama-sama. Infrastruktur teknologi informasi ini sangat esensial bagi perusahaan karena merupakan tulang punggung (backbone) untuk terciptanya sistem yang terintegrasi dengan biaya seefektif mungkin, baik untuk keperluan pengembangan, operasional, maupun pemeliharaan. Ada dua karakteristik utama yang harus didefinisikan dan ditentukan sehubungan dengan asset ini: arsitektur teknologi informasi, dan kerangka (platform) standard. Mengapa dua hal ini harus diperhatikan? Berikut adalah penjelasan dan alasan-alasan yang melatarbelakanginya.

Dalam skala waktu jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang, perusahaan akan mengembangkan infrastrukturnya. Perangkat keras akan diganti dari waktu ke waktu (upgrade), aplikasi akan diinstalasi ulang untuk versi yang lebih baru, sistem informasi akan disesuaikan dengan kebutuhan jaringan terdistribusi, media transmisi berpitalebar (high bandwidth) akan mendominasi di kemudian hari, merupakan fenomena yang akan terjadi sejalan dengan keberadaan perusahaan. Tanpa arsitektur yang secara konsep dan teknis terdefinisi dengan jelas, segala perubahan yang terjadi akan menghasilkan suatu infrastruktur teknologi informasi yang tambal sulam. Tambal sulam tidak hanya berarti akan menambah besar biaya pengembangan dan pemeliharaan, tetapi lebih dari itu, sistem tambal sulam memiliki potensi menghasilkan suatu sistem informasi yang kurang dapat dipercaya (unreliable), tidak akurat (inaccurate), tidak konsisten (inconsistent), dan hal-hal negatif lain yang sangat berbahaya bagi para pengambil keputusan. Sebuah buku biru (blueprint) perencanaan dan pengembangan teknologi informasi perusahaan harus disusun agar segala konstruksi dan implementasi sistem baru sesuai (align) dengan arsitektur yang telah disepakati. Buku biru panduan pengembangan teknologi informasi tersebut tentu saja dibangun sejalan dengan strategi bisnis perusahaan.

Hal kedua yang harus dipikirkan adalah masalah standard. Hasil riset memperlihatkan bahwa perusahaan-perusahaan yang berhasil menang dalam persaingan justru yang memutuskan untuk mempergunakan standar dalam hal penggunaan jenis teknologi informasi, artinya bahwa sebagian besar dari infrastruktur yang ada berasal dari sebuah

vendor. Alasannya cukup jelas, yaitu dengan mempergunakan komponen-komponen teknologi informasi yang diproduksi oleh vendor atau perusahaan yang sama, secara biaya akan jauh lebih murah, kualitas penunjang sistem (support and services) lebih baik, resiko implementasi cukup kecil, dan mudah melakukan integrasi sistem.

Karena hal-hal tersebutlah yang menentukan apakah perusahaan dapat memberikan produk dan pelayanan yang lebih murah, lebih baik, dan lebih cepat dari perusahaan lain (cheaper, better, and faster). Sisi negatifnya juga cukup jelas, yaitu kecenderungan “membelenggu” pengembangan bisnis, karena sering terjadi bahwa vendor yang terkait tidak selalu memiliki produk-produk baru yang diinginkan. Di sinilah gunanya tim teknologi informasi untuk dapat memilah-milah, mayoritas komponen mana saja yang patut distandardkan, dan mana saja yang tidak (dapat dicampur aduk dengan sistem dari vendor lain). Diusulkan agar sistem utama harus distandardkan karena merupakan jantung bisnis perusahaan. Kecenderungan memakai sistem yang tidak sama juga akan berpengaruh kepada tim teknologi informasi. Karena cukup sulit mempelajari secara teknis bermacam-macam standard teknologi yang ada, perusahaan akan cenderung menyerahkan operasi dan pemeliharaan sistem kepada pihak lain (outsourcing), yang selain beresiko tinggi, juga memerlukan investasi yang tidak sedikit.

### ASSET RELASI

Asset ketiga yang dinamakan sebagai relasi ini cukup unik kedengarannya. Yang dimaksud dengan relasi di sini adalah hubungan teknologi informasi sebagai suatu entiti dengan manajemen pengambil keputusan. Menjalin relasi berarti membagi resiko dan tanggung jawab. Setidak-tidaknya ada dua manajemen senior yang harus menjalin relasi yang baik dengan teknologi informasi.

Pertama adalah manajemen puncak yang menjadi sponsor proyek-proyek teknologi informasi di perusahaan. Biasanya yang tergolong dalam barisan ini adalah para anggota direksi atau direktur yang bertanggung jawab terhadap terselenggaranya proyek-proyek berbau teknologi informasi. Alasan memperoleh dukungan paling tidak seorang anggota direksi cukup jelas. Pada organisasi modern, penerapan aplikasi-aplikasi sudah berorientasi terhadap proses, bukan berdasarkan fungsi-fungsi organisasi lagi.

Contohnya adalah penerapan Sistem Informasi Sumber Daya Manusia yang tidak hanya akan “mengobrak-ngabrik” Divisi atau Direktorat SDM di perusahaan, tetapi termasuk di dalamnya bagian keuangan, bagian operasional, bagian administrasi, dan bagian akuntansi. Tentu saja diperlukan dukungan atau “restu” dari minimal satu anggota direksi. Tanpa dukungan tersebut, para staf atau management yang terlibat biasanya

cenderung tidak sepenuhnya memberikan perhatian pada proyek-proyek teknologi informasi.

Kedua adalah para manajemen puncak yang harus dapat memutuskan skala prioritas pengembangan dan implementasi teknologi informasi. “We don’t have all the money in the world”, begitu kata orang bijaksana, yang artinya bahwa sumber daya keuangan perusahaan itu terbatas. Manajemen puncak harus dapat menyusun prioritas pengembangan berdasarkan skala kepentingan perusahaan. Tentu saja hal ini harus pula dituangkan dalam buku biru panduan perencanaan dan pengembangan sistem informasi di perusahaan terkait.

# STRUKTUR ORGANISASI PROYEK SISTEM INFORMASI

---

*Membentuk sebuah struktur tim proyek yang baik adalah sama pentingnya dengan memilih anggota tim yang berpengalaman di bidangnya. Melihat bahwa konstruksi dan implementasi sistem berbasis teknologi informasi dilakukan dengan menggunakan pendekatan manajemen proyek, maka project manager adalah orang yang paling bertanggung jawab terhadap kinerja tim. Project manager inilah yang akan memimpin timnya dalam merencanakan dan mengembangkan proyek teknologi informasi sesuai dengan target yang diharapkan. Setidak-tidaknya ada tiga bidang yang harus diperhatikan dalam setiap proyek sistem informasi, yaitu: information system, information technology, dan information management.*

Pada kenyataannya, terdapat banyak jenis proyek-proyek sistem informasi. Dari yang bersifat strategis - seperti penyusunan buku biru pengembangan sistem informasi perusahaan, analisa kebutuhan sistem informasi, perencanaan strategis sistem informasi, manajemen resiko sistem informasi – sampai dengan yang sangat teknis – seperti instalasi infrastruktur jaringan, implementasi paket aplikasi yang dibeli di pasaran, pembuatan software untuk keperluan tertentu, audit teknologi informasi, pembangunan jaringan pengaman sistem, dan lain sebagainya.

Sebelum sistem yang bersangkutan menjadi bagian integral dari perusahaan, biasanya sebuah tim dibentuk untuk melaksanakan sebuah proyek pengembangan sistem informasi. Dilihat dari sisi SDM-nya, struktur proyek sistem informasi melibatkan paling tidak tiga unsur: para karyawan dari divisi-divisi yang terkait dengan sistem informasi (Divisi Teknologi Informasi, Departemen EDP, Dinas Sistem Informasi, dan lain-lain), konsultan eksternal yang disewa khusus sebagai tenaga ahli dan spesialis, serta para vendor sebagai penyedia perangkat keras dan perangkat lunak.

Organisasi proyek sistem informasi yang ideal, biasanya memiliki struktur seperti gambar di atas, dilihat dari kacamata para konsultan. Warna hijau menggambarkan bahwa fungsi tersebut dijalankan oleh konsultan, warna merah oleh klien (atau dalam hal ini perusahaan yang bersangkutan), dan warna kuning oleh para vendor. Berikut adalah penjelasan ringkas masing-masing fungsi yang ada.

Project Sponsor adalah seorang manajemen puncak (beserta anggota tim jika perlu), yang diserahkan tugas khusus oleh perusahaan sebagai penanggung jawab proyek sistem informasi. Paling tidak salah seorang anggota direksi harus berada dalam tim ini untuk mencegah hambatan-hambatan berarti dalam pelaksanaan proyek. Secara prinsip, Direktur Utama atau Presiden Direktur lah yang harus menjadi Project Sponsor. Project Sponsor inilah yang kemudian akan mencari rekanan atau seorang Project Partner dari sebuah perusahaan konsultan yang memang sudah ahli di bidang perencanaan dan pengembangan sistem informasi yang dimaksud. Sebagai jabatan tertinggi dari sebuah perusahaan konsultan, Project Partner bertanggung jawab untuk mempersiapkan tim khusus dari multi disiplin sebagai anggota proyek yang akan dijalankan. Project Partner bertanggung jawab secara langsung kepada Project Sponsor yang menyewanya.

Bagi seorang Project Partner, bagian yang terpenting dalam melakukan seleksi dan memilih anggota tim adalah memilih Project Manager yang memiliki kompetensi dan keahlian khusus dalam menangani proyek sistem informasi ini. Selain harus memiliki pengalaman dan pengetahuan dalam menangani proyek-proyek sejenis (sebagai Project Manager), seorang Project Manager harus pula memiliki kemampuan leadership yang baik dan tingkat aksetibilitas yang tinggi di mata perusahaan dan para anggota tim yang direkrut, disamping kebiasaan bekerja keras dan kondisi kesehatan yang prima.

Dapat dikatakan bahwa Project Manager merupakan kunci kesuksesan proyek terkait karena ditangannya lah tanggung jawab tertinggi pelaksanaan proyek secara operasional berada. Dalam merencanakan, memonitor, dan mengontrol proyek sehari-hari, seorang Project Manager dibantu oleh tiga tim: Project Management, Project Administration, dan Quality Assurance. Tim Project Management terdiri dari para praktisi yang biasa menangani aktivitas-aktivitas komersial berbasis proyek. Fungsinya untuk membantu Project Manager dalam mengontrol pemakaian sumber daya-sumber daya terbatas dalam proyek (keuangan, SDM, waktu, kertas, alat-alat tulis, dan lain sebagainya) agar sesuai dengan anggaran yang telah direncanakan sebelumnya. Mereka pulalah yang harus memberitahu Project Manager jika ada hal-hal yang dapat mengakibatkan tertundanya proyek dan memberikan usulan-usulan atau rekomendasi terhadap kendala tersebut. Biasanya tim ini mempergunakan software khusus, seperti Microsoft Project, Artemis, atau Primaver, dalam membantu kegiatannya sehari-hari.

Project Administration adalah tim yang bertanggung jawab terhadap pengaturan dan penyimpanan segala jenis dokumen yang terlibat dalam proyek. Mulai dari proposal dan kontrak proyek, sampai dengan hasil wawancara atau notulen setiap pertemuan formal maupun informal. Disamping dokumen, hal-hal yang berkaitan dengan komunikasi antara anggota proyek dengan perusahaan dan vendors juga harus dikelola oleh tim ini. Agar segalanya berjalan dengan lancar, biasanya Project Administration sudah memiliki standar dokumen dan prosedur yang harus diikuti oleh seluruh anggota proyek agar proses administrasi berjalan dengan efektif dan secara efisien.

Quality Assurance terdiri dari tim yang mengawasi agar pelaksanaan proyek dapat selalu terjamin kualitasnya sesuai dengan standar mutu yang ada (standar lokal perusahaan konsultan yang bersangkutan atau standar internasional seperti ISO). Fokus dari tim Quality Assurance lebih pada kualitas dari output-output yang dihasilkan oleh proyek ini, seperti laporan, rekomendasi, desain, perangkat lunak, perangkat keras, dan lain sebagainya.

Tim inti proyek sistem informasi dapat dikategorikan menjadi tiga bagian utama: Information Management, Information System, dan Information Technology. Tim Information Management merupakan kumpulan para ahli manajemen yang sangat menguasai ilmu informasi untuk kebutuhan bisnis. Menganalisa dan menangani aspek-aspek bisnis dan manajemen (relationship oriente) dari suatu sistem informasi (relasi antara sistem informasi dengan fungsi-fungsi organisasi lainnya, hubungan antara sistem informasi dengan manajemen kunci perusahaan, dan lain sebagainya) merupakan tanggung jawab dari tim ini, seperti:

- Para ahli manajemen perubahan yang akan mengusulkan cara terbaik implementasi sebuah sistem baru sebagai pengganti sistem lama;
- Pakar analisa cost-benefit akan melihat aspek-aspek informasi dari kacamata pembiayaan investasi dan manfaat yang diberikan kepada perusahaan;
- Ahli bisnis pada industri dimana perusahaan berada akan sangat mempercepat proses analisa dan meningkatkan kualitas output karena pengalaman yang telah dimiliki;
- Pakar pembuatan perencanaan bisnis perusahaan akan menjaga agar proyek sistem informasi yang dijalankan sejalan dan tidak berada di luar jalur-jalur kerangka strategi perusahaan yang telah disepakati;
- Ahli audit teknologi informasi akan menilai seberapa jauh efektivitas sistem yang ada sekarang dengan kebutuhan bisnis, dan bagaimana keamanan sistem sehubungan dengan kontrol internal perusahaan; dan lain sebagainya.

Tim Sistem Informasi akan memfokuskan diri pada jenis-jenis informasi apa yang dibutuhkan oleh perusahaan dalam menjalankan bisnis sehari-hari (demand oriented) dan hal-hal lain yang berkaitan dengannya, seperti:

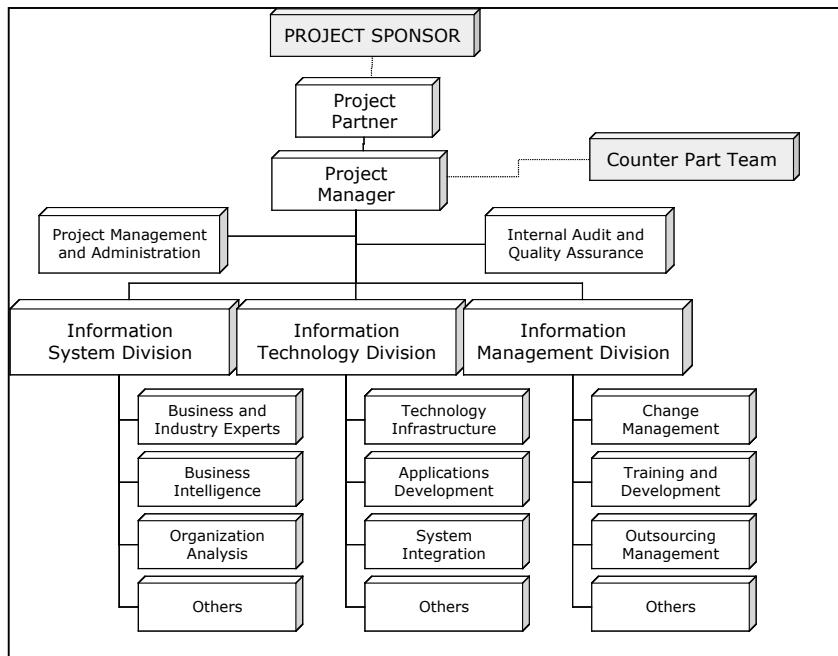
- Ahli strategi sistem informasi merupakan pakar utama yang dibutuhkan tim untuk mendefinisikan jenis-jenis informasi yang harus dihasilkan dengan segala karakteristiknya bagi perusahaan;
- Pakar manajemen resiko akan melihat resiko bisnis yang mungkin dihadapi seandainya terjadi kesalahan atau hal-hal lain dalam sistem informasi yang dibangun;
- Ahli contingency planning akan mempersiapkan prosedur yang harus dilakukan perusahaan jika ada gangguan teknis sistem yang dapat mengganggu aktivitas perusahaan;
- Pakar manajemen proyek akan mempersiapkan strategi dalam menjalankan portfolio proyek sistem informasi yang beragam berdasarkan skala prioritas dan keterbatasan sumber daya;
- Spesialisasi supports dan services yang akan mengajukan usulan bagaimana memelihara sistem informasi setelah proyek selesai

dilaksanakan (pasca implementasi), termasuk di dalamnya kemungkinan outsourcing, usulan pembangunan infrastruktur khusus (call center, help desk, dan lain-lain), sampai dengan prosedur-prosedur yang harus dilakukan.

Fungsi terakhir adalah Information Strategy yang merupakan jawaban atas kebutuhan sistem informasi yang telah didefinisikan (supply oriented). Semua rencana strategis yang telah disusun oleh kedua tim sebelumnya pada akhirnya harus diimplementasikan secara teknis. Dilihat dari karakteristik pekerjaannya, biasanya ada empat jenis pengembangan teknologi yang dilakukan:

- 1) Membangun infrastruktur jaringan teknologi informasi, biasanya berupa proyek-proyek perencanaan dan pembangunan jaringan komunikasi seperti LAN (Local Area Network), WAN (Wide Area Network), Intranet, Internet, dan Extranet;
- 2) Membeli paket software atau hardware yang siap pakai di pasaran dan mengimplementasikannya dalam perusahaan (package implementation);
- 3) Membuat software sendiri berdasarkan kebutuhan dan desain yang dibuat oleh tim yang dibentuk secara khusus oleh perusahaan (custom development atau in-house development); atau
- 4) Melakukan dua atau ketiga hal diatas dan mengintegrasikannya satu sama lain (system integration).

Terlihat bahwa vendor-vendor teknologi informasi akan menjadi bagian dari tim ini karena mereka yang akan menawarkan produk-produk software dan hardware (maupun komponen-komponen terkait lainnya) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem informasi.



Sumber: Sumber: Renaissance Advisors, 1998.

Sebagai catatan, struktur yang dijelaskan ini merupakan suatu struktur yang ideal dan biasanya selalu dipergunakan untuk proyek-proyek sistem informasi berskala menengah ke atas. Untuk proyek-proyek kecil dan spesifik, beberapa fungsi dapat dihilangkan karena tidak begitu signifikan. Terlalu banyak SDM yang terlibat dalam suatu proyek sistem informasi belum tentu mempercepat pelaksanaan proyek, terlalu sedikit juga akan memiliki potensi mengurangi kualitas output. Pada kenyataannya, terdapat banyak jenis proyek-proyek sistem informasi. Dari yang bersifat strategis - seperti penyusunan buku biru pengembangan sistem informasi perusahaan, analisa kebutuhan sistem informasi, perencanaan strategis sistem informasi, manajemen resiko sistem informasi – sampai dengan yang sangat teknis – seperti instalasi infrastruktur jaringan, implementasi paket aplikasi yang dibeli di pasaran, pembuatan software untuk keperluan tertentu, audit teknologi informasi, pembangunan jaringan pengaman sistem, dan lain sebagainya.

Terlihat bahwa vendor-vendor teknologi informasi akan menjadi bagian dari tim ini karena mereka lah yang akan menawarkan produk-produk software dan hardware (maupun komponen-komponen terkait lainnya) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem informasi.

Sebagai catatan, struktur yang dijelaskan ini merupakan suatu struktur yang ideal dan biasanya selalu dipergunakan untuk proyek-proyek sistem informasi berskala menengah ke atas. Untuk proyek-proyek kecil dan spesifik, beberapa fungsi dapat dihilangkan karena tidak begitu signifikan. Terlalu banyak SDM yang terlibat dalam suatu proyek sistem informasi belum tentu mempercepat pelaksanaan proyek, terlalu sedikit juga akan memiliki potensi mengurangi kualitas output.

# KERANGKA ZACHMAN

---

---

## TEORI PEMISAHAN KOMPONEN TEKNOLOGI INFORMASI

---

*Sistem informasi merupakan kumpulan dari berbagai macam jenis komponen yang saling memiliki keterkaitan antar satu dengan lainnya. Seperti halnya sumber daya lain yang dimiliki perusahaan, sistem informasi harus dirancang sedemikian rupa mulai dari tingkat strategis sampai dengan implementasi pelaksanaannya sehari-hari. John Zachman pada akhir tahun '80-an memperkenalkan sebuah kerangka untuk membantu manajemen dalam melaksanakan dua hal utama. Hal pertama adalah untuk memisahkan antara komponen-komponen utama dalam sistem informasi agar mempermudah manajemen dalam melakukan perencanaan dan pengembangan. Sementara hal kedua adalah bagaimana membangun sebuah perencanaan strategis dari tingkat yang paling global dan konseptual sampai dengan teknis pelaksanaan. Secara prinsip Zachman membagi sistem informasi menjadi tiga komponen besar, yaitu: Data, Proses, dan Teknologi – yang pada perkembangannya menjadi enam buah entiti utama.*

Ada sebuah pertanyaan yang sering mengganggu para manajemen senior perusahaan dewasa ini. Bagaimana harus mengamankan investasi di bidang teknologi informasi sementara teknologi komputer yang ada berkembang dengan kecepatan eksponensial? Bagaimana harus menentukan komputer PC yang setiap setahun sekali berganti spesifikasinya dengan yang lebih canggih? Bagaimana harus menentukan sistem operasi yang sangat beragam? Dengan menggunakan bahasa dan database apa sebuah aplikasi harus dibuat? Membeli atau membuat sendiri dengan sumber daya yang ada? Tidak jarang akhirnya manajer yang bersangkutan urung melakukan investasi karena tidak mau mengambil resiko yang terlambat tinggi. Namun banyak pula yang secara membabi buta melakukan investasi besar-besaran dengan selalu membeli teknologi yang tercanggih untuk dapat mengalahkan para pesaing bisnis utamanya. Seorang praktisi bernama John Zachman di akhir tahun '80-an menganalisa hal ini dan memberikan salah satu solusinya yang hingga saat ini masih relevan untuk dipergunakan. Untuk mengenang namanya, kerangka ini dinamakan Kerangka Zachman (Cook, 1996).

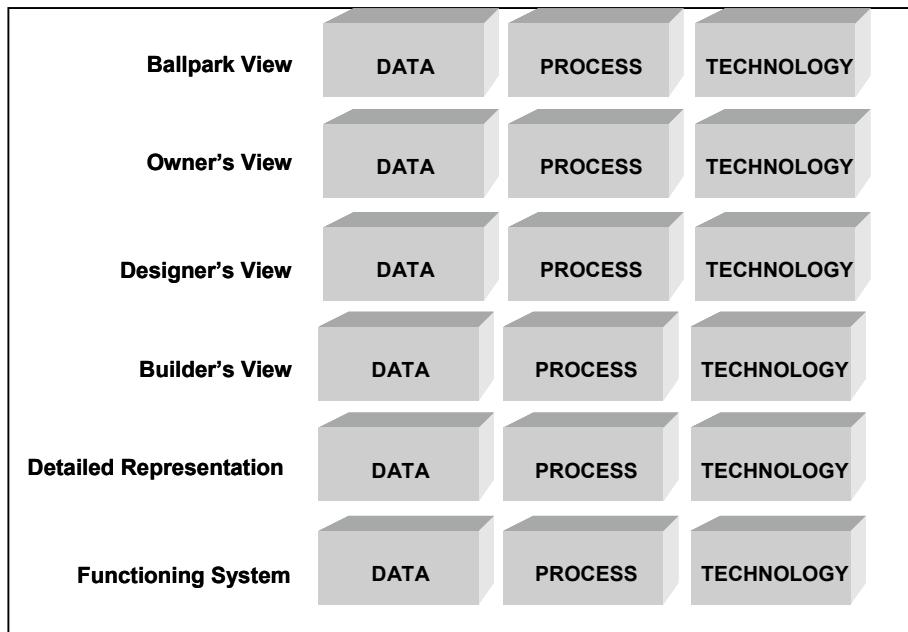
Pada awalnya, kerangka ini dikembangkan untuk membantu para praktisi dalam merancang arsitektur sistem informasi, mulai dari tahap konseptual sampai dengan desain detilnya. Secara prinsip, Zachman membagi teknologi informasi menjadi tiga komponen utama yang masing-masing saling berdiri sendiri atau independen, yaitu: data, proses dan teknologi. Data merupakan bahan mentah atau "raw materials" dari suatu sistem informasi yang harus diolah menjadi informasi. Informasi inilah yang diharapkan akan menjadi "knowledge" bagi sumber daya manusia yang ada, sebagai modal utama dalam meningkatkan kinerja perusahaan. Komponen kedua adalah proses, yang merupakan suatu prosedur penyaluran data dan informasi dari satu tempat ke tempat yang lain. Sementara teknologi merupakan medium yang memungkinkan terjadinya pengolahan data dan penyaluran data secara sangat efisien dan efektif. Ibarat tubuh manusia, data merupakan darah, proses merupakan mekanisme peredaran darah, dan teknologi adalah pembuluh darah.

Kalau dilihat lebih seksama, dalam format sistem informasi perusahaan, data merupakan hal yang paling stabil (atau dapat dikatakan statis) di antara kedua komponen yang lain. Stabil dalam arti kata, jenis data yang dibutuhkan perusahaan sangat jarang berubah dari hari ke hari. Selagi perusahaan tetap berada dalam jalur bisnis utamanya ("core business"), data yang dibutuhkan dari masa ke masa relatif sama.

Tidak seperti halnya data, proses biasanya mengalami perubahan dari masa ke masa secara evolusi. Perubahan biasanya terjadi karena selain disebabkan keinginan manajemen untuk berusaha memperbaiki efisiensi, efektivitas, dan kontrol internal, juga karena adanya

ekspansi bisnis. Biasanya ada empat jenis perubahan proses yang biasa dilakukan perusahaan:

- Eliminating – penghilangan proses-proses yang tidak perlu
- Simplifying – penyederhanaan proses-proses yang ada
- Integrating – penggabungan beberapa proses ke dalam sebuah alur proses
- Automating – perubahan proses manual menjadi otomatis (dengan memanfaatkan komputer)



Sumber: Melissa Cook, 1996.

Walaupun ada kecenderungan untuk merubah proses, secara alami perubahan yang terjadi bersifat evolusi. Hal ini disebabkan karena bisnis sehari-hari tidak boleh terganggu atau berhenti (“business has to still go on”) selagi perubahan terjadi. Diharapkan adanya perubahan secara evolusi akan memperkecil resiko kegagalan.

Teknologi merupakan komponen yang paling memusingkan. Tidak hanya karena perkembangannya yang begitu cepat, namun karena kemajuan tersebut adalah di luar kontrol perusahaan (“external environment”). Data dan proses merupakan kedua hal yang

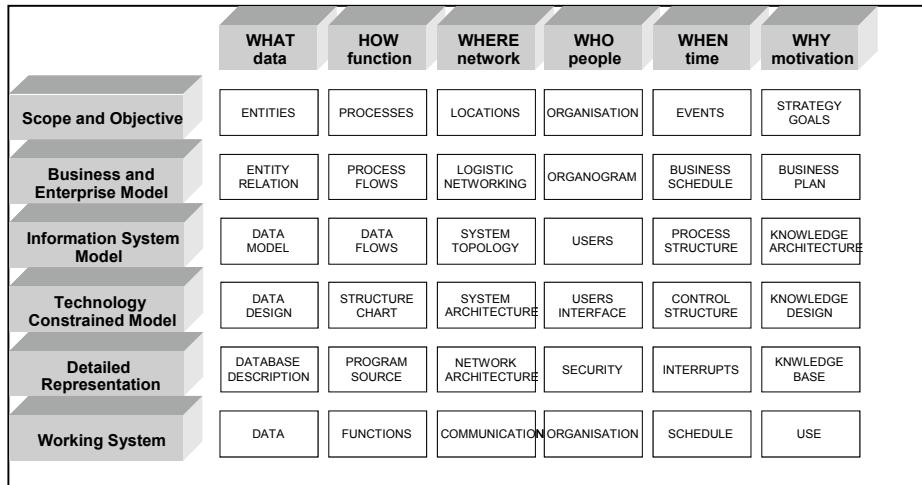
secara internal berada di bawah kontrol perusahaan, yang artinya perusahaan dapat dengan mudah mengadakan perbaikan-perbaikan yang perlu sesuai dengan kebutuhan, untuk dapat bersaing dengan kompetitor. Namun perusahaan tidak dapat mencegah pesaing bisnis yang berniat untuk membeli teknologi terbaru di pasaran demi memperkuat armada dan meningkatkan kinerjanya. Lalu apa yang harus dilakukan?

Kalau dilihat dengan lebih mendalam, ada banyak analisa yang dapat dilakukan dengan melihat fenomena yang terjadi di berbagai macam perusahaan. Perusahaan A dan perusahaan B memiliki teknologi yang persis sama, mulai dari kabel transmisi yang dipilih sampai dengan merk komputer PC yang dibeli. Lalu mengapa Perusahaan A jauh lebih maju dari Perusahaan B?

Di sisi lain, Perusahaan C dan Perusahaan D, merupakan dua buah perusahaan yang secara “core business” sangat serupa. Bahkan keduanya memiliki proses kerja yang sama hampir dalam segala hal (lihat contoh perusahaan penerbangan di Amerika), bahkan data yang dibutuhkan pun sama. Lalu mengapa kinerja Perusahaan D jauh lebih baik dibandingkan dengan Perusahaan C?

Zachman mencoba menjawab pertanyaan ini dengan dua cara. Cara pertama adalah yang bersangkutan membagi pengertian data, proses, dan teknologi menjadi beberapa tingkatan atau level. Tingkatan ini dibuat berdasarkan seberapa detail data, proses, dan teknologi dideskripsikan. Cara seorang pemilik perusahaan melihat data, proses, dan teknologi tentu saja sangat berbeda dengan seorang Staf Bagian Akuntansi, begitu pula cara seorang Direktur Produksi sangat berbeda melihat data, proses, dan teknologi dengan seorang Manajer Logistik. Dengan kata lain, sebuah perusahaan harus secara jelas dan mendetail menggambarkan kebutuhan data, proses, dan teknologi dari tingkat yang paling strategis (pemilik perusahaan), diturunkan ke level yang paling detail (staf operasional). Zachman pada teori dasarnya membaginya menjadi enam tingkatan (dari “Ballpark View” sebagai level tertinggi, ke “Functioning System”). Mungkin kedua perusahaan memiliki pandangan yang sama mengenai data, proses dan teknologi pada level “Ballpark View”, tetapi sama sekali berbeda pada level implementasinya.

Hal kedua yang disadari Zachman adalah, bahwa ternyata dewasa ini, ada faktor lain di luar data, proses dan teknologi yang harus diperhatikan oleh perusahaan yang ingin memiliki keunggulan kompetitif. Gambar berikut adalah perbaikan dari kerangka Zachman yang diperkenalkan di awal tahun '90-an.



Sumber: Melissa Cook, 1996.

Di dalam kerangka baru ini, Zachman menambahkan tiga komponen baru, yaitu: manusia, waktu, dan motivasi. Sepertinya Zachman sadar bahwa memiliki data, proses dan teknologi yang baik belum tentu efektif bagi suatu sistem manajemen perusahaan tanpa adanya sumber daya manusia yang handal. Di dalam kerangka barunya ini, Zachman menambahkan jenis-jenis model yang biasa dan dapat dipergunakan untuk mendeskripsikan masing-masing komponen dari tingkatan tertinggi sampai terendah.

Kembali ke permasalahan awal yang bermula dari problem seorang manajer memutuskan mau tidaknya melakukan investasi di bidang teknologi informasi di dalam suatu lingkungan bisnis dan teknologi yang dinamis, jawabannya cukup mudah. Yang secara revolusioner berubah adalah teknologi. Perubahan secara cepat dan mendadak tidak terjadi pada kelima komponen lainnya, sehingga tidak perlu khawatir jika ingin mengadakan investasi baru atau justru tetap memanfaatkan sistem yang lama. Permasalahan utama justru terjadi di aspek yang lain. Apakah perusahaan sudah memiliki sistem yang berhubungan dengan kelima komponen lain (data, proses, manusia, waktu, dan motivasi) yang handal? Jika belum, jangan dahulu berbicara mengenai teknologi. Karena bagaimana manajemen dapat mengelola hal-hal yang dinamis (seperti perkembangan teknologi) jika hal-hal yang cenderung bersifat statis belum dapat dipecahkan?

# TAWARAN TEKNOLOGI INFORMASI PADA BUSINESS PROCESS REENGINEERING

---

*Business Process Reengineering (BPR) merupakan teknik manajemen perubahan melalui pendekatan revolusioner yang menggejala secara internasional sejak awal tahun 1990-an. Dalam mengimplementasikan paradigma dalam BPR, perusahaan dituntut untuk memulai segalanya dari nol, dalam arti kata proses analisa dimulai dengan meninjau kembali visi dan misi perusahaan yang bersangkutan (starting from scratch). Tujuan dari dilaksanakannya BPR adalah untuk meningkatkan kinerja perusahaan secara dramatis dan signifikan, bukan hanya peningkatan yang wajar; oleh karena itulah segala perubahan yang dilakukan secara internal perusahaan juga bersifat fundamental. Menurut Hammer, penemu dan pengagas BPR, teknologi informasi merupakan salah satu komponen utama yang harus dipikirkan oleh perusahaan modern yang ingin melakukan BPR saat ini. Setidak-tidaknya ada 4 hal yang dapat dilakukan oleh teknologi informasi dalam meningkatkan kinerja perusahaan melalui perubahan pada karakteristik proses: eliminate, simplify, integrate, dan automate.*

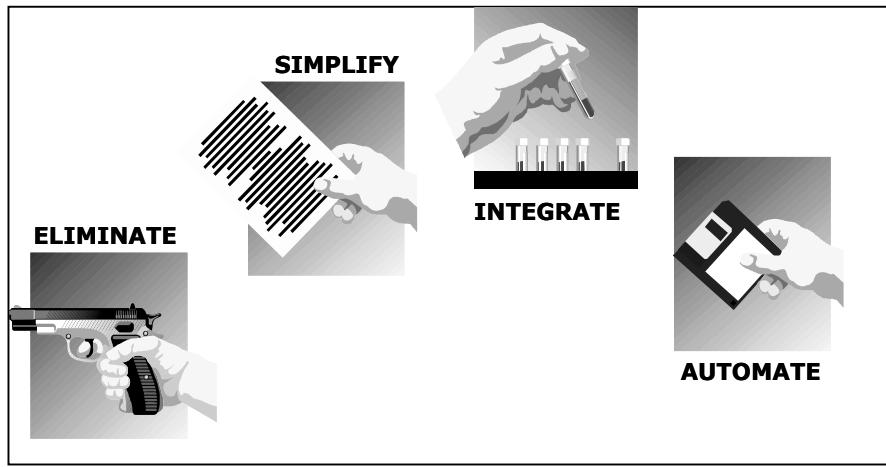
Dari seluruh teknik manajemen perubahan (change management), Business Process Reengineering (BPR) merupakan metodologi yang paling populer di awal tahun '90-an. Tercatat lebih dari 1.7 juta buku Reengineering the Corporation karangan Michael Hammer dan James Champy yang diterbitkan pada tahun 1993 terjual habis di pasaran. Studi yang dilakukan oleh dua buah perusahaan riset di Amerika pada tahun 1994 menghasilkan suatu figur yang sangat mengejutkan: sekitar 70-80% perusahaan besar di Amerika sudah bersiap-siap untuk segera melakukan BPR. Komitmen perusahaan-perusahaan terhadap penggunaan cara-cara BPR yang cenderung radikal ini semakin kuat setelah beberapa perusahaan internasional, seperti AT&T, Ford, Texas Instruments, dan Mercury berhasil menaikkan kinerjanya secara signifikan setelah menjalankan program BPR.

Berbeda dengan teknik-teknik manajemen perubahan yang dikenal sebelumnya, yang menjadi fokus utama dalam BPR adalah improvisasi pada level proses di dalam perusahaan (Hammer, 1993). Langkah utama yang dilakukan oleh para konsultan BPR adalah menganalisa proses-proses yang terjadi di dalam perusahaan untuk selanjutnya dipelajari lebih lanjut. Output dari proyek BPR adalah usulan atau perancangan proses-proses kerja (business process) baru yang lebih baik dari sebelumnya. Prinsip "better-cheaper-faster" menjadi pedoman utama dalam aktivitas penciptaan proses-proses baru tersebut.

Tidak dapat dipungkiri pula bahwa kemajuan teknologi informasi yang teramat sangat pesat di periode yang sama telah menjadikannya sebagai salah satu komponen utama dalam format perusahaan baru sebagai hasil BPR. Perkembangan teknologi informasi seperti Local Area Network, Wide Area Network, Multimedia, Data Warehouse, Internet, dan Intranet (dengan didukung oleh backbone infrastruktur telekomunikasi yang semakin murah) telah membuat manajemen perusahaan untuk mendefinisikan kembali visi dan misi bisnisnya, terutama yang berkaitan dengan strategi pelaksanaan bisnis. Bahkan tidak jarang terdapat perusahaan yang sama sekali putar haluan (dalam hal core business) untuk menekuni bidang industri lain setelah proses BPR dilakukan karena melihat trend pengembangan teknologi informasi di masa mendatang.

Secara konservatif, sebenarnya ada empat cara improvisasi yang dapat dilakukan terhadap proses-proses dalam perusahaan yang ditawarkan oleh teknologi informasi (Peppard, 1995). Cara pertama adalah menghilangkan (eliminate) proses-proses yang dianggap tidak perlu lagi dilakukan jika sistem komputer diimplementasikan, karena alasan efisiensi misalnya. Proses-proses seperti pengecekan secara manual terhadap kalkulasi-kalkulasi rumit yang tidak perlu lagi dilakukan setelah program berbasis spreadsheet dikembangkan merupakan salah satu contoh dari kemudahan yang ditawarkan oleh teknologi informasi. Demikian pula dalam hal proses pembuatan laporan-laporan beragam - baik yang bersifat periodik maupun ad-hoc - yang biasanya memakan waktu berjam-jam

jika harus dikerjakan secara manual, akan dengan sendirinya hilang dengan diinstalasinya suatu report generator berbasis komputer.



Sumber: Michael Hammer et.al., 1993

Cara kedua yang ditawarkan oleh teknologi informasi adalah berupa penyederhanaan (simplification) proses-proses tertentu atau pengurangan rantai proses untuk tujuan pelaksanaan aktivitas yang lebih cepat dan murah. Kasus klasik yang paling sering dilakukan oleh perusahaan adalah dengan cara melakukan simplifikasi terhadap formulir-formulir yang biasa dipergunakan untuk tujuan kontrol internal perusahaan (karena berdasarkan filosofi lama yang mengatakan bahwa semakin banyak SDM yang terlibat dalam melakukan kontrol terhadap suatu proses, akan semakin baik – karena memperkecil kemungkinan terjadinya kolusi). Fasilitas komunikasi email dan workflow yang ditawarkan pada konsep intranet merupakan salah satu alternatif yang paling efisien dan efektif untuk mempersingkat prosedur pengajuan dan persetujuan kredit di bank. Terlebih-lebih dengan dilengkapnya teknologi tersebut oleh sistem keamanan komputer yang canggih.

Perbaikan proses selanjutnya adalah berupa kemungkinan diintegrasikannya beberapa proses yang biasanya ditangani oleh beberapa karyawan dari berbagai divisi yang terpisah menjadi sebuah proses yang lebih sederhana. Sangat sulit untuk seorang salesman di perusahaan distribusi untuk mengetahui apakah yang bersangkutan memiliki barang dengan jumlah yang dipesan pelanggannya, mengingat bagian logistik-lah yang memiliki data secara akurat. Dengan diimplementasikannya jaringan komputer berskala WAN, proses pengecekan barang di gudang yang biasanya harus melalui prosedur pada bagian logistik dapat dilakukan pula oleh seorang salesman, sehingga dapat mencegah terjadinya overcommitted atau shortage terhadap pesanan pelanggan.

Hal terakhir yang ditawarkan sehubungan dengan BPR adalah berupa otomatisasi. Tidak ada yang istimewa dalam teknik ini selain merubah hal-hal yang biasanya dilakukan secara manual menjadi aktivitas yang menggunakan komputer. Penggunaan robotik pada industri manufakturing merupakan salah satu pemanfaatan teknologi informasi yang sangat populer di Jepang, Amerika, dan negara-negara Eropa. Untuk perusahaan yang bergerak di bidang jasa, biasanya proses-proses seperti data capture, data transfer, dan data analysis juga telah dikomputerisasikan karena telah terbukti lebih cepat, lebih murah, lebih akurat/terpercaya, dan lebih menyenangkan'.

Pada kenyataannya, tidak semua perusahaan secara penuh mempergunakan keempat cara tadi di atas. Ada sebagian perusahaan yang hanya 'berhasil' melakukan otomatisasi saja, sementara yang lain sudah melakukan eliminasi dan penyederhanaan proses-proses utama. Hal ini lumrah, mengingat bahwa pada akhirnya, faktor manusialah yang akan menjadi faktor penentu utama keberhasilan program BPR (mengingat para karyawanlah yang akan menjalankan proses-proses yang baru). Fenomena yang memperlihatkan bahwa 'people don't like to change' di dalam format perusahaan merupakan kendala utama yang menyebabkan 70% dari usaha-usaha pelaksanaan BPR dinilai gagal. Figur ini bukanlah merupakan angka statistik yang terjadi di Indonesia, tetapi merupakan hasil studi dalam skala pelaksanaan program BPR secara internasional. Tidak ada tawar menawar lagi bahwa perusahaan untuk melakukan perubahan di era globalisasi ini jika ingin tetap bersaing. Apakah akan mempergunakan jalur BPR atau tidak, merupakan pertanyaan selanjutnya yang harus segera dijawab oleh para manajemen perusahaan.

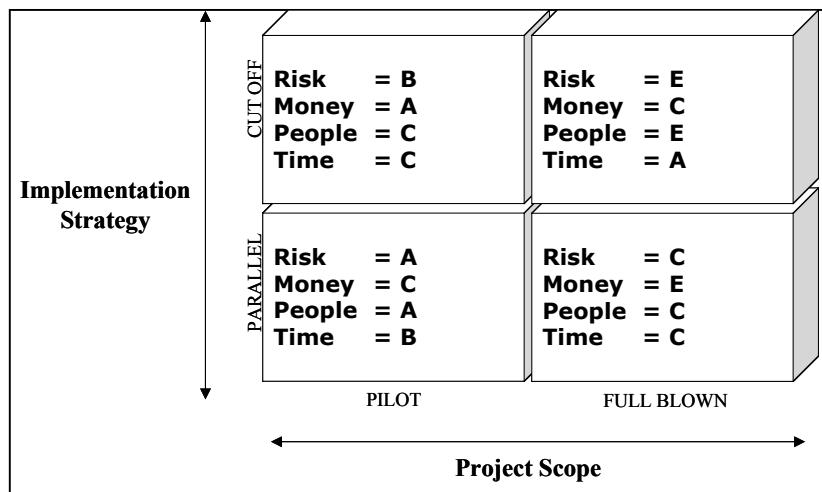
# MEMUTUSKAN STRATEGI IMPLEMENTASI PROYEK SISTEM INFORMASI

---

*Bagi sebuah perusahaan besar, terutama yang memiliki beberapa kantor cabang di daerah-daerah, strategi mengimplementasikan sebuah aplikasi baru merupakan hal yang krusial. Salah memilih strategi tidak hanya akan menghabur-haburkan uang, tetapi juga waktu, kesempatan, dan sumber daya-sumber daya lain yang telah dialokasikan untuk proyek implementasi tersebut. Secara umum perusahaan dapat memilih strategi penerapan sebuah sistem baru dilihat dari dua buah sisi. Sisi pertama adalah cara implementasi secara menyeluruh atau melalui proyek pilot (pilot project). Sisi lainnya adalah melihat apakah implementasi akan dilakukan secara paralel dengan sistem lama, atau ditentukan suatu periode dimana sistem lama ditinggalkan dan sistem baru dipergunakan. Masing-masing strategi tentu saja memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing yang harus dianalisa dengan baik oleh manajemen sebelum keputusan mengenai skenario implementasi ditentukan.*

Memilih strategi implementasi sistem informasi yang telah selesai dibangun, merupakan suatu tantangan tersendiri. Setidak-tidaknya ada dua dimensi pilihan yang dapat dijadikan pedoman dalam menentukan strategi yang cocok diterapkan di sebuah organisasi atau perusahaan. Dimensi pertama berdasarkan ruang lingkup pelaksanaan proyek secara geografis. Pilihannya cukup jelas, yaitu apakah implementasi akan dimulai secara pilot atau full blown. Strategi pilot project dilakukan dengan cara memilih sebuah lokasi atau area dimana fungsi-fungsi sistem informasi yang ingin diimplementasikan secara lengkap terdapat di daerah pilihan tersebut. Contohnya adalah sebuah perusahaan yang ingin mengimplementasikan sistem informasi logistik di 27 propinsi di Indonesia memilih propinsi Jawa Barat dan Sumatera Selatan sebagai dua buah lokasi untuk pilot project. Jika berhasil dengan baik, maka daerah lain akan menyusul. Sebaliknya jika ada masalah, maka sistem yang ada akan diperbaiki terlebih dahulu dan diujicobakan kembali. Dilihat dari segi resiko, tentu saja teknik pilot ini merupakan pilihan yang baik, karena jika gagal, hanya daerah yang dijadikan lokasi pilot saja yang akan terganggu. Demikian pula jika dilihat dari unsur finansial. Implementasi secara pilot biasanya tidak akan memakan biaya terlalu besar, jika dibandingkan dengan mengimplementasikannya ke seluruh wilayah sekaligus. Faktor lain yang tidak kalah pentingnya adalah manusia. Dengan melakukan pilot di suatu lokasi, maka hanya SDM di wilayah tersebutlah yang akan terlibat. Seperti diketahui, implementasi suatu sistem baru akan merubah kebiasaan karyawan dalam melakukan pekerjaan sehari-hari.

Tidak jarang ditemui kesulitan untuk mengimplementasikan suatu sistem karena karyawan yang bersangkutan “enggan” untuk merubah kebiasannya bekerja sehari-hari. Halangan (resistance) ini akan jauh lebih mudah ditangani dalam suatu pilot project karena SDM-nya yang ada relatif sedikit dan cukup terisolasi. Pemberian pelatihan dan persiapan implementasi lainnya akan lebih mudah dikelola untuk para karyawan yang berada di lokasi pilot. Dengan kata lain, resistance yang dihadapi karena faktor manusia relatif kecil. Satu-satunya kekurangan dari teknik pilot project ini adalah durasi implementasi. Karena sistem informasi diujikan di satu wilayah terlebih dahulu, dan secara bertahap diimplementasikan ke wilayah lainnya, maka secara umum, waktu yang diperlukan untuk mengimplementasikan sistem informasi secara utuh (ke seluruh wilayah perusahaan) akan relatif panjang. Bayangkan sebuah sistem yang akan diimplementasikan di 27 propinsi di Indonesia setidak-tidaknya memerlukan waktu 27 bulan (satu propinsi setiap satu bulan) sebelum data di seluruh Indonesia dapat dikonsolidasikan oleh sistem yang baru. Kebalikan dengan sistem pilot project, implementasi secara full blown merupakan pilihan strategi lainnya, dimana sistem informasi yang ada secara serempak diimplementasikan di seluruh wilayah operasi perusahaan yang bersangkutan. Tentu saja dapat dimengerti jika strategi ini selain beresiko tinggi, juga memerlukan biaya yang tidak sedikit. Faktor resistance dari SDM pun akan menjadi tinggi karena melibatkan seluruh karyawan perusahaan. Namun dilihat dari segi waktu, strategi full blown terbukti yang paling cepat, karena dalam waktu singkat, seluruh wilayah operasional perusahaan sudah dapat mengimplementasikan sistem yang baru.



Sumber: Renaissance Advisors, 1998.

Dimensi kedua adalah strategi yang dilihat dari perspektif cara peralihan (switch) atau migrasi dari sistem informasi lama ke yang baru. Ada dua pendekatan yang biasa dipilih, yaitu cara cut-off dan parallel. Cara cut-off merupakan cara yang populer diterapkan di Amerika Serikat, yaitu perusahaan menentukan satu tanggal dalam kalender, dimana terhitung mulai tanggal tersebut, sistem baru secara resmi serentak diterapkan di seluruh perusahaan, bersamaan dengan tidak dipergunakannya lagi sistem informasi lama. Tentu saja prasyarat utama yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan skenario ini adalah kesiapan seluruh SDM perusahaan yang terlibat dengan sistem informasi baru. Sebelum cut-off dilakukan, manajemen harus yakin betul bahwa seluruh pengguna sistem (users), pemelihara sistem (system administrators), dan teknisi-teknisi terkait (I/T technician) telah siap menangani segala aspek yang mungkin terjadi sehubungan dengan implementasi sistem informasi baru. Persiapan skills SDM tersebut biasanya dilakukan melalui serangkaian program-program pelatihan intensif. Dari segi sistem itu sendiri, tentu saja serangkaian uji coba harus dilakukan terlebih dahulu untuk meyakinkan tidak adanya hal-hal yang salah dari segi teknis (error free). Satu hal yang penting yang harus diperhatikan, yaitu program implementasi sistem informasi baru harus memiliki disaster contingency planning, atau pedoman (berupa rangkaian prosedur yang harus dijalankan) seandainya pada suatu waktu tertentu, sistem mengalami kegagalan dalam implementasi. Hal ini untuk mencegah terjadinya interupsi dalam bisnis perusahaan yang secara potensial dapat sangat merugikan. Keunggulan utama penggunaan metoda cut off ini adalah dampak yang

diberikan akan secara langsung dirasakan oleh perusahaan. Kinerja perusahaan dalam proses-proses back office (dirasakan karyawan) maupun front office (dirasakan pelanggan) akan secara signifikan meningkat. Target strategis cheaper, better, faster akan secara langsung dapat dirasakan dengan keberhasilan implementasi sistem informasi baru.

Berbeda dengan sistem cut off, skenario implementasi paralel mengambil sikap lebih berhati-hati dalam memperkenalkan sistem baru. Dalam pendekatan ini, secara paralel sistem lama dan sistem informasi yang baru diterapkan sekaligus. Dalam pendekatan ini, dikenal dua buah istilah. Production system merupakan istilah bagi sistem yang telah resmi diimplementasikan perusahaan, berisi seluruh basis data dari transaksi-transaksi yang terjadi sehari-hari. Sementara istilah testing system diberikan kepada sistem baru yang sedang dalam masa uji coba. Di dalam skenario paralel, implementasi dimulai dengan memperlakukan sistem lama sebagai production system dan sistem informasi baru sebagai testing system. Secara perlahan-lahan, kedua sistem dijalankan secara bersamaan. Para karyawan yang sudah terbiasa mempergunakan sistem informasi lama secara bertahap diajarkan sistem baru, bisa diwaktu luang maupun di saat-saat yang telah ditentukan manajemen. Para pengguna (users) tidak perlu merasa takut untuk mempergunakan sistem baru yang diujicobakan karena tidak ada resiko kesalahan yang harus ditanggung. Justru jika terjadi kesalahan atau ketidakberesan pada sistem akan merupakan masukan yang baik bagi penanggung jawab implementasi. Jika terdapat modul-modul pada sistem informasi baru yang telah benar-benar dikuasai oleh seluruh karyawan perusahaan terkait, maka modul tersebut dideklarasikan atau ditetapkan sebagai production system, dan modul pada sistem lama tidak dipergunakan lagi. Demikian seterusnya sampai pada akhirnya seluruh modul pada sistem baru menjadi production system. Terlihat bahwa keuntungan utama dari skenario implementasi ini adalah probabilitas keberhasilan yang tinggi dalam memperkenalkan sistem baru kepada karyawan. Karena dengan dilakukan secara perlahan-lahan dan berhati-hati akan mengurangi resistance atau halangan penerimaan terhadap suatu hal yang baru oleh karyawan perusahaan. Namun tentu saja sistem paralel ini memerlukan investasi biaya yang jauh lebih mahal daripada skenario cut off. Ditinjau dari segi waktu, sistem paralel ini pun cenderung akan lebih lama.

Dengan mempertimbangkan kedua dimensi di atas, manajemen perusahaan dapat menentukan strategi mana yang cocok diterapkan di perusahaannya. Setiap perusahaan adalah unique, artinya memiliki karakteristik tersendiri yang membedakannya dengan perusahaan lain. Contoh yang paling jelas dalam hal corporate culture. Demikian pula setiap manajemen puncak memiliki gaya atau style tersendiri dalam mengambil keputusan. Ada yang sangat berani menghadapi resiko (risk taker) atau yang sangat berhati-hati (risk taker). Hal ini sangat mempengaruhi skenario mana yang akan dipilih dalam mengimplementasikan sistem informasi baru.

Matriks di atas dapat dipergunakan sebagai pedoman dalam menentukan skenario mana yang cocok dan sesuai untuk perusahaan yang bersangkutan. Untuk masing-masing

skenario, ditentukan indikator yang akan dinilai. Ada empat indikator utama yang dinilai pada matriks di atas: resiko, finansial, resistance dari karyawan, dan waktu. Untuk masing-masing indikator ditentukan grade atau nilainya (misalnya “A” untuk yang terbaik, dan “E” untuk yang terburuk). Setelah dipetakan, matriks ini dijadikan kerangka diskusi dalam direksi atau antar manajemen puncak untuk menentukan skenario mana yang akan dipilih dan diterapkan.

## KOLABORASI ANTAR PERUSAHAAN

---

---

### MEMANFAATKAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM BERKOMPETISI

---

*Salah satu fasilitas yang ditawarkan oleh teknologi informasi adalah pembentukan jaringan komunikasi antara satu perusahaan dengan rekanan bisnisnya untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas. Seorang praktisi manajemen menamakan fenomena kerja sama antar beberapa perusahaan sebagai “collaboration to compete” (menjalin kerja sama untuk mengalahkan kompetitor lain yang lebih besar). Ada tiga jenis jaringan yang biasa dibentuk, yaitu: intranet, internet, dan ekstranet.*

Sistem antar organisasi (IOS = Inter Organisational System) terbentuk jika dua atau lebih organisasi (perusahaan) bekerja sama dalam pemakaian teknologi komputer dan telekomunikasi (teknologi informasi). Fenomena yang muncul belakangan ini tidak lepas dari kemajuan teknologi informasi yang menawarkan berbagai jenis produk-produk berbasis elektronik. Secara garis besar, ada tiga jenis sistem (berdasarkan topologi infrastruktur) yang ditawarkan bagi perusahaan-perusahaan yang berniat mengimplementasikan IOS:

- Intranet, jaringan internal perusahaan yang menghubungkan antara kantor pusat dengan kantor-kantor cabang yang terpisah secara geografis (lokal maupun internasional);
- Internet, jaringan komputer publik yang berpotensi sebagai penghubung perusahaan dengan pelanggan (atau calon pelanggan) atau market; dan
- Ekstranet, jaringan yang dibangun sebagai alat komunikasi antar perusahaan dengan rekanan bisnisnya, seperti supplier, distributor, dan lain sebagainya.

Mengapa perusahaan tertarik untuk melakukan IOS? Paling tidak ada delapan alasan populer yang mendasari:

#### **NEW PRODUCTS**

Tujuan pertama kerja sama antar perusahaan adalah untuk menghasilkan sebuah atau beberapa produk baru, yang tidak mungkin dihasilkan oleh masing-masing perusahaan jika berdiri sendiri (new line of production). Contohnya adalah perusahaan TV kabel yang siarannya hanya dapat dinikmati oleh para pelanggan yang memiliki parabola dan dekoder tertentu. Pembuat parabola dan dekoder adalah dua perusahaan berbeda dengan perusahaan penyelenggara TV kabel, namun sistem yang dikembangkan harus cukup unik sehingga hanya pelanggan saja yang dapat menikmati siaran yang dipancarkan.

#### **NEW SERVICES**

Disamping produk-produk yang bersifat fisik, pelayanan-pelayanan baru juga dimungkinkan ditawarkan oleh dua atau lebih perusahaan yang saling bekerja sama. Contohnya adalah sebuah bank, perusahaan asuransi, dan rumah sakit yang menawarkan produk kartu kredit khusus. Pelanggan atau nasabah yang memiliki kartu ini selain dapat menabung dan berbelanja seperti biasa, juga telah terlindungi dengan asuransi kesehatan di

rumah sakit-rumah sakit tertentu. Contoh lain adalah perusahaan penerbangan yang bekerja sama dengan pengelola tempat-tempat pariwisata menawarkan paket-paket perjalanan ke obyek-obyek wisata, lengkap dengan hotel tempat menginap dan transportasinya (all-in-one service).

### **EFFICIENCY**

Alasan berikutnya mengapa perusahaan memutuskan untuk saling bekerja sama adalah karena alasan efisiensi (terlaksananya proses yang lebih murah dan lebih cepat). Contoh populer adalah ATM Bersama yang merupakan jaringan ATM (cash machine) yang dimiliki oleh beberapa bank. Memiliki ATM secara bersama-sama jelas jauh lebih murah dibandingkan dengan masing-masing bank harus melakukan investasinya sendiri-sendiri.

### **JOINT OPERATION**

Kerja sama antara BCA dengan Telkom dan PLN dalam hal pembayaran rekening telepon dan listrik melalui ATM merupakan salah satu contoh dari aktivitas joint operation, yang pada dasarnya dilakukan untuk meningkatkan pelayanan kepada pelanggan. Contoh lain adalah antara perusahaan penerbangan dengan para agen-agen yang bersama-sama melakukan penjualan tiket pesawat dengan jaringannya masing-masing.

### **STRATEGIC ALLIANCES**

Aliansi strategis merupakan bentuk kerja sama antara beberapa perusahaan untuk tujuan-tujuan yang bersifat umum dan jangka panjang. Contoh yang cukup populer belakangan ini adalah aliansi antar beberapa perusahaan penerbangan dunia yang menawarkan jalur-jalur internasional. Contoh lainnya adalah aliansi perusahaan asuransi lokal dan internasional untuk menawarkan produk-produk asuransinya di sebuah negara. Tujuannya jelas, yaitu selain untuk mengembangkan sayap dan jaringan bisnis yang ada, juga untuk meningkatkan kinerja sehingga dapat menang dalam persaingan.

### **CUSTOMER-SUPPLIER RELATIONSHIP**

Bentuk kerja sama lain yang paling klasik terjadi antara perusahaan dengan para supplier (bahan mentah atau bahan baku) atau customer (konsumen dari produk jadi atau setengah jadi) -nya. Contohnya adalah sebuah perusahaan distribusi yang harus mendistribusikan produk-produk yang diproduksi para principalnya. Pada saat yang bersamaan, hubungan dan komunikasi antara titik-titik distribusi paling ujung (terakhir) dengan armada penjualan ke outlet-outlet harus pula dibangun.

## OUTSOURCING

Dalam sebuah perusahaan, kerap terlihat adaanya suatu aktivitas yang berkaitan dengan data, proses, maupun teknologi, yang bukan merupakan tulang punggung utama dalam bisnis perusahaan tersebut (core business). Namun aktivitas tersebut harus ada karena sifatnya yang sebagai penunjang (ingat teori value chain Michael Porter). Contohnya adalah Call Center atau Customer Service dalam perusahaan pemberi jasa keuangan. Contoh lain adalah Sales Consultation Division pada perusahaan distribusi. Jika perusahaan yang bersangkutan harus menanamkan investasi ke seluruh fungsi-fungsi bisnis yang ada, bisa dibayangkan betapa sulitnya harus merekrut SDM yang ahli di bidang yang bersangkutan. Apakah sebuah perusahaan manufaktur harus memiliki seorang pakar teknologi informasi atau komputer untuk mengepalai Divisi Electronic Data Processing-nya? Terhadap aktivitas atau fungsi perusahaan semacam itu, perusahaan biasanya melakukan outsourcing, yaitu mempercayakan perusahaan lain melakukan aktivitas atau fungsi bisnis yang bersangkutan.

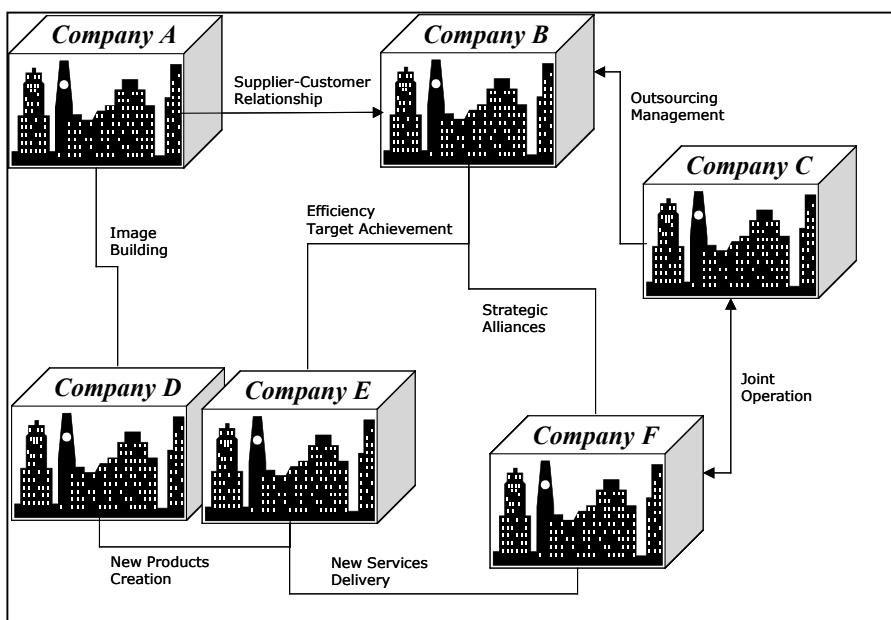
## IMAGE BUILDING

Masih banyak alasan-alasan lain yang menyebabkan sebuah perusahaan memutuskan untuk bekerja sama dengan perusahaan lain. Menaikkan citra perusahaan merupakan salah satunya, terutama di era globalisasi saat ini. Akhir-akhir ini banyak perusahaan asing yang ingin menanamkan modal di perusahaan-perusahaan lokal atau bekerja sama dalam bentuk-bentuk lainnya (joint venture) dengan mengajukan syarat perusahaan lokal yang dijadikan mitra bisnis harus sudah mengimplementasikan teknologi informasi yang canggih. Melihat hal ini, “terpaksa” kerja sama antara sebuah perusahaan dengan vendor lain dibentuk agar citra perusahaan menjadi naik dan menjadi incaran perusahaan asing yang ingin melaksanakan investasi.

Pada intinya, IOS mudah sekali diimplementasikan saat ini karena adanya peranan teknologi informasi yang telah “meniadakan” batas-batas antar waktu dan ruang (time and space). Demikian pula dengan alam kompetisi yang menuntut perusahaan untuk semakin memfokuskan diri pada kompetensinya (real core business) dan bekerja sama dengan perusahaan lain untuk membantu proses penciptaan produk atau jasa tersebut, sehingga kualitas produk atau jasa dapat ditingkatkan, sejalan dengan peningkatan kinerja perusahaan (efisiensi, efektivitas, dan kontrol internal):

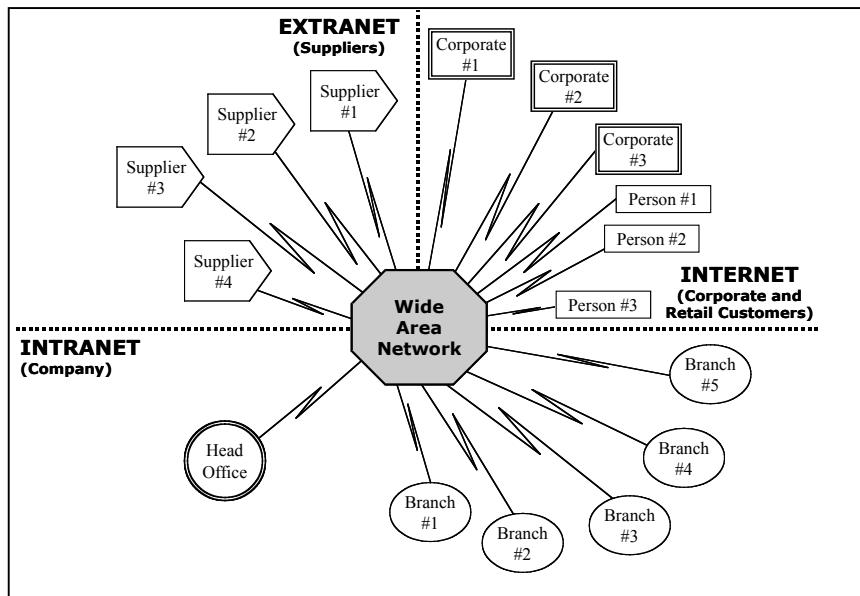
- Infrastruktur teknologi informasi merupakan “pembuluh darah” yang menghubungkan antara satu perusahaan dengan perusahaan lainnya;

- Data merupakan “darah” atau “oksigen” bagi perusahaan-perusahaan karena sifatnya sebagai sumber informasi dan knowledge untuk meningkatkan kinerja perusahaan; dan
- Aplikasi merupakan proses atau prosedur aliran data dalam infrastruktur teknologi informasi sehingga dapat dimanfaatkan oleh para pengambil keputusan yang sesuai dengan jenjang dan kebutuhannya (relevan).



Sumber: Sprague et.al, 1993

Adalah “tidak mungkin” kalau tidak mustahil untuk melakukan bisnis sendiri-sendiri di era globalisasi seperti ini. Jangankan perusahaan kecil, perusahaan besar pun sudah mulai melakukan perubahan-perubahan dalam menghadapi persaingan saat ini, dan salah satu cara yang diambil adalah dengan bekerja sama dengan para pesaingnya. Mungkinkah? Mengapa tidak, bukankah “collaboration for competition” akan menjadi fenomena utama dalam alam persaingan global saat ini?



Sumber: Sumber: Renaissance Advisors, 1997.

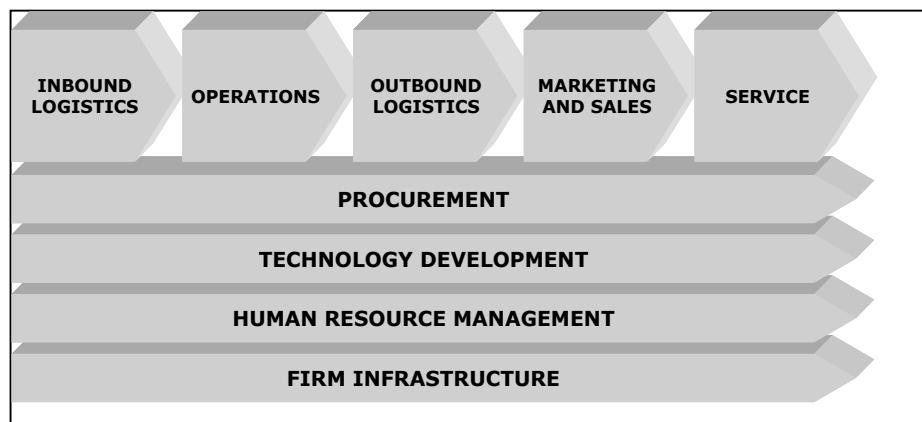
# POSISI TEKNOLOGI INFORMASI PADA KERANGKA VALUE CHAIN MICHAEL PORTER

---

*Tidak dapat dipungkiri bahwa teori value chain yang diperkenalkan Michael Porter pada pertengahan tahun 80-an merupakan awal dari sebuah era yang cukup monumental, dimana sejumlah perusahaan-perusahaan besar di negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan negara-negara industri di benua Eropa berlomba-lomba untuk merubah pendekatan bisnisnya agar memperoleh keunggulan kompetitif. Pengembangan kerangka value chain yang di kemudian hari menjadi supply chain ini secara prinsip membagi aktivitas-aktivitas yang ada di dalam perusahaan menjadi proses utama dan proses pendukung. Proses utama dianggap sebagai urutan aktivitas-aktivitas yang memiliki nilai tambah (value added) sementara proses pendukung diperlukan untuk membantu proses-proses utama yang ada. Keberadaan teknologi secara alami dapat berada di kedua domain tersebut, tergantung dari tingkat kebutuhan dan utilisasinya.*

Tidak ada teori yang sepopuler “value chain”-nya Michael Porter (Porter, 1985) di era organisasi modern saat ini, terutama yang berkaitan dengan process reengineering (pendekatan Business Process Reengineering sendiri diperkenalkan oleh Michael Hammer, namun Michael Porter memberikan kerangka metodologi untuk mengadakan process reengineering). Porter menyarankan bahwa langkah awal yang harus dilakukan baik dalam menganalisa maupun mendesain proses bisnis yang ada di perusahaan adalah dengan membuat “value chain” (rantai nilai) dari proses-proses utama (core processes) dan aktivitas penunjangnya (supporting activities). Proses utama tidak lain adalah urutan global proses yang terjadi di perusahaan, mulai dari bahan mentah yang diperoleh dari supplier, diolah oleh perusahaan, sampai ke tangan customer atau pembeli produk maupun jasa. Gambar di bawah ini merupakan “generic value chain” yang diperkenalkan Michael Porter dalam buku klasiknya “Competitive Advantage”.

Namun ada satu kritik yang diberikan oleh beberapa praktisi sehubungan dengan “generic value chain” di atas. Pada saat Porter mengajukan teorinya ini, teknologi informasi belum semaju saat ini, sehingga di dalam supporting activities, yang bersangkutan meletakkannya sebagai salah satu bagian dari teknologi umum, yang notabene berfungsi sebagai aktivitas penunjang proses-proses utama perusahaan (ingat teori lama yang mengatakan bahwa “information technology has to support the business” dibandingkan dengan teori baru seperti “business has to follow the information technology to gain competitive advantage” atau “business should align with information technology development”).



Sumber: Michael Porter et.al., 1985.

Masalah utama dengan pendekatan ini adalah, bahwa dengan mengklasifikasikan teknologi informasi sebagai fasilitas penunjang, pelaku bisnis akan melihatnya lebih sebagai “non-value added activity” (aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah) sehingga investasi yang diberikan akan dibatasi seminimum mungkin (karena sifatnya sebagai salah satu “cost center”). Memang hal ini cukup tepat jika ingin diterapkan pada perusahaan-perusahaan manufaktur, namun kalau metode yang sama ingin diterapkan pada perusahaan yang bergerak di bidang jasa, akan berdampak cukup fatal. Mengapa? Karena dalam perusahaan jasa, yang menjadi kunci adalah kepuasan pelanggan penerima jasa yang ditawarkan perusahaan. Kepuasan pelanggan dalam hal ini tidak hanya berdasarkan kualitas pelayanan saja, namun lebih kepada fleksibilitas menerima pelayanan tersebut. Contohnya adalah seorang nasabah yang ingin dapat mentransfer uangnya ke mana saja, kapan saja, di mana saja, dan melalui cara apa saja. Tentu saja teknologi informasi di sini merupakan komponen utama dalam “core processes”.

Melihat kelemahan tersebut, Porter dalam bukunya yang lain memasukkan unsur teknologi informasi ke dalam kerangka “value chain”-nya. Sesuai dengan teori “competitive advantage” yang ditawarkan, ada dua cara untuk melakukan persaingan dalam bisnis (Remenyi et.al., 1995):

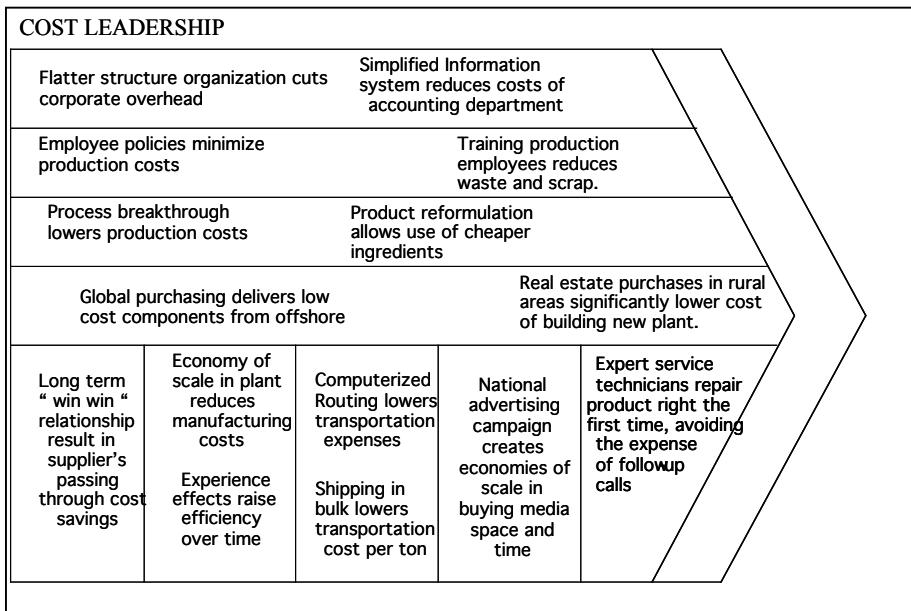
- Product Differentiation – dengan menawarkan produk yang sama sekali baru dan sulit ditiru oleh para pesaing lain; atau
- Lower Price – dengan cara menjual produk sejenis dengan harga yang lebih murah.

Berikut ini adalah contoh-contoh aplikasi yang dapat dimanfaatkan organisasi atau perusahaan untuk dapat menghasilkan suatu produk yang lebih murah daripada kompetitor (lower price) dan bagaimana aplikasi-aplikasi teknologi informasi dapat dilihat dalam kerangka “value chain” untuk membantu strategi “product differentiation”.

Hal pokok yang harus diperhatikan sehubungan dengan hal ini adalah manajemen harus dapat membedakan, aplikasi teknologi informasi mana saja yang termasuk “core processes” dan yang merupakan “support activities”. Sebuah konsultan internasional memberikan definisi khusus mengenai kriteria proses “value added” (yang pada dasarnya dapat digolongkan sebagai “core processes”) sebagai berikut:

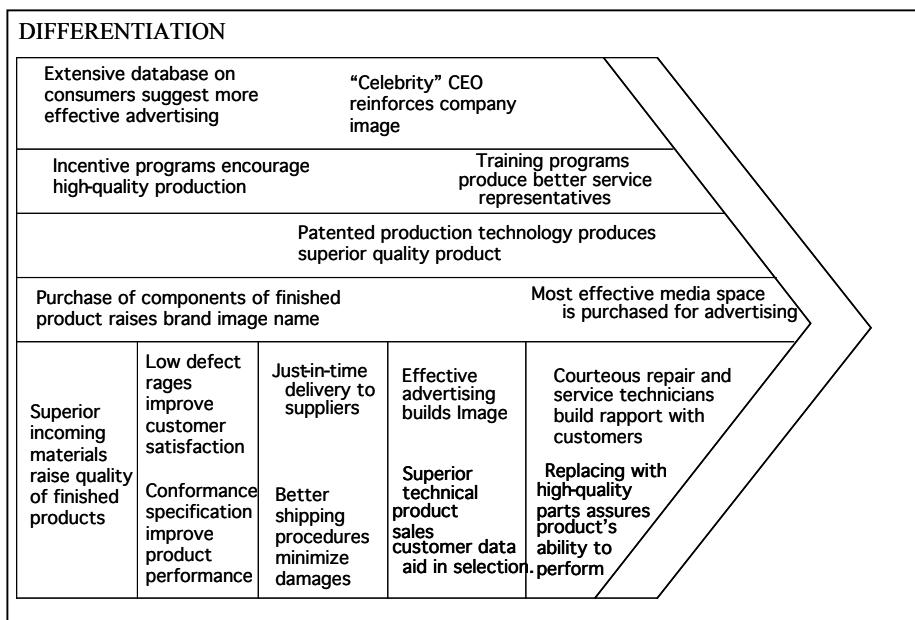
- Sesuatu hal yang sangat kritikal bagi bisnis perusahaan (“critical to the business”), tanpa proses yang bersangkutan, perusahaan tidak dapat berlangsung (terpaksa gulung tikar);

- Sesuatu yang secara langsung terlibat dalam proses penciptaan produk atau pelayanan yang ditawarkan perusahaan; dan
- Pelanggan bersedia “membayar” untuk keperluan proses tersebut (“customer is willing to pay for the activities”); misalnya seorang nasabah yang mau membayar ekstra Rp 50,000 per bulan untuk mendapatkan kartu ATM khusus yang dapat dipergunakan di seluruh dunia.



Sumber: Michael Porter et.al., 1985.

Investasi teknologi informasi yang layak dilakukan, adalah yang secara jelas berfungsi dalam mendukung proses “value added” di atas. Sementara untuk hal-hal yang bersifat “non-value added”, sedapat mungkin investasi teknologi informasi harus ditekan secara minimal, karena secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi biaya pembuatan produk atau pelayanan yang ditawarkan kepada pelanggan (karena biaya ini akan dikompensasikan ke dalam harga produk atau pelayanan), yang kalau tidak dikontrol dengan baik, akan mengakibatkan sulitnya perusahaan berkompetisi dengan para pesaing yang menawarkan produk dan pelayanan sama dengan harga yang lebih murah.....



Sumber : Michael Porter et.al., 1985.

# STRATEGIC OPTION GENERATOR

---

---

## TEKNIK MENGBANGKAN POTENSI SISTEM INFORMASI

---

*Seperti layaknya sebuah senjata, teknologi informasi harus dapat dipergunakan dengan sebaik-baiknya. Fenomena umum memperlihatkan bahwa dua buah perusahaan yang memiliki infrastruktur teknologi informasi yang persis sama belum tentu menghasilkan kinerja yang serupa. Di satu pihak, perusahaan yang memiliki strategi handal dapat menjadikan teknologi informasi sebagai senjata utama dalam bersaing, sementara di lain pihak teknologi informasi yang ada hanya merupakan sebuah pelengkap saja yang hampir tidak memiliki nilai bisnis apa-apa. Wiseman menawarkan sebuah strategi yang pada intinya adalah mencoba mencari fokus dalam mendayagunakan sebuah sistem informasi. Ada empat dimensi yang harus diperhatikan: target, thrust, mode, dan direction.*

Seorang praktisi teknologi informasi bernama Charles Wiseman memperkenalkan sebuah mekanisme untuk membantu business analyst. Pada salah satu artikelnya, yang bersangkutan pernah mengklaim bahwa para pelaku bisnis yang mengimplementasikan metodanya ini belum pernah gagal dalam menemukan potensi strategis dari sistem informasi yang dapat dimanfaatkan perusahaan untuk memenangkan persaingan (Wiseman, 1985). Inti dari metoda yang dinamakan Strategic Option Generator (SOG) ini adalah untuk membantu manajemen dalam memfokuskan fungsi, peranan, dan posisi sistem informasi sebagai alat utama dalam persaingan (dalam matriks Warren McFarlan, sistem informasi tersebut masuk ke dalam kategori SIS=Strategic Information System). Secara garis besar, Wiseman melihat ada empat dimensi utama yang harus diperhatikan oleh suatu SIS. Berikut adalah penjelasan keempat dimensi tersebut.

Dimensi pertama yang harus diperhatikan oleh manajemen untuk memiliki SIS adalah pilihan target utama sebagai fokus teknologi yang dikembangkan. Target keberadaan SIS secara strategis (jangka panjang) dapat difokuskan untuk:

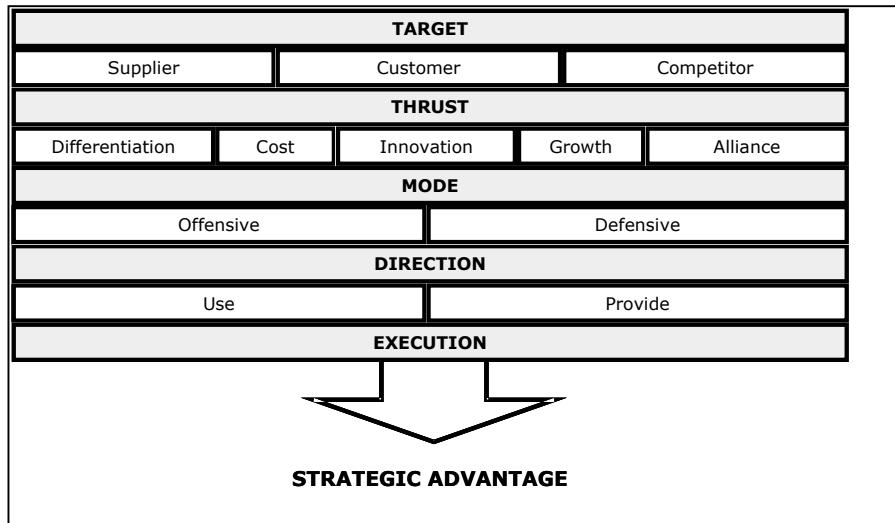
- Mengalahkan pesaing (competitor) utama dalam bisnis, terutama yang menguasai market share;
- Meningkatkan kepuasan pelanggan (customer) secara signifikan; atau
- Menjalin kerja sama dengan para supplier utama perusahaan.

Sehubungan dengan dimensi pertama ini, Wiseman menegaskan bahwa manajemen harus memilih salah satu dari ketiga pendekatan di atas, tidak boleh fokus di dua buah sasaran atau bahkan ketiganya. Cara mencapai target di atas, adalah dengan memilih lima buah alternatif yang tersedia dalam dimensi kedua (Wiseman mempergunakan teori Michael Porter sehubungan dengan hal ini), yaitu melalui:

- Differentiation – menciptakan produk atau pelayanan baru yang secara unik membedakannya dengan produk atau pelayanan perusahaan kompetitor (contoh: membayar telpon dan listrik dari ATM, melakukan transaksi jual beli saham melalui internet, telepon genggam yang dapat menerima electronic mail, dsb.)
- Cost – menjual produk atau pelayanan dengan harga yang sangat kompetitif sehingga sulit bagi kompetitor untuk menandinginya (contoh: kartu telephone pra-bayar dengan hitungan per detik yang jauh lebih murah dibandingkan dengan kartu serupa dengan hitungan per pulsa, sekolah jarak jauh atau distance learning melalui internet, penyediaan homepage gratis di Geocities atau email gratis di Hotmail, dsb.)

- Innovation – menciptakan produk-produk unggulan baru yang belum dapat diciptakan oleh perusahaan pesaing karena adanya teknologi baru (contoh: teknologi Web-TV yang digabung dengan jaringan TV kabel dunia, jam tangan yang dapat berfungsi sebagai telephone, telephone multimedia, dsb.)
- Growth – menciptakan suatu produk atau jasa yang secara signifikan mempercepat perkembangan perusahaan, terutama dalam hal revenue (contoh: jaringan ATM seluruh dunia, transaksi global melalui internet, pengiriman produk atau delivery selama 24 jam, dsb.)
- Alliance – menjalin kerja sama dengan perusahaan lain untuk memperkuat perusahaan dalam hal peningkatan kinerja dan kualitas, atau untuk menghasilkan produk-produk atau pelayanan-pelayanan baru (contoh: perusahaan TV kabel bekerjasama dengan bank menawarkan produk tele-banking, perusahaan telekomunikasi bekerjasama dengan rumah sakit menawarkan produk tele-medicine, dsb.)

Dimensi ketiga menyangkut mode atau cara mempergunakan teknologi yang ada dalam lingkungan persaingan atau kompetisi. Yang dimaksud dengan “offensive” adalah cara-cara penggunaan teknologi informasi secara aktif, sehingga kalau dilihat dari luar, seolah-olah perusahaan yang bersangkutan sangat agresif dalam melakukan pengembangan teknologi informasinya. Dengan melakukan hal ini, biasanya perusahaan berharap untuk menurunkan semangat para pesaing bisnis dalam melakukan kompetisi karena mereka melihat kecenderungan dibutuhkan biaya, tenaga, dan waktu yang cukup banyak untuk menandingi investasi yang ada. Contoh yang paling klasik adalah penggabungan teknologi informasi dengan TV kabel yang dapat menghasilkan produk-produk seperti Pay-Per-View, Home Theater, Virtual Las Vegas, Tele Shopping, Interactive TV, Home Banking, dan lain sebagainya. Lain halnya dengan mode “defensive”. Jika pada mode “offensive”, perusahaan cenderung untuk mengembangkan teknologi informasi pada fungsi-fungsi front office perusahaannya, dalam mode “defensive” perusahaan lebih berusaha untuk meningkatkan kinerja fungsi-fungsi “back office”. Administrasi yang rapi dan tertutup biasanya merupakan tantangan tersendiri bagi para pesaing bisnis yang ingin berkompetisi langsung dengan perusahaan yang bersangkutan. Contoh yang paling terlihat adalah di perusahaan asuransi, dimana untuk masalah prosedur klaim, sebuah perusahaan jauh lebih cepat dibandingkan dengan perusahaan yang lain karena didukung oleh teknologi informasi yang sangat efisien dan efektif. Bisa pula dibandingkan bagaimana kecepatan Citibank dalam menangani hal-hal administratif dibandingkan dengan bank-bank lokal yang ada di tanah air.



Sumber : Wiseman, 1985.

Dimensi terakhir adalah bagaimana strategi perusahaan dalam menggunakan fasilitas yang ada. Wiseman membedakannya menjadi dua: "use" dan "provide". Yang dimaksud dengan "use" adalah perusahaan menggunakan teknologi informasinya untuk keperluan internal, mulai dari masalah operasional sehari-hari (administrasi, keuangan, hukum, prosedur, dsb.) sampai dengan hal-hal yang strategis (intranet, management information system, decision support system, executive information system, dsb.). Sementara "provide" berarti lebih memberikan fasilitas teknologi informasi yang dibangun untuk para klien perusahaan, seperti pemberian fasilitas komputer untuk tele-conference kepada para nasabah utama di bank korporat.

Wiseman dengan metodologinya di atas sangat yakin, bahwa jika perusahaan meluangkan waktunya untuk melakukan keempat langkah-langkah strategis di atas, niscaya paling tidak sebuah SIS dapat dikembangkan. Karena dengan memiliki SIS, perusahaan sudah memiliki senjata untuk berkompetisi di era globalisasi informasi saat ini.

# LEVEL TRANSAKSI SEBAGAI KUNCI EFEKTIVITAS SISTEM INFORMASI

---

*Teori manajemen umum mengatakan bahwa struktur manajemen sebuah perusahaan menyerupai bentuk piramida. Dilihat dari persepektif kuantitas orang, manajer senior (seperti anggota direksi) berjumlah lebih banyak dibandingkan dengan manajer lini, dan jumlah manajer lini akan lebih banyak daripada supervisor. Demikian pula dilihat dari level detail sistem pelaporan yang ada. Laporan yang diterima manajer senior, akan jauh lebih ringkas dibandingkan dengan format yang dibutuhkan manajer-manajer lain di bawahnya. Dalam implementasi sistem informasi, prinsip manajemen pelaporan yang telah diotomatisasikan melalui komputer adalah GIGO (Garbage-In, Garbage-Out), dimana terlibat seberapa penting dan strategisnya fungsi seorang data entry yang di kebanyakan perusahaan merupakan pegawai tingkat rendah yang sering tidak diperhatikan tingkat kualitasnya, seperti kompetensi, keahlian, dan evaluasi kinerja.*

Banyak sekali persoalan di kalangan pelaku bisnis dan praktisi teknologi informasi di Indonesia yang mengeluhkan kecilnya prosentase proyek-proyek teknologi informasi yang sukses melewati tahap implementasi. Tidak terpakainya sistem yang bersangkutan, hasil yang tidak efektif dan sesuai dengan kebutuhan bisnis, ketergantungan terhadap vendor teknologi informasi yang memiliki kualitas pelayanan buruk, rendahnya tingkat kemampuan atau skill SDM (sumber daya manusia) internal perusahaan, terlalu kompleksnya sistem yang diinstalasi, budaya perusahaan yang tidak mendukung, besarnya biaya pemeliharaan sistem, merupakan beberapa fenomena klasik yang mewarnai kegagalan-kegagalan tersebut. Dari semua keluhan, yang paling besar dan terlihat dampaknya secara langsung ke proses pengambilan keputusan dalam perusahaan adalah kualitas data atau informasi yang buruk, kurang dapat dipercaya, dan jauh dari lengkap. Hampir seluruh jajaran manajemen, praktisi teknologi informasi, maupun para konsultan sistem informasi menyalahkan faktor manusia (SDM perusahaan) sehubungan dengan hal tersebut. Terkesan dari mereka bahwa seolah-olah tidak ada tawar-menawar lagi bagi suatu perusahaan di jaman serba modern ini (yang ingin memiliki sistem informasi yang baik) kecuali membuat seluruh karyawannya, mulai dari buruh sampai dengan pimpinan puncak harus computer literate. Tentu saja hal ini mustahil dan sulit diterapkan.

Alasan pertama adalah karena pada dasarnya *people do not like to change* (manusia tidak menyukai perubahan). Dalam format perusahaan, seorang karyawan lebih suka mempertahankan status quo-nya yang sudah terbukti dapat memperlihatkan eksistensi pribadinya selama ini. Alasan kedua adalah *people are difficult to change* (manusia sangat sulit untuk berubah). Tidak mudah merubah kebiasaan hidup sehari-hari yang sudah mendarah daging. Kalau permasalahannya adalah karena dibutuhkan waktu yang tidak sebentar untuk mempelajari ketrampilan baru, hal itu tidaklah menjadi persoalan. Namun kalau sudah menyangkut terbatasnya skill karyawan yang bersangkutan dikarenakan latar belakang pendidikannya yang rendah, hal ini menjadi isu yang serius. Dan alasan yang terakhir sulitnya membuat seluruh jajaran SDM harus trampil menggunakan komputer adalah karena pada kenyataannya, perubahan akan membutuhkan waktu, yang notabene akan mengganggu kegiatan bisnis sehari-hari, padahal the business has to still go on... Lalu bagaimana mengatasi hal ini? Kalau dilakukan analisa terhadap nature dari sistem informasi yang dikembangkan di perusahaan, ternyata tidak semua level karyawan harus menjadi fokus perubahan. Berikut adalah penjelasan yang melatarbelakangi hipotesa tersebut.

## ALUR DATA DAN INFORMASI

Seperti diketahui bersama, inti dari sistem informasi adalah bagaimana merubah data mentah menjadi informasi yang berguna bagi para pengambil keputusan. Dalam piramida perusahaan, terlihat bahwa ada tiga tingkatan pengolahan data menjadi suatu informasi. Tingkat pertama adalah pada tingkat transaksi, dimana untuk pertama kalinya data mentah direkam ke dalam perangkat penyimpan komputer (data storage). Proses ini biasa dinamakan data entry. Tingkat kedua adalah pada saat data yang berasal dari berbagai

macam sumber, memasuki tahap konsolidasi. Teknologi informasi yang biasa dimanfaatkan untuk keperluan ini adalah data warehousing, dimana seluruh data yang terkumpul tersentralisasi dan dikonsolidasikan satu sama lain di sistem ini. Di perusahaan yang belum memiliki data warehouse, konsolidasi biasanya dilakukan secara manual (data di-entry ulang) atau pun dengan membuat program-program interface yang menghubungkan antara beberapa modul yang terpisah. Tingkatan terakhir adalah proses dimana data diproses sehingga menjadi informasi yang relevan bagi pengguna/pemakai (users) sistem komputer. Pada dasarnya, proses yang terjadi di sini adalah aktivitas meringkas data yang telah tersimpan di data warehouse atau sistem basis data (database) terkait. Seorang penyelia (supervisor) perlu mendapatkan ringkasan data transaksi yang ada terjadi di divisinya (transactional information system). Di tingkatan manajemen, biasanya terjadi peringkasan lebih lanjut terhadap informasi yang dihasilkan transactional information system sehingga sesuai dengan kebutuhan para manajer (management information system). Di tingkat yang lebih tinggi lagi, informasi harus disajikan sedemikian rupa sehingga dapat mendukung proses pengambilan keputusan. Sistem pada tahap ini biasa dikenal dengan decision support system. Informasi tertinggi perlu tersedia untuk keperluan para direktur dan manajer senior. Ringkasan informasi yang jauh dari detail ini (biasanya hanya memperlihatkan status perusahaan berupa kinerja perusahaan yang notabene berisi profit yang diperoleh pada periode yang bersangkutan – atau segala hal yang berkenaan dengan revenue atau costs) biasanya disediakan oleh sebuah mekanisme yang dinamakan executive information system.

## FOKUS PERHATIAN

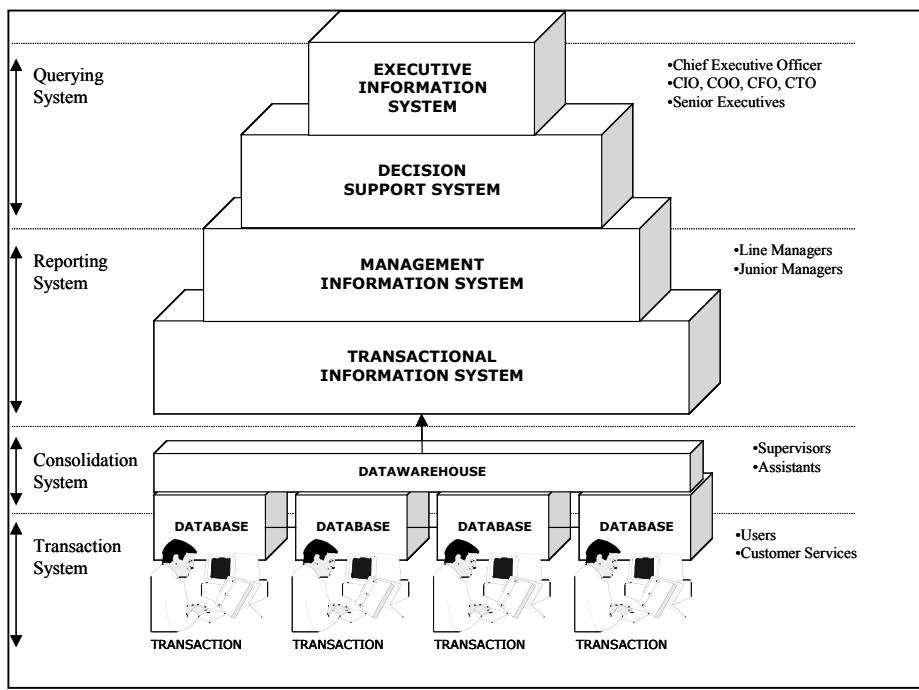
Melihat proses alir data menjadi informasi di atas terlihat bahwa level transaksi merupakan lapisan tempat data pertama kali masuk ke dalam sistem (sumber data). Hukum garbage-in-garbage-out berlaku pada kedua level di atasnya; jika data yang dimasukkan (data entry) pada level transaksi berkualitas rendah (salah, kurang detail, tidak lengkap, dsb.) maka kualitas yang sama akan didapat pada transactional information system, management information system, decision support system, dan executive information system. Jika ditinjau secara lebih lanjut siapa saja sumber daya manusia di dalam perusahaan yang terlibat dan bertanggung jawab terhadap proses pengolahan data menjadi informasi, terlihat bahwa para administrator atau karyawan yang bertugas sebagai data entryI-lah jawabannya. Hal ini disebabkan karena mereka lah yang pertama kali memasukkan data ke dalam sistem informasi perusahaan melalui terminal komputer. SDM pada level konsolidasi hanya merupakan para pemelihara sistem saja (jika prinsip-prinsip data warehousing diterapkan), sedangkan SDM pada level ringkasan merupakan pengguna atau users yang notabene merupakan ‘penikmat’ informasi yang disajikan.

## KUALITAS SDM PADA LEVEL TRANSAKSI

Kembali pada kenyataan sehari-hari, dapat dianalisa bagaimana profil SDM data entry di perusahaan. Tidak dapat dipungkiri bahwa mereka berada pada tingkatan yang cukup rendah (seringkali merupakan yang terendah dibandingkan fungsi-fungsi lain). Dari segi remunerasi, mereka memiliki bobot yang kecil sehingga imbalan atau kompensasi yang diberikan pun relatif kecil. Ditinjau dari proses rekrutmen, terlihat pula bahwa kebanyakan hanya memiliki latar belakang menengah (SMP atau SMA), bukan perguruan tinggi. Segi lain juga memperlihatkan, bahwa posisi mereka yang berada di bawah pada pola struktur organisasi menyebabkan ‘perlakuan’ manajemen yang kurang baik terhadap mereka: kurang perhatian, acuh tak acuh, dan tidak perduli. Sehingga bukan merupakan hal yang aneh bahwa ketiga keadaan ini menyebabkan buruknya kualitas data yang dapat diperoleh. Gaji yang kecil menyebabkan karyawan data entry ‘malas’ memasukkan data secara sungguh-sungguh karena bagi mereka hanya merupakan pekerjaan administrasi yang kurang menantang, berulang-ulang, dan membosankan. Secara prinsip, tidak ada keuntungan atau benefit langsung yang dapat mereka rasakan seandainya data yang dimasukkan itu benar. Dengan kata lain, mereka tidak perduli apakah data yang dimasukkan benar atau tidak, lengkap atau tidak, berkualitas atau tidak. Latar belakang mereka yang lulusan sekolah menengah-pun menyebabkan kurangnya wawasan mereka terhadap konsekuensi kualitas pekerjaan mereka terhadap keadaan makro perusahaan. Bagaimana mereka dapat mengetahui dan memahami fungsi strategis dari informasi yang berasal dari data yang mereka masukkan? Anggapan manajemen bahwa mereka adalah pegawai rendahan semakin memperburuk kinerja kerja yang terjadi. Biasanya sebagai pegawai rendahan, yang mereka tahu adalah memasukkan data sesuai jadwal (tanpa perduli dengan mutunya), sehingga tidak harus pulang malam (seringkali tidak ada uang lembur) atau ditegur oleh atasannya.

## STRATEGI MENGHADAPI MASALAH SDM

Melihat kenyataan tersebut, manajemen perlu mengambil langkah-langkah demi terciptanya efektivitas penggunaan sistem informasi. Strategi pertama adalah memberikan pelatihan khusus untuk meningkatkan skill SDM dalam hal data entry. Terkadang pelatihan ini pun harus disertai dengan sedikit perubahan pada sistem pemasukan data. Tidak jarang sistem antarmuka (user interface) terpaksa harus dimodifikasi untuk mempermudah para data entry dalam memasukkan data mentah dan mengurangi kesalahan-kesalahan yang kerap terjadi, misalnya dengan cara merubah tampilan berbasis DOS menjadi Windows, input melalui pengetikan keyboard secara manual (teks dimasukkan satu persatu) menjadi automatic combo box selection melalui mouse, membuat tampilan persis seperti dokumen aslinya (melalui proses scanning), dan lain sebagainya.



Sumber: Renaissance Advisors, 1997.

Strategi kedua adalah sedapat mungkin berusaha memperlihatkan bahwa ada keuntungan atau benefit secara langsung yang dapat mereka rasakan jika data yang mereka masukkan benar. Misalnya dengan cara mereka dapat pulang lebih awal jika data yang dimasukkan 100% benar (karena tidak harus memperbaiki kesalahan dengan cara entry ulang), pemberian insentif atau bonus berdasarkan kerangka tertentu, pekerjaan menjadi lebih ringan, rotasi antar karyawan yang melakukan data entry ke beberapa sistem yang berbeda untuk mengatasi kebosanan, pemberian pelatihan cara mengisi yang mudah dan cepat, dan cara-cara efektif lainnya. Strategi selanjutnya adalah tentu saja secara berkala mengadakan evaluasi terhadap pekerjaan mereka (mendengarkan keluhan mereka merupakan hal yang sangat kritikal namun jarang dilakukan oleh manajemen). Jika karyawan pada level ini dapat dipelihara kesungguhan dan keseriusan dalam melakukan pekerjaan pemasukan data ke dalam sistem komputer, maka niscaya pengolahan informasi di tahap selanjutnya dapat dengan mudah dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

# SIKLUS PENGEMBANGAN TEKNOLOGI INFORMASI DI PERUSAHAAN

---

*Bisnis merupakan sebuah kegiatan yang dinamis. Seorang praktisi manajemen mengatakan, bahwa “only one thing that is constant within the company: change”. Sebagai konsekuensi logis terhadap lingkungan yang selalu berubah, pengembangan teknologi informasi dalam perusahaan pun memiliki suatu siklus tersendiri. Setidak-tidaknya ada enam buah tahapan besar yang membentuk proses pengembangan sistem informasi dimana kebutuhan bisnis yang berubah dan berganti secara cepat dari hari ke hari merupakan hal utama yang men-trigger dan men-drive perubahan dalam sistem informasi. Dengan mengerti siklus yang ada, seorang manajer Divisi Sistem Informasi atau sejenis dapat melakukan perencanaan secara baik sehingga dapat mengantisipasi setiap perubahan yang ada tanpa harus membuang biaya yang besar. Dengan kata lain, harus dibangun sebuah strategi yang tepat agar sistem informasi yang ada dapat secara fleksibel beradaptasi dengan setiap perubahan yang terjadi.*

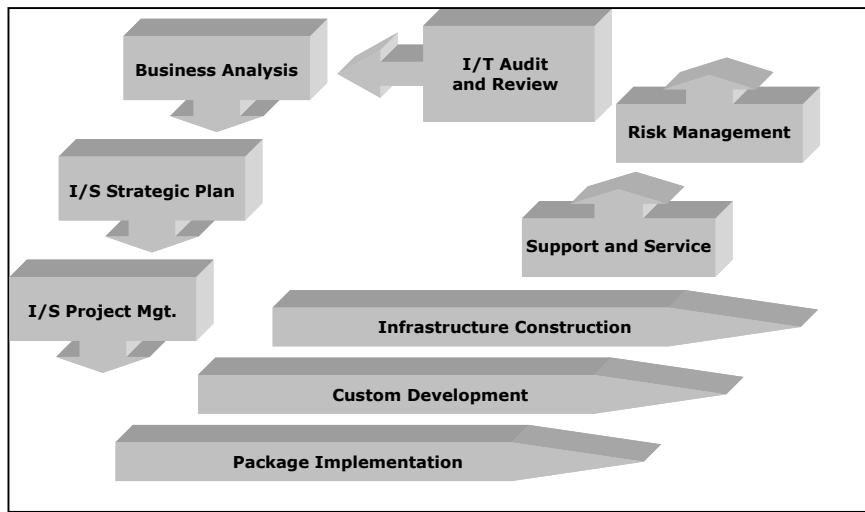
Dewasa ini hampir semua perusahaan menyadari besarnya peranan teknologi informasi dalam format bisnis yang dijalani. Berbagai macam proyek teknologi informasi mulai dari otomatisasi administrasi kantor (back office) untuk meningkatkan efisiensi sampai dengan pengembangan sistem front office yang bersifat strategis dikembangkan secara simultan dalam portfolio manajemen. Secara umum proyek-proyek teknologi informasi atau sistem informasi dalam korporat dapat dibedakan menjadi beberapa jenis yang secara nature membentuk siklus tertentu seperti yang terlihat pada gambar berikut.

Proses perencanaan dan pengembangan suatu sistem informasi dimulai dengan menganalisa kebutuhan bisnis atau manajemen perusahaan (Business Requirements Analysis). Ada dua tujuan utama dari langkah awal ini. Tujuan pertama adalah untuk mengetahui posisi atau peranan teknologi informasi yang sesuai dengan perusahaan yang bersangkutan. Hal ini perlu diperhatikan mengingat bahwa teknologi informasi memiliki peranan yang unik untuk masing-masing perusahaan. Untuk retail banking misalnya, peranan teknologi informasi yang dikembangkan biasanya bertujuan untuk menjaring pelanggan sebanyak-banyaknya, atau lebih ditekankan pada fungsi-fungsi front office; sementara bagi corporate banking, mungkin peranan teknologi informasi hanya didominasi pada proses otomatisasi fungsi-fungsi back office. Dengan kata lain, hasil dari tahap ini adalah suatu pengertian mengenai posisi teknologi informasi yang paling tepat (appropriate) bagi perusahaan yang bersangkutan. Ini akan menjadi dasar utama pemikiran untuk pengembangan sistem informasi selanjutnya, terutama dalam hal penentuan besarnya investasi yang layak untuk dianggarkan. Tujuan kedua dari tahap ini adalah untuk mendefinisikan secara rinci jenis-jenis informasi baik yang secara taktis maupun strategis dibutuhkan oleh manajemen perusahaan untuk pengembangan bisnisnya.

Setelah kebutuhan bisnis didefinisikan, langkah berikutnya adalah melaksanakan suatu perencanaan strategis di bidang pengembangan teknologi informasi yang biasa disebut dengan Information Technology Strategic Planning. Output dari langkah ini sebenarnya cukup sederhana, yaitu blue print rencana pengembangan sistem informasi untuk jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang. Di samping itu juga disusun teknik-teknik terkait untuk mendukung terselenggaranya implementasi proyek-proyek tersebut, misalnya format struktur organisasi yang diperlukan, metode kerjasama dengan perusahaan lain, skala prioritas, standar manajemen proyek, proses dan prosedur tender, dan lain sebagainya.

Untuk mengelola sekian proyek teknologi informasi di dalam perusahaan - yang di satu pihak saling terkait satu dengan lainnya dan di pihak lain terdiri dari modul-modul yang terpisah (untuk keperluan divisi-divisi yang terpisah pula) - diperlukan suatu manajemen khusus untuk memantau pelaksanaan masing-masing proyek dalam portfolio.

Setiap proyek mulai dari tahap perencanaan, analisa, desain, konstruksi, implementasi, sampai pada tahap pasca implementasi harus dimonitor dengan sebaik-baiknya. Alasan pertama adalah untuk menjamin keberhasilan program-program yang ditargetkan sesuai dengan kebutuhan (terutama dari segi waktu dan biaya). Alasan kedua adalah untuk menjamin utilisasi pemakaian berbagai macam sumber daya (uang, waktu, manusia, kesempatan, informasi, dsb.) yang selain mahal, juga sangat terbatas keberadaannya. Alasan lain adalah untuk menjaga integritas seluruh proyek yang dikerjakan, agar tidak terjadi konflik kepentingan maupun redundansi pekerjaan.



Sumber: Renaissance Advisors, 1997.

Proses berikutnya dalam siklus pengembangan teknologi informasi di perusahaan adalah manajemen proyek (Information Technology Project Management) itu sendiri. Secara garis besar ada tiga jenis proyek yang mendominasi kebanyakan perusahaan di Indonesia. Kelompok pertama adalah segala macam proyek yang berkaitan dengan konstruksi fisik infrastruktur teknologi informasi, mulai dari instalasi kabel, pengadaan komputer, sampai dengan pembangunan jaringan komputer semacam LAN atau WAN. Kelompok kedua adalah implementasi dari paket perangkat lunak (application software) yang dibeli perusahaan, mulai dari modul-modul retail seri Microsoft sampai dengan sistem informasi korporat setingkat SAP, Oracle, dan BAAN. Kelompok terakhir adalah yang biasa disebut dengan in-house custom development, yaitu berupa pengembangan perangkat lunak aplikasi oleh sumber daya manusia internal perusahaan, dengan cara menggunakan bahasa-bahasa pemrograman umum seperti Visual Basic, Cobol, RPG, dan Pascal, yang dikombinasi dengan sistem basis data semacam Microsoft Access, SQL Server, Oracle, atau Fox Pro. Yang perlu diperhatikan dalam hal ini adalah dipergunakannya secara disiplin dan konsisten filosofi manajemen proyek di bidang teknologi informasi

untuk masing-masing jenis pengembangan yang secara nasional maupun internasional telah terbukti efektivitasnya.

Setelah masing-masing proyek sukses dilaksanakan, hal berikutnya yang perlu diperhatikan adalah teknik-teknik manajemen pemeliharaan sistem informasi yang telah dibangun dan diimplementasikan. Manajemen pemeliharaan sistem (maintenance, supports, and services) tidak hanya yang berhubungan dengan bagaimana secara fisik memelihara infrastruktur yang ada dan selalu memberikan pelayanan kepada pengguna atau users secara memuaskan, tetapi lebih dari pada itu. Hal-hal seperti langkah-langkah yang harus diambil jika sistem harus dimodifikasi secara minor maupun besar-besaran, proses atau prosedur yang harus dilalui jika ada permintaan akan informasi yang baru, pengambilan keputusan terhadap anggaran yang harus disusun secara ad-hoc karena kebutuhan mendadak, pemberian pelatihan kepada karyawan (user) baru, merupakan contoh dari berbagai aktivitas yang harus jelas prosedur pelaksanaan dan pengelolannya. Tidak jarang ditemui perusahaan yang telah mengeluarkan biaya pemeliharaan yang ternyata jauh lebih besar daripada biaya pengembangan sistem komputer itu sendiri hanya karena tidak adanya manajemen pemeliharaan yang baik. Harap diingat bahwa unsur terbesar dari biaya pengembangan teknologi informasi yang biasanya tidak diperhatikan manajemen perusahaan adalah hidden costs sehubungan dengan kebutuhan pemeliharaan sistem.

Untuk perusahaan yang sangat menggantungkan aktivitasnya kepada kehandalan teknologi informasi (perusahaan jasa seperti bank, asuransi, sekuritas, stock exchange, telekomunikasi, dsb.), perlu diadakan suatu analisa terhadap sistem teknologi informasi yang dimiliki saat ini berkaitan dengan resiko-resiko manajemen yang mungkin timbul di kemudian hari. Masalah-masalah seperti keamanan data atau sistem, kontrol internal terhadap penggunaan sistem, contingency planning jika ada komponen infrastruktur yang mendadak rusak (misalnya jaringan telekomunikasi melalui satelit rusak, apakah ada penggantinya?), jalur komunikasi yang mungkin disadap orang lain, adalah contoh-contoh faktor yang perlu diperhatikan. Alasannya sederhana. Jika di perusahaan yang bersangkutan teknologi informasi merupakan komponen utama dalam menjalankan bisnis, sedikit saja kerusakan atau ketidaknormalan terjadi pada sistem terkait, akan memberikan dampak buruk yang secara signifikan mempengaruhi kinerja perusahaan (tidak tertutup kemungkinan terjadinya kerugian bisnis secara besar dalam waktu singkat: bayangkan berapa nilai uang yang hilang jika satu jam sistem komputer dalam lantai bursa stock exchange mendadak rusak!).

Proses terakhir yang terjadi dalam siklus pengembangan sistem informasi di perusahaan adalah apa yang sering dinamakan sebagai Information System Effectiveness

Review. Dalam era globalisasi saat ini, alam persaingan bisnis terasa sedemikian beratnya. Untuk bersaing dengan kompetitor dalam industri sejenis, penawaran barang/produk atau jasa secara lebih murah dengan kualitas lebih baik belum cukup dipergunakan sebagai senjata utama. Hal lain yang menjadi kunci utama untuk dapat bertahan dalam abad ini adalah kemampuan suatu perusahaan untuk beradaptasi secara cepat terhadap perubahan alam kompetisi yang juga bergerak sedemikian cepatnya. Bahkan untuk beberapa jenis industri hitungannya bisa per detik! Dengan kata lain, dinamika perubahan bisnis yang terjadi, yang secara langsung maupun tidak langsung berdampak terhadap strategi perusahaan, harus selalu dikonfirmasikan dengan keberadaan atau eksistensi sistem informasi yang telah dimiliki. Sering terjadi kasus dimana kebutuhan perusahaan pada saat sebuah proyek teknologi informasi dimulai sudah jauh berbeda dengan kebutuhan bisnis ketika proyek tersebut selesai dilaksanakan (alias program perangkat lunak yang dibuat sudah tidak 100% sesuai lagi dengan kebutuhan perusahaan). Untuk mengatasi hal ini, manajemen perusahaan harus secara periodik dan kontinyu menilai dan menganalisa tingkat efektivitas dari teknologi informasi yang dimiliki dalam menjawab kebutuhan terkini (mutakhir) dari perusahaan. Harap diperhatikan bahwa teknologi informasi hanya merupakan aspek supply di dalam sebuah perusahaan, yang keberadaannya merupakan jawaban terhadap aspek demand, yaitu sistem informasi itu sendiri.

Pada akhirnya siklus pengembangan teknologi informasi akan kembali pada langkah pendefinisan kebutuhan bisnis yang seperti telah dijelaskan senantiasa berubah dari waktu ke waktu. Bahkan tidak jarang dialami oleh beberapa perusahaan yang merubah strategi bisnisnya setelah melihat kesempatan-kesempatan pengembangan lain yang ditawarkan oleh teknologi informasi.

Dengan diketahuinya siklus ini, diharapkan para manajer sistem informasi (Divisi EDP, Departemen Teknologi Informasi, Bagian Pengolahan Data, dsb.) dapat dengan mudah memilih-milih dan menganalisa proyek-proyek yang ada dalam portfolio manajemen pengembangan teknologi informasi, sehingga bisa diketahui posisi evolusinya. Dengan mengetahui posisi tersebut, akan semakin mempermudah dalam melakukan manajemen masing-masing proyek atau program yang telah dicanangkan perusahaan. Di samping itu, siklus ini juga telah terbukti sangat membantu dalam hal pemberian batasan atau scope pengembangan proyek-proyek teknologi informasi yang melibatkan pihak-pihak eksternal perusahaan, seperti vendor, konsultan, rekanan bisnis, dan lain sebagainya.

# MEMBANGUN INFRASTRUKTUR MULTI SISTEM

---

*Pada dasarnya, sistem informasi merupakan sebuah tatanan interaksi antara dua komponen besar, yaitu organisasi dan teknologi informasi. Seperti halnya organisasi, komponen teknologi informasi merupakan sebuah sistem tersendiri dimana terdiri dari bermacam-macam komponen yang berbeda. Keberagaman komponen pembentuk infrastruktur teknologi informasi ini memiliki kelebihan dan kelemahannya masing-masing, baik dilihat dari segi teknis maupun manajerial. Adalah penting bagi seorang manajer untuk mengetahui bahwa mengganti sebuah komponen dalam infrastruktur multi sistem (seperti upgrade komputer atau mengganti sistem operasi) terkadang tidak semudah membalikkan telapak tangan. Status keterkaitan antara komponen yang ingin diganti dengan komponen-komponen lainnya (kompleksitas) sangat menentukan dalam aktivitas pengembangan teknologi informasi. Tulisan ringkas ini bertujuan untuk memberikan pandangan terhadap keberadaan sistem teknologi informasi yang terdiri dari berbagai komponen-komponen yang berbeda (multi sistem) ditinjau dari segi teknis dan finansial.*

"Lebih baik mempunyai sistem teknologi informasi yang standar (terdiri dari komponen-komponen dengan merek yang sama) atau beraneka ragam?", kurang lebih begitu bunyi pertanyaan yang kerap terdengar di kalangan manajemen perusahaan. Untuk menjawabnya, paling tidak permasalahan ini harus dianalisa dari dua sudut pandang, secara finansial dan teknis.

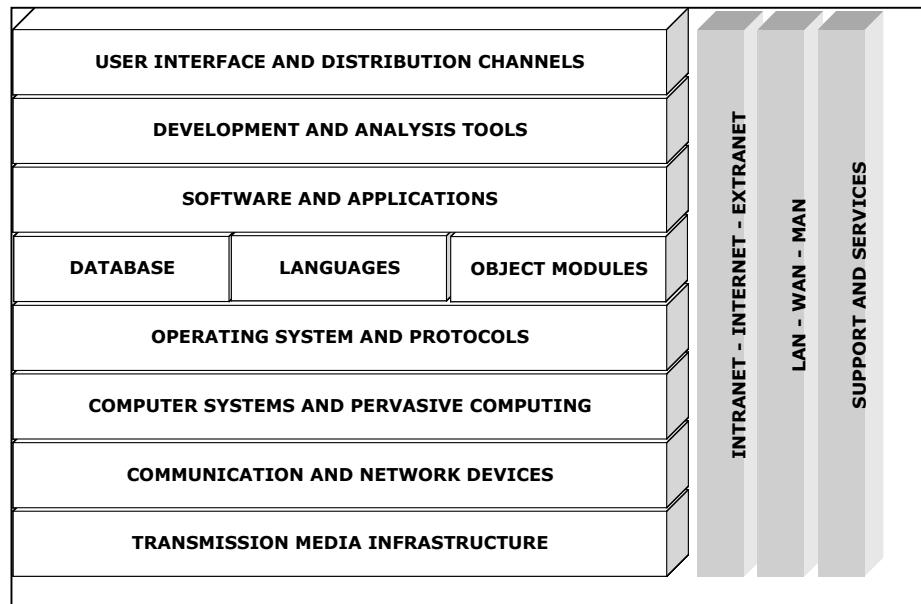
Secara finansial jelas terlihat bahwa memiliki sistem standar akan jauh relatif lebih murah dari pada sistem yang terbentuk dari beberapa komponen dengan standarnya masing-masing. Pertama adalah masalah pemeliharaan atau maintenance. Satu sistem berarti satu vendor. Artinya, perusahaan hanya perlu menjalin hubungan dengan satu vendor sistem yang bersangkutan untuk kontrak supports dan services. Jika infrastruktur teknologi informasi terdiri dari beragam komponen dengan bermacam-macam merek, berarti perusahaan harus memiliki hubungan dengan beberapa vendor sekaligus, terutama untuk memelihara komponen-komponen yang sangat kritikal bagi bisnis (jika komponen tersebut rusak, dapat mengganggu aktivitas bisnis perusahaan sehari-hari).

Kedua berkaitan dengan pelatihan dan pengembangan SDM (internal training). Walau bagaimanapun, Divisi Teknologi Informasi perusahaan harus memiliki karyawan yang memiliki kompetensi dan keahlian terhadap sistem yang diimplementasikan di perusahaan. Memiliki sistem yang beragam berarti harus mengirimkan beberapa karyawan ke beberapa lembaga pelatihan. Biaya pendidikan ini tentu saja tidak sedikit, mengingat bahwa komponen teknologi informasi selalu berkembang dari satu versi ke versi baru berikutnya, sehingga karyawan harus selalu meng-update pengetahuannya sehubungan dengan perkembangan ini.

Ketiga adalah masalah interfacing. Tidak semua komponen dapat dengan mudah dipadukan dengan beberapa komponen lainnya. Terkadang perlu dibangun suatu jembatan komunikasi antara satu komponen dengan komponen lain tersebut. Untuk membangun interface ini, yang pada dasarnya dapat berupa perangkat keras maupun perangkat lunak, tentu saja diperlukan investasi khusus dari perusahaan yang tidak sedikit. Tentu saja biaya investasi semakin membengkak sejalan dengan semakin banyaknya komponen yang harus dikoneksi.

Keempat berkaitan dengan biaya-biaya tak terduga lain yang mungkin timbul di kemudian hari akibat adanya sistem yang tidak seragam. Misalnya jika salah satu komponen harus diganti karena telah diciptakannya komponen lain dengan versi yang lebih baru. Akibatnya, beberapa atau seluruh komponen yang terkait dengannya harus mengalami pergantian pula agar sistem dapat bekerja dengan normal (kalau komponen tidak diganti, ditakutkan sudah tidak ada lagi support atau services bagi komponen lama). Contoh lain adalah masalah keamanan atau redundansi sistem. Sistem yang baik adalah

suatu sistem yang dirancang sedemikian rupa, sehingga jika ada sebuah komponen yang tidak bekerja karena sesuatu hal, ada komponen yang siap menggantikannya, sehingga proses tidak terhenti. Bayangkan berapa komponen harus dipersiapkan cadangannya jika sistem terdiri dari beraneka ragam komponen? Masalah klasik lainnya adalah terciptanya suatu aplikasi yang cenderung tambal sulam sehingga mengurangi kinerja sistem (integritas, keamanan, efisiensi, efektivitas, kontrol, dsb.) yang secara langsung dan langsung akan merugikan perusahaan secara finansial.



Sumber: Renaissance Advisors, 1997.

Jika ditinjau dari segi teknis, tampak pula bahwa memiliki satu sistem standar akan jauh lebih baik dibandingkan dengan memelihara sistem dengan beragam merek komponen.

Alasan pertama adalah masalah kompatibilitas. Banyak komponen yang tidak kompatibel antar satu dan yang lainnya (dibangun di atas aturan-aturan yang tidak baku), sehingga terkadang secara teknis tidak dapat terpecahkan (perusahaan harus memilih ingin berkiblat kepada merek komponen yang mana).

Kedua adalah masalah reliabilitas. Semakin banyak interface yang dibuat untuk menjembatani dua atau lebih komponen yang berbeda, akan semakin berpotensi mengurangi tingkat integritas sistem. Dengan kata lain, data atau informasi yang dihasilkan cenderung tidak akurat, redundant, tidak dapat dipercaya (memiliki kualitas yang rendah).

Ketiga adalah masalah kontrol dan pemeliharaan. Semakin beragam sistem, semakin sulit mengontrolnya karena setiap kali sebuah komponen ditambah atau diganti dengan versi baru, akan semakin bertambah kompleksitasnya (menciptakan persoalan-persoalan baru), sehingga semakin sulit mengontrolnya.

Keempat berhubungan dengan tingkat fleksibilitas sistem. Jika ada teknologi baru yang secara prinsip mengganti cara kerja komponen utama, maka harus diadakan perombakan secara teknis (desain baru dan konstruksi ulang) terhadap semua komponen terkait. Semakin kompleks sistem, akan semakin sulit merombaknya.

Kelima adalah masalah kinerja. Sering terjadi bahwa sistem standar memiliki kinerja yang jauh lebih baik (lebih cepat prosesnya, dan lebih hemat memorinya) dibandingkan dengan sistem campuran walaupun secara teknis spesifikasi masing-masing komponennya sama. Tentu saja perusahaan tidak dapat berbuat apa-apa untuk mengatasi hal ini.

Mengapa saat ini pada kenyataannya masih banyak perusahaan yang memiliki sistem dengan beragam merek komponen jika sudah jelas bahwa sistem dengan merek standar jauh lebih baik dan menguntungkan?

Alasan pertama adalah karena jarang terdapat sebuah vendor atau perusahaan teknologi informasi yang memiliki seluruh produk yang dibutuhkan oleh sebuah sistem informasi perusahaan. Jika ada pun, pasti merupakan perusahaan raksasa, seperti IBM dan Hewlett Packard, yang menjual komponen-komponennya dengan harga relatif mahal, yang hanya terjangkau untuk perusahaan skala menengah ke atas.

Alasan kedua adalah bahwa tidak semua komponen kritis untuk bisnis perusahaan yang bersangkutan, sehingga untuk komponen-komponen ini (seperti modem, hub, kabel, monitor, dsb.) diputuskan untuk mencari merek yang beragam (kualitas baik untuk harga yang tidak begitu mahal).

Alasan ketiga berkaitan dengan resiko yang dihadapi perusahaan. Bayangkan jika perusahaan sudah memutuskan untuk menggunakan suatu merek tertentu dan pada suatu ketika perusahaan supplier komponen-komponen tersebut mendadak bangkrut?

Alasan berikutnya adalah karena sudah banyaknya komponen yang menjanjikan kompatibel dengan standar-standar internasional yang telah ditetapkan (contohnya adalah protokol komunikasi data, struktur database, user interface, dsb.). Walaupun berbeda

merek, tetapi vendor pencipta komponen yang ada mengacu kepada spesifikasi teknis internasional, yang secara de facto telah menjadi standar sistem.

Alasan lain adalah masalah harga komponen. Komponen bermerek internasional dengan produksi lokal terkadang jauh sekali harganya, dimana komponen lokal dapat 2 hingga 10 kali lebih murah dibandingkan dengan produksi perusahaan internasional (apalagi dengan fluktuasi nilai rupiah terhadap dolar yang terjadi belakangan ini). Belum lagi biaya pemeliharaan yang cenderung menggunakan mata uang dolar Amerika untuk produk internasional. Lalu mana yang lebih baik? Standar atau beragam merek?

Tentu saja untuk menjawab pertanyaan ini harus diadakan analisa lebih jauh dan mendetail, yang selain harus dilihat dari kacamata finansial dan teknis, harus pula dilihat dari perspektif lain, seperti sumber daya manusia, perencanaan strategis, operasional, struktur organisasi, budaya perusahaan, dan lain sebagainya. Secara prinsip memang lebih baik menggunakan standar untuk komponen-komponen utama teknologi informasi - misalnya untuk komputer pusat (server) dan komponen-komponen jaringan (LAN) – dan non standar untuk komponen lain yang bersifat tambahan. Analisa resiko dan analisa keuangan (cash flow basis) pun harus dilakukan dengan seksama untuk menghindari kesalahan perkiraan pengeluaran di kemudian hari. Banyak orang yang berpikiran bahwa biaya pengembangan teknologi informasi berhenti setelah sistem dibuat dan diimplementasikan. Padalah banyak sekali biaya-biaya tersembunyi (hidden costs) pada tahap pasca implementasi, terutama yang berhubungan dengan pemeliharaan sistem, dan pengembangan sistem di kemudian hari.

# PEMBENTUKAN DEWAN PERWAKILAN USERS

---

*Pada umumnya, sebuah divisi teknologi informasi di perusahaan terdiri dari para praktisi teknologi seperti system analyst, programmer, database administrator, dan lain sebagainya. Mereka dalam tugasnya sehari-hari bertanggung jawab untuk melayani permintaan para users akan kebutuhan informasi yang diolah oleh komponen-komponen teknologi informasi, seperti perangkat lunak dan perangkat keras. Sudah merupakan sebuah fenomena umum bahwa terjadi sebuah gap yang cukup besar antara para karyawan di divisi teknologi informasi dengan para users sebagai pengguna. Perseteruan di antara mereka yang cenderung saling menyalahkan menjadi permasalahan tersendiri bagi sebuah organisasi. Ada sebuah usulan yang cukup baik untuk dipertimbangkan, yaitu dengan melibatkan para user secara aktif ke dalam divisi teknologi informasi, melalui pembentukan sebuah dewan perwakilan users.*

Ada sebuah ide yang sangat baik dan konstruktif dari sebuah perusahaan konsultan internasional, yaitu rekomendasi mendirikan sebuah Information Technology Council (ITC) di sebuah perusahaan. Apa ITC dan mengapa ide tersebut merupakan sebuah pemikiran brilian, berikut adalah penjelasan singkat mengenainya.

Sebagai salah satu senjata utama dalam bersaing, teknologi informasi harus benar-benar dipantau kinerjanya. Untuk keperluan tersebut, perusahaan biasanya membentuk sebuah divisi yang bertanggung jawab terhadap segala hal yang berhubungan dengan teknologi informasi, katakanlah Departemen Teknologi Informasi. Untuk perusahaan berskala besar, seorang CIO (Chief Information Officer) akan ditunjuk sebagai pemimpin utama departemen ini, yang langsung bertanggung jawab kepada Presiden Direktur atau CEO (Chief Executive Officer).

CIO sendiri secara fungsional membawahi tiga divisi: Sistem Informasi, Teknologi Informasi, dan Manajemen Informasi. Divisi Sistem Informasi berfungsi untuk menganalisa kebutuhan informasi dari sebuah perusahaan baik saat ini maupun di kemudian hari nanti (aspek demand dari informasi). Secara prinsip ada dua jenis aktivitas yang harus dilakukan oleh divisi ini:

- 1) Business Supports – merupakan fungsi untuk selalu memonitor kebutuhan manajemen perusahaan akan informasi sebagai penunjang dalam menjalankan aktivitas bisnis sehari-hari, mengevaluasi tingkat efektivitas penggunaan aplikasi bisnis yang ada, dan mengusulkan aplikasi-aplikasi tambahan maupun perbaikan terhadap yang telah dimiliki, dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan baru.
- 2) Information System Studies – merupakan suatu forum penelitian dan pengembangan yang bertanggung jawab untuk selalu memantau perkembangan teknologi di industri dimana perusahaan tersebut beroperasi, terutama bagaimana para kompetitor memanfaatkannya atau merencanakan strategi untuk memanfaatkannya. Secara berkala, forum ini akan mempresentasikan kepada manajemen puncak kesempatan-kesempatan bisnis yang mungkin dilakukan di kemudian hari melalui implementasi perangkat teknologi informasi yang baru. Tim ini pula yang akan menjadi penasehat utama CIO dalam usaha mengembangkan sistem informasi perusahaan.

Bagian kedua adalah Divisi Teknologi Informasi yang merupakan fungsi organisasi yang bertanggung jawab untuk menyediakan kebutuhan informasi dari manajemen (aspek

supply dari informasi) dengan memanfaatkan teknologi informasi. Paling tidak harus ada tiga ahli di bidang ini:

- 1) Spesialisasi pada pengembangan infrastruktur teknologi informasi beserta integrasi sistem (LAN, WAN, Intranet, Internet, dsb.)
- 2) Spesialisasi pada pengembangan perangkat lunak, termasuk di dalamnya pembuatan aplikasi sendiri (software in-house and custom development), perencanaan sistem basis data (database), aplikasi analisa (analyzer tools), dsb.
- 3) Spesialisasi pada implementasi paket-paket yang sudah jadi, seperti Oracle, SAP, BAAN, Peoplesoft, dan lain sebagainya.

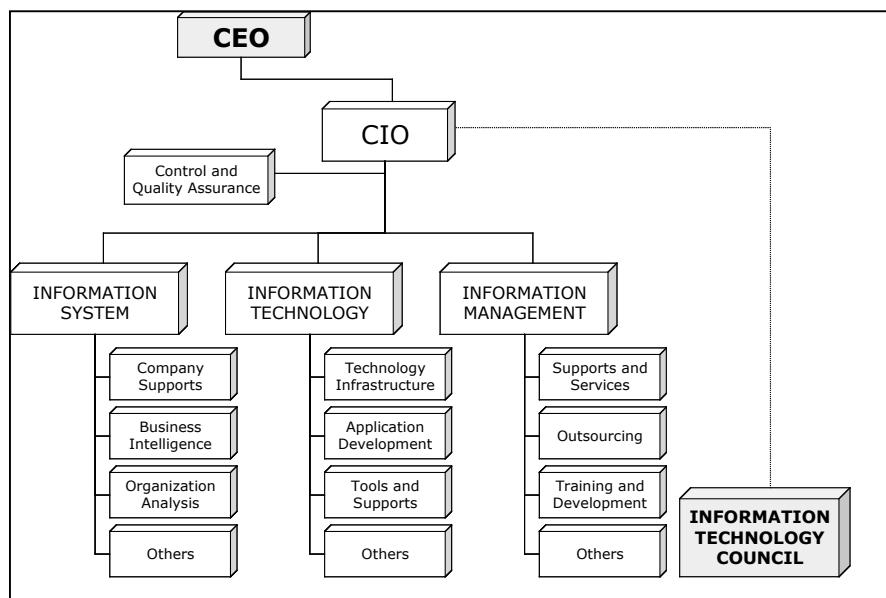
Bagian ketiga yang bertanggung jawab kepada CIO adalah Divisi Manajemen Informasi yang memiliki tugas utama untuk mengelola dan menjamin agar informasi yang dibutuhkan users dapat dihasilkan oleh para supplier teknologi informasi dan sebaliknya (para supplier menghasilkan informasi yang relevan dengan kebutuhan users).

Berdasarkan tugas utama tersebut, paling tidak, harus ada tiga bagian dalam divisi tersebut:

Sebuah fungsi yang akan mengelola hubungan perusahaan dengan para vendor atau perusahaan lain sehubungan dengan teknologi yang di-outsourc, termasuk di dalamnya membuat kontrak kerja dan memantauanya. Hal ini perlu dilakukan mengingat mereka yang paling mengetahui komponen-komponen teknologi informasi yang dibangun di dalam perusahaan.

Support dan services merupakan suatu fungsi yang akan menjawab dan mengatasi semua permasalahan teknis maupun manajemen yang dialami selama menjalankan aktivitas sehari-hari.

Bagian terakhir yang tidak kalah pentingnya adalah fungsi pelatihan dan pengembangan untuk selalu meningkatkan kinerja SDM dengan cara memperbaiki tingkat keahlian dan kompetensi mereka. Agar seluruh aktivitas yang dilakukan memiliki kualitas yang baik, CIO akan dibantu oleh seorang atau sebuah tim quality control and assurance.



Sumber: Renaissance Advisors, 1997.

Dimanakah letaknya ITC? ITC adalah kumpulan dari perwakilan stakeholders (users sistem informasi, termasuk staf, manajer, direktur, komisaris, rekanan bisnis, pelanggan, dsb.) yang memiliki jadwal berkala untuk bertemu dan melakukan diskusi bersama, persis seperti fungsi MPR di Indonesia. MPR merupakan sebuah forum yang terdiri dari CIO, Divisi Teknologi Informasi (DPR), dan perwakilan users. Dalam forum berkala ini, tugas utamanya adalah mengvaluasi kinerja sistem informasi yang ada, disamping membahas perkembangannya di masa mendatang. Forum ini juga memiliki hak untuk meminta pertanggungjawaban CIO sehubungan dengan tugasnya membangun sistem informasi yang mereka butuhkan. Walaupun tidak memiliki hubungan struktural secara formal, secara psikologis pertemuan ini efektif berpengaruh kepada CIO dan timnya (DPR).

# TEKNIK MENDEFINISIKAN KEBUTUHAN USERS

---

*Tantangan terbesar dalam tahap analisa adalah mendefinisikan kebutuhan para user sebagai pengguna aktif teknologi informasi. Tahap ini dapat dianalogikan seperti proses diagnosa pada dunia kedokteran, dimana tahap-tahap selanjutnya sangat bergantung pada hasil diagnosa ini. Selain dibutuhkan teknik berkomunikasi yang efektif, dalam mendefinisikan kebutuhan user diperlukan pula taktik dan strategi agar segala informasi yang diinginkan dapat diperoleh dengan baik dan benar. Linda Leung dalam salah satu edisi majalah Computing menjabarkan tujuh buah aspek yang harus dicermati dengan sungguh-sungguh.*

Langkah pertama yang selalu dilakukan dalam mengembangkan proyek teknologi informasi seperti pembuatan software atau implementasi software paket yang sudah jadi adalah mencari tahu dan menganalisa kebutuhan perusahaan, dalam hal ini para pengguna atau users. Seperti pada dunia kedokteran, diagnosa ini sangatlah penting, karena dengan diagnosa yang baik, maka proses penanganan “penyembuhan pasien” juga akan memenuhi sasaran. Konsultan sistem informasi maupun praktisi teknologi informasi harus memiliki keahlian ini. Hal-hal apa saja yang harus diperhatikan agar proses mencari tahu ini berjalan dengan efektif, Linda Leung dalam majalah Computing menekankan tujuh hal utama (Leung, 1996).

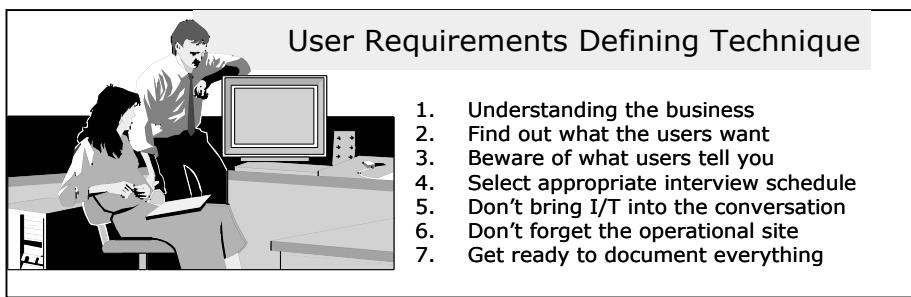
### **UNDERSTANDING THE BUSINESS**

Sudah pada tempatnya jika tim pengembangan proyek teknologi informasi mengetahui betul mengenai perusahaan yang akan mengimplementasikan suatu aplikasi tertentu. “Understanding the Business” bukan berarti bahwa tim proyek teknologi informasi, terutama yang berasal dari luar perusahaan, harus memakan waktu berbulan-bulan untuk mempelajari seluk beluk perusahaan, tetapi fokus pada mempelajari latar belakang sejarah titik awal hingga sebuah proyek teknologi informasi diputuskan untuk dikembangkan di perusahaan, dan tahu persis target serta sasaran-sasaran utamanya. Adalah suatu kenistaan jika perusahaan sudah setuju untuk menginvestasikan beratus-ratus juta rupiah namun manajer proyek implementasi suatu aplikasi tidak tahu dengan jelas tujuan atau sasaran akhir proyek yang bersangkutan. Sebuah proyek sejenis sering kali memiliki sasaran yang berbeda. Contohnya adalah implementasi Sistem Informasi Keuangan dan Akuntansi. Di perusahaan A, mungkin bertujuan untuk efisiensi, sementara di perusahaan B lebih ditujukan untuk keamanan data atau kontrol internal yang lebih baik.

### **FIND OUT WHAT THE USERS WANT**

Metoda wawancara (interview) merupakan instrumen yang paling popular digunakan dalam mempelajari kebutuhan pengguna (users). Pendekatan top-down, dalam arti kata memulai wawancara dengan manajer puncak kemudian diikuti dengan tingkatan manajemen di bawahnya, merupakan teknik yang paling baik untuk digunakan. Semakin banyak manajer dan staf yang diwawancara, semakin baik, karena dengan demikian secara obyektif tim teknologi informasi dapat melihat perusahaan dari banyak sisi atau perspektif. Khusus untuk organisasi modern, pendekatan diskusi dalam format workshop akan lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan wawancara secara individual. Hal ini disebabkan karena orientasi aktivitas bisnis adalah pada proses, bukan hirarkis. Input dari suatu proses di Divisi A, mungkin merupakan output dari Divisi B, dan output dari Divisi A, mungkin merupakan input dari Divisi C. Sehingga dengan mengadakan workshop yang melibatkan

manajer lini dari ketiga divisi tersebut, informasi yang didapat akan jauh lebih berharga dan bermakna dibandingkan dengan teknik wawancara.



User Requirements Defining Technique

1. Understanding the business
2. Find out what the users want
3. Beware of what users tell you
4. Select appropriate interview schedule
5. Don't bring I/T into the conversation
6. Don't forget the operational site
7. Get ready to document everything

Sumber: Linda Leung, 1996

#### BEWARE OF WHAT USERS TELL YOU

“Jangan selalu percaya dengan semua omongan atau informasi yang diberikan kepadamu dalam setiap wawancara, dan hati-hati pula dalam menyeleksi informasi yang diberikan, karena tidak semuanya berhubungan atau sejalan dengan strategi perusahaan”, demikian kata-kata bijak dari salah seorang konsultan terkemuka. Tidak semua karyawan mengerti dan tahu betul manfaat secara mikro dan makro sistem informasi yang akan dikembangkan. Biasanya yang dilakukan adalah mereka mencoba mengasumsikan dan meramalkan apa yang terjadi atau menimpa diri mereka jika sistem tersebut diimplementasikan. Jika mewawancarai karyawan yang mengerti dan berpikiran positif, tidak ada masalah.

Namun jika menjumpai karyawan yang sudah apriori terhadap sistem baru (antara lain karena akan merubah cara mereka bekerja, atau malahan mengancam keberadaan mereka di perusahaan), informasi yang didapatkan sering kali terlalu subjektif, bersifat negatif, tidak fokus, dan cenderung melebih-lebihkan suatu masalah. Semakin banyak informasi semakin baik, namun terlalu banyak informasi pun tidak baik, karena akan menyebabkan pekerjaan menjadi kurang efisien. Terkadang harus dipelajari pula mengenai sikap dari masing-masing karyawan, baik staf maupun manajer, yang akan diwawancara. Bukan merupakan suatu hal yang salah, jika tidak semua karyawan terkait harus diwawancarai, atau dimintai keterangan. Jika ada informasi yang terlihat bertentangan dengan satu dan lainnya, adalah tugas pewawancara untuk mengeksklusi dan mengkonfirmasikannya kepada atasan karyawan yang bersangkutan sehingga tidak terjadi kesalahan yang berkelanjutan. Prinsip yang harus dipegang adalah bahwa tujuan pengembangan sistem adalah untuk membuat perusahaan menjadi lebih baik, sehingga harus berhati-hati terhadap beberapa karyawan yang pada hakekatnya “tidak atau kurang begitu perduli” dengan perbaikan kinerja perusahaan tempat mereka bekerja.

## **SELECT APPROPRIATE INTERVIEW SCHEDULE**

Adalah penting untuk memilih waktu yang tepat untuk mengadakan wawancara atau workshop dengan para karyawan. Untuk menghasilkan suatu wawancara atau workshop yang berkualitas, diperlukan konsentrasi yang cukup dari kedua belah pihak. Seringkali proses wawancara atau workshop terganggu oleh hal-hal atau interupsi kecil semacam telepon, kedatangan tamu, dipanggil atasan, rapat mendadak, sehingga mengganggu diskusi yang sering berjalan. Berdasarkan pengalaman, hal-hal demikian akan menurunkan kualitas hasil wawancara atau workshop yang ada. Komitmen merupakan hal utama yang harus ditanamkan.

Sehingga setiap wawancara atau workshop harus dijadwalkan dengan baik dan menjadi salah satu hal yang harus diprioritaskan. Untuk workshop, tidak jarang para manajer perusahaan mengadakannya di luar kota, jauh dari kantor tempat mereka bekerja sehari-hari, dengan jadwal yang telah disepakati bersama (bila perlu dilakukan di luar jam kantor atau pada hari libur).

## **DON'T BRING I/T INTO THE CONVERSATION**

Berbicara mengenai teknologi informasi, berarti berbicara mengenai banyak sekali jargon-jargon teknis yang asing di telinga orang awam. Dalam kebanyakan proyek teknologi informasi, kurang lebih 90% dari para pengguna yang akan diwawancara, adalah mereka yang awam dengan teknologi informasi, sehingga penggunaan istilah-istilah teknis yang hanya dimengerti oleh praktisi teknologi informasi, sedapat mungkin dihindari. Hal ini tentu saja untuk mencegah kebingungan atau “deadlock” dalam diskusi karena yang diwawancara tidak mengerti akan istilah-istilah yang digunakan. Ada pepatah yang mengatakan, “If you want to gather complete information from somebody, you have to use their language...”. Berusahalah mempergunakan bahasa yang mudah dan lugas, dan yang akrab didengar oleh para pengguna, sesuai dengan tugas dan kewenangan mereka dalam perusahaan. Ada baiknya pewawancara lebih dari satu orang, atau dalam bentuk tim, paling tidak terdiri dari orang yang mengerti teknologi informasi dan yang mengerti seluk beluk pekerjaan yang digeluti karyawan yang diwawancara.

## **DON'T FORGET THE OPERATIONAL SITE**

Seringkali dalam mempelajari kebutuhan pengguna, pewawancara terlalu memfokuskan diri pada pendefinisian spesifikasi teknis dari komponen-komponen teknologi informasi, dan melupakan faktor-faktor operasional yang secara langsung atau tidak langsung berpengaruh terhadap pekerjaan karyawan.

Contoh lingkungan operasional:

- Seberapa cepat seorang karyawan harus memiliki akses terhadap sistem;
- Tingkat keamanan seperti apa yang harus diterapkan kepada data dalam sistem;
- Kualitas kompetensi dan keahlian dari para calon pengguna sistem baru;
- Berapa biaya tambahan yang harus dikeluarkan karena implementasi sistem baru;
- Proses apa saja yang mungkin terkena dampak dari penerapan sistem baru;
- Apakah standar pengkodean yang diperlukan sudah ada; dan lain sebagainya.

#### **GET READY TO DOCUMENT EVERYTHING**

Yang terakhir dan sering terlupakan adalah mendokumentasikan dengan baik hasil wawancara atau workshop. Dalam tahap mempelajari kebutuhan pengguna ini, adalah lebih baik mencatat semua hasil kebutuhan dan diskusi apa adanya, tanpa diadakan analisa atau pencarian solusi terlebih dahulu, karena kedua hal tersebut merupakan langkah selanjutnya yang akan dilakukan setelah tahap ini. Baca kembali dokumen-dokumen yang ada, dan jika ada bagian yang tidak jelas, konfirmasikan kembali dengan karyawan yang bersangkutan, untuk menghindari asumsi-asumsi yang keliru. Hal terakhir yang perlu dilakukan adalah mendapatkan persetujuan dari yang diwawancara mengenai kebenaran isi dokumen hasil wawancara dengan cara meminta yang bersangkutan untuk menandatangani. Hal ini untuk menghindari adanya "sangkalan" di kemudian hari dari yang diwawancara karena satu dan lain hal, selain untuk memantapkan tim akan hasil temuan sebagai pijakan langkah-langkah selanjutnya (analisa, desain, konstruksi, implementasi, dan pasca implementasi). Lampirkan pula dokumen-dokumen pendukung dari perusahaan yang dianggap perlu dan relevan untuk dijadikan bahan analisa dalam laporan akhir definisi kebutuhan pengguna sistem informasi. Selamat mewawancarai.....

# FENOMENA APLIKASI TAMBAL SULAM

---

## PENYEBAB DAN DAMPAKNYA BAGI PERUSAHAAN

---

*Mengatakan bahwa aplikasi-aplikasi yang dipergunakan adalah tambal sulam dibandingkan merupakan kumpulan komponen yang terintegrasi dengan baik merupakan sebuah alasan klasik yang paling banyak digunakan oleh para manajer sistem informasi sebagai alasan utama untuk mengembangkan sebuah aplikasi baru. Secara prinsip kebanyakan dari mereka beralasan, bahwa terjadinya fenomena aplikasi tambal sulam disebabkan oleh tidak terencananya perkembangan sistem informasi mereka dengan baik di masa-masa lalu, sehingga para karyawan yang bertanggung jawab terhadap pengembangan dan pemeliharaan sistem yang ada tidak mempunyai dasar yang jelas dalam bekerja. Dengan kata lain, faktor perencanaan dan prosedur teknis merupakan hal yang bagi mereka harus dimiliki perusahaan sebagai dasar berpijak dalam setiap usaha pengembangan aplikasi-aplikasi yang ada. Jika demikian jawabannya, mengapa sistem yang ada harus dirubah? Benarkah alasan klasik tersebut merupakan penyebab utama terjadinya aplikasi yang tambal sulam? Tulisan ini akan mengupas bahwa terdapat beberapa faktor manajemen yang cukup signifikan berperan terhadap terjadinya aplikasi yang tambal sulam bagi sebuah perusahaan. Tanpa diselesaikannya permasalah manajemen ini, mustahil prosedur teknis akan dapat disusun dengan baik.*

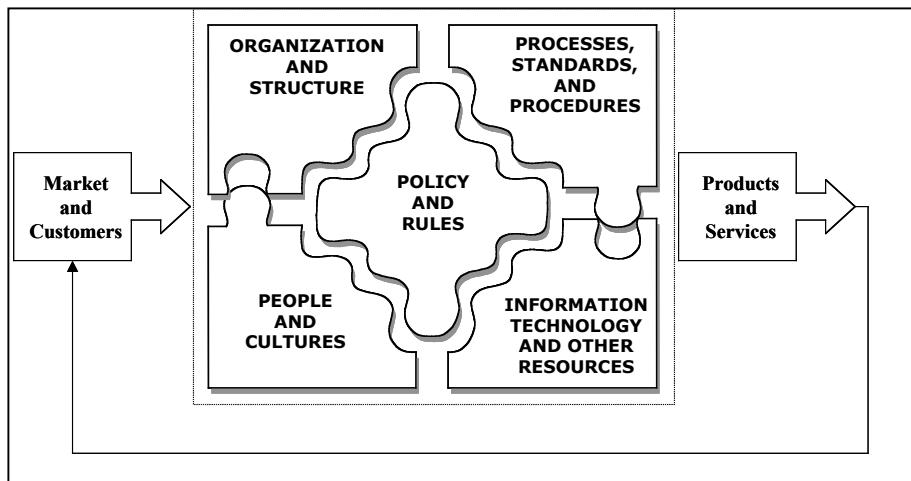
Salah satu hasil audit sistem aplikasi yang paling sering dijumpai adalah suatu kenyataan bahwa telah terjadi pengembangan perangkat lunak aplikasi yang “tambal sulam”. Istilah tambal sulam sendiri terkesan berkonotasi negatif. Yang dimaksud dengan istilah ini sebenarnya bertolak dari kenyataan bahwa telah terjadi konstruksi modul-modul aplikasi tanpa perencanaan matang terlebih dahulu dari waktu ke waktu, akibat perubahan-perubahan kebutuhan bisnis perusahaan yang semakin lama kian bertambah dengan cepat, dan sangat beragam. Sebenarnya fenomena tambal sulam tersebut merupakan suatu hal yang wajar. Dikatakan demikian karena perusahaan mengalami evolusi dalam bisnis. Dari mulai pertama kali berdiri dengan segala keterbatasan fasilitas dan investasi, berkembang menjadi perusahaan menengah karena keuntungan bertambah, sampai dengan menjadi perusahaan besar setelah melakukan ekspansi usaha. Perkembangan usaha inipun terjadi dalam suatu lingkungan bisnis yang berubah secara cepat. Sistem informasi, yang merupakan kumpulan dari berbagai jenis modul aplikasi, dibangun sejalan dengan perkembangan kebutuhan perusahaan. Permasalahannya, karena modul-modul tersebut dibuat oleh berbagai macam vendor yang berlainan, termasuk oleh SDM internal perusahaan, tanpa adanya suatu perencanaan atau paduan blue print yang jelas, maka pengembangan aplikasi secara tambal sulam mengakibatkan terjadinya penurunan pada kualitas sistem informasi secara signifikan. Sistem menjadi kurang atau bahkan tidak reliable, pemeliharaan aplikasi menjadi lebih mahal, terjadi redundansi data dan proses, kontrol internal menjadi buruk, merupakan beberapa akibat negatif yang disebabkan oleh sistem yang tidak terencana.

## PENYEBAB TAMBAL SULAM

Dilihat dari kacamata manajemen sistem informasi, ada lima hal yang menjadi potensial penyebab berubahnya kebutuhan bisnis yang berdampak langsung terhadap perancangan modul-modul aplikasi.

Hal pertama adalah struktur organisasi. Sejalan dengan berkembangnya sebuah perusahaan, jumlah karyawannya pun akan membengkak. Belum lagi jika terjadi proses-proses penggabungan usaha seperti merger dan acquisition, atau ekspansi bisnis lainnya. Sebagai konsekuensi logis, struktur organisasi internal perusahaan akan mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Dampak langsung terhadap desain perangkat lunak aplikasi adalah dalam hal penentuan sistem pengkodean struktur organisasi. Tantangan pertama adalah untuk membuat suatu sistem pengkodean berbasis tree untuk merepresentasikan struktur organisasi. Struktur data yang sesuai harus ditentukan untuk keperluan ini. Hal kedua yang harus ditentukan adalah standar pengkodean yang akan dipergunakan sebagai basis pengkodean unik masing-masing kode pada struktur organisasi. Kode ini disatu pihak harus informatif bagi manajemen, dan dilain pihak harus secara teknis mampu menghadapi kemungkinan perubahan secara dinamis di kemudian hari. Hal terakhir dan terpenting untuk dilakukan adalah penyusunan strategi secara teknis untuk mengantisipasi jika terjadi perubahan struktur organisasi di kemudian hari. Satu hal

yang harus diingat sehubungan dengan hal ini, yaitu bahwa data historis mengenai struktur organisasi dan jabatan karyawan yang melekat di dalamnya harus terekam dengan baik.



Sumber: Renaissance Advisors, 1997.

Hal kedua yang berpotensi untuk menghasilkan aplikasi tambal sulam adalah perubahan proses, standar, atau prosedur dalam perusahaan. Seperti diketahui, bahwa dalam perusahaan terdapat aktivitas-aktivitas penciptaan produk dan jasa, baik yang berhubungan dengan front office maupun back office. Adalah suatu hal yang lumrah bahwa dari waktu ke waktu perusahaan berusaha untuk menciptakan suatu proses kerja yang semakin lama semakin efektif dan efisien untuk kepuasan pelanggan. Sehubungan dengan hal itu, sering kali terjadi perubahan prosedur dalam penanganan berbagai macam keperluan, bahkan tidak menutup kemungkinan terjadinya aktivitas-aktivitas atau proses-proses baru yang harus segera diakomodasikan kebutuhannya dalam modul aplikasi. Selain harus merubah alur kerja, perubahan proses ini akan mempengaruhi pula faktor-faktor kontrol terhadap data dan informasi yang dihasilkan. Modul aplikasi yang dibuat harus dapat mengakomodasikan segala kemungkinan perubahan alur proses yang ada dengan tetap berpegang bahwa segala hal yang berhubungan dengan pengolahan data dan penyampaian informasi harus secara historis terekam dengan baik.

Faktor-faktor eksternal di luar perusahaan seringkali menyebabkan harus adanya perubahan kebijakan-kebijakan ataupun peraturan-peraturan di dalam perusahaan. Perubahan peraturan mengenai pajak, upah gaji minimum, sistem penggajian, bentuk badan usaha, dan lain sebagainya merupakan hal-hal yang cukup memusingkan kepala para

programmer. Karena kebijakan dan peraturan merupakan hal yang sangat fundamental, perubahan pada kedua hal tersebut akan berdampak cukup besar dalam operasional perusahaan sehari-hari, yang secara langsung maupun tidak langsung memiliki dampak yang sangat signifikan terhadap sistem aplikasi. Secara teknis, perubahan kebijakan maupun peraturan akan berpengaruh terhadap dua aspek: segala perhitungan yang mempergunakan perhitungan-perhitungan/formula tertentu, dan master file (database) yang berisi standarisasi dari berbagai macam hal. Semua modul yang terkait dengan kedua hal ini akan memiliki potensi untuk berubah sewaktu-waktu.

Hal keempat yang walaupun terlihat kecil namun dapat mengakibatkan terjadinya perancangan sistem yang tambal sulam adalah karena faktor-faktor yang terkait dengan SDM dan budaya perusahaan (corporate culture). Istilah user friendly misalnya, memiliki pengertian yang sangat relatif. User friendly bagi karyawan yang sudah bertahun-tahun bekerja di perusahaan adalah sistem sederhana yang berbasis DOS. Sementara bagi para karyawan muda yang baru, sistem click and drag dengan menggunakan mouse-lah yang dikatakan sebagai sistem yang user friendly. Tidak jarang kedua sistem terpaksa dipertahankan keberadaannya karena sulit untuk merubah mindset dan budaya SDM yang sudah bertahun-tahun terbentuk. People do not like to change, segala hal yang bersifat merubah kebiasaan sehari-hari akan menjadi hambatan dalam memperkenalkan suatu sistem baru. Potensi aplikasi tambal sulam sangat mungkin terjadi dalam kondisi ini, mengingat sistem berbasis DOS dan Windows memiliki paradigma atau konsep perancangan dan pengembangan yang cukup mendasar dan berbeda.

Hal terakhir yang tidak kalah pentingnya adalah karena faktor perkembangan teknologi informasi yang sedemikian cepat. Tambal sulam paling banyak terjadi sehubungan dengan adanya perubahan paradigma yang berhubungan dengan perangkat lunak. Disiplin ilmu yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan perangkat lunak aplikasi antara lain: sistem operasi, sistem basis data (database), konsep bahasa pemrograman, dan metodologi rekayasa perangkat lunak. Perubahan dari teori struktur data berbasis hierarkis ke RDBMS adalah contoh klasik yang sangat mewarnai permasalahan integrasi antara modul aplikasi lama dengan modul-modul baru. Perubahan konsep pemrograman dari DOS ke dalam Windows yang sudah menggunakan paradigma object technology juga merupakan permasalahan tersendiri yang harus dihadapi. Belum lagi ditambah dengan adanya berbagai macam platform sistem operasi seperti unix, OS/2, Windows NT, dalam suatu perusahaan yang harus diintegrasikan satu dan lainnya.

#### **DAMPAK NEGATIF BAGI PERUSAHAAN**

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, sistem tambal sulam yang tidak terencana dan terkelola dengan baik, akan mendatangkan dampak yang sangat merugikan perusahaan. Dampak yang sangat berbahaya adalah jika terjadi penurunan terhadap reliability dari sistem informasi. Jika informasi yang dihasilkan dari pengolahan data yang ada tidak dapat dipercaya, sama saja dengan sistem yang bersangkutan tidak dapat dipergunakan dalam

perusahaan. Hal ini disebabkan karena dapat membahayakan proses pengambilan keputusan strategis bagi manajemen. Dapat dibayangkan seorang direksi salah mengambil keputusan karena informasi yang disajikan oleh sistem informasi tidak akurat (menyimpang dari data sesungguhnya). Hal berikutnya adalah terjadinya redudansi pekerjaan, seperti dalam hal data entry misalnya. Tentu saja dilihat dari kacamata manajemen, hal ini sama sekali tidak efisien dan membuang-buang biaya karena harus menggaji beberapa karyawan untuk memasukkan data yang sama. Persoalan kontrol terhadap data yang disimpan juga menimbulkan permasalahan lain dalam situasi dimana data yang ada disimpan di beberapa tempat yang berbeda. Belum lagi hal-hal lain yang berkaitan dengan data, seperti konsistensi, tingkat up-to-date, dan lain sebagainya. Biaya lain yang tidak sedikit adalah biaya pemeliharaan berbagai ragam infrastruktur perangkat keras, perangkat lunak, dan brainware dari sistem yang beragam. Dapat dibayangkan biaya yang harus dikeluarkan perusahaan untuk membayar vendor-vendor yang beragam setiap tahunnya, karena mereka lah yang paling mengetahui seluk beluk semua portfolio perangkat aplikasi yang dimiliki perusahaan.

### MENGAPA TERJADI DAN BAGAIMANA PEMECAHANNYA?

Terjadinya kecenderungan perancangan aplikasi tambal sulam dapat dilihat dari berbagai segi. Aspek pertama adalah karena adanya urgensi kebutuhan suatu modul dari pihak manajemen. Keterbatasan waktu yang sangat singkat membuat para pembuat sistem hanya memperhatikan dampak jangka pendek, dalam arti kata yang penting bahwa kebutuhan mendesak dari manajemen perusahaan dapat segera terpenuhi. Aspek kedua adalah karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan pembuat sistem, apakah SDM dari dalam perusahaan maupun vendor atau konsultan dari luar. Aspek lainnya adalah karena ketidaktinginan pihak manajemen untuk memberikan investasi yang cukup untuk membuat sistem yang baik, istilah kasarnya adalah dilakukan perancangan “akal-akalan” terhadap sistem yang dimiliki sekarang, walaupun dalam kenyataannya sudah tidak memadai lagi bagi perusahaan. Bagaimana cara menanggulanginya? Sulit tapi mudah. Sebagaimana halnya seseorang yang ingin membangun rumah, sejak awal harus diketahui dulu apakah nantinya rumah tersebut akan dibuat bertingkat dua atau lima. Kalau semenjak awal sudah ditentukan bahwa nantinya rumah tersebut akan dipersiapkan untuk bertingkat lima, pondasi dan arsitektur yang dirancang harus memperhatikan kemungkinan tersebut. Demikian pula dengan arsitektur aplikasi teknologi informasi. Jika telah diketahui bahwa nature perusahaan yang akan berkembang, dengan kemungkinan perubahan pada lima aspek utama di atas, harus dibuat suatu perencanaan strategi perancangan aplikasi-aplikasi terkait, baik yang diperlukan untuk jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang. Blue print ini dapat dibuat oleh divisi teknologi informasi internal perusahaan dengan bantuan tenaga dari luar seperti konsultan atau vendor-vendor teknologi informasi, namun harus ada satu tim teknologi yang kuat dari dalam perusahaan. Harap

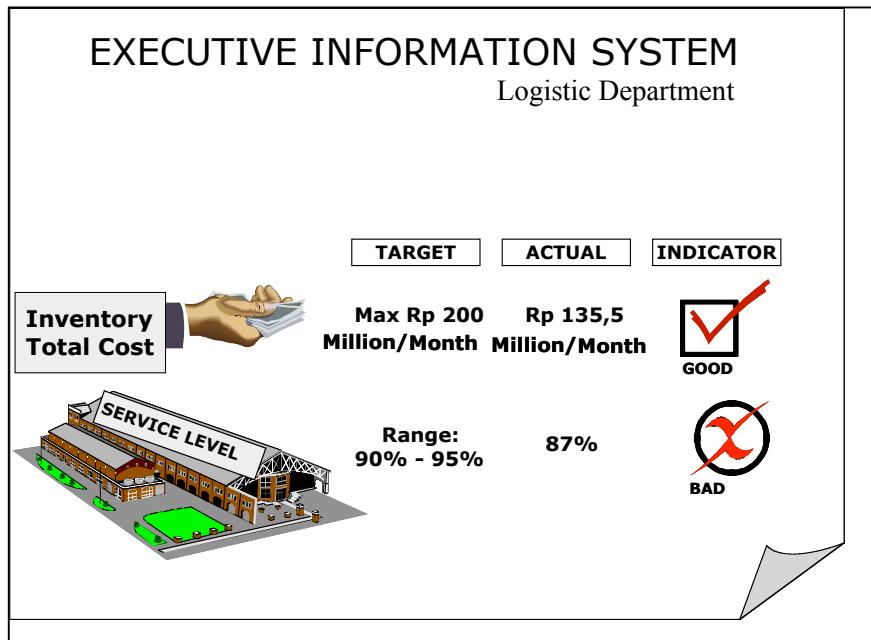
diingat bahwa walau bagaimanapun, tim SDM teknologi dari perusahaanlah yang paling bertanggung-jawab terhadap penyediaan fasilitas sistem informasi. Oleh karena itu, diperlukan pasukan SDM yang selain mengerti permasalahan manajemen, juga dapat menterjemahkan tantangan-tantangan bisnis yang dihadapi ke dalam kerangka pelaksanaan teknis dan operasional.

# SELUK BELUK SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF

---

*Dewasa ini, bagi seorang eksekutif, informasi yang cepat dan akurat merupakan salah satu kebutuhan utama yang diperlukan dalam proses pengambilan keputusan. Hal ini terlihat berbeda jika dibandingkan dengan organisasi tradisional dimana manajemen puncak cukup mengikuti naluri dan “gut feeling”-nya, dalam memutuskan langkah-langkah strategis yang harus diambil. Melihat fakta persaingan yang sedemikian ketat, memiliki informasi yang berkualitas semata terkadang tidak cukup. Seorang eksekutif membutuhkan sebuah sistem informasi yang cepat dan akurat, disamping harus tersedianya berbagai fasilitas pendukung yang selain mudah dipergunakan, dapat benar-benar memperbaiki dan meningkatkan kualitas proses pengambilan keputusan.*

Ketika 'boom' teknologi informasi mulai melanda Indonesia di awal tahun '90-an, Sistem Informasi Eksekutif (EIS=Executive Information System) merupakan salah satu feature yang banyak ditawarkan para pembuat perangkat lunak kepada perusahaan. Modul yang diperuntukkan bagi para anggota Direksi dan Manajer Senior ini menawarkan kemudahan-kemudahan tertentu bagi para pelaku utama bisnis ini untuk melakukan kontrol secara langsung terhadap perusahaan yang dipimpinnya. Berikut adalah penjelasan ringkas mengenai apa dan bagaimana EIS itu, keuntungannya bagi manajemen perusahaan, dan permasalahan-permasalahan yang ada di sekitarnya.

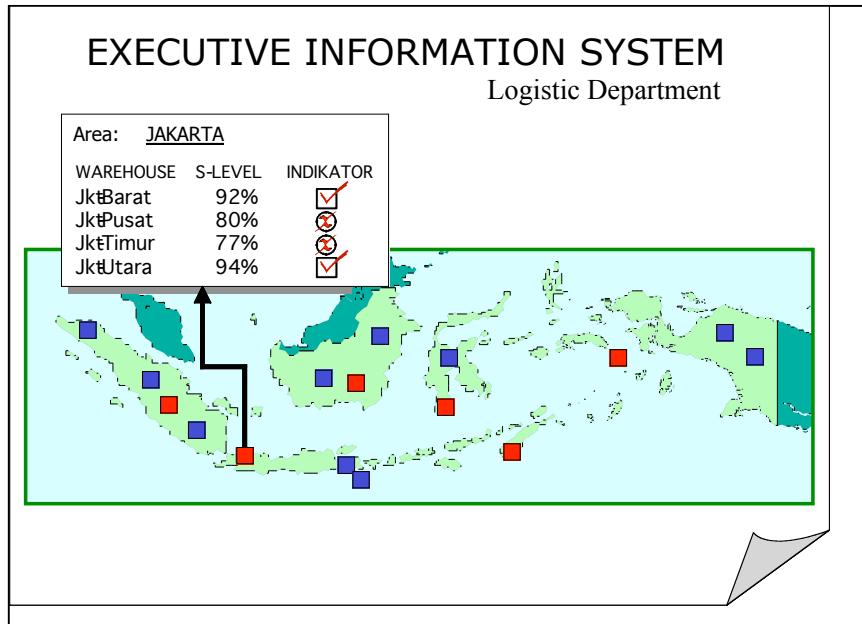


Sumber: Renaissance Advisors, 1997.

### PENGUKUR KINERJA

Dalam teori-teori dasar manajemen strategis, konsep yang ditawarkan dalam menilai kinerja sebuah perusahaan adalah dengan cara menetapkan ukuran-ukuran kinerja (KPM=key performance measures), baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif. Suatu perusahaan X dikatakan memiliki kinerja yang baik - dalam arti kata sesuai dengan visi dan misi yang dicanangkan - apabila KPM yang dimiliki memenuhi target (atau di atas target) yang telah ditetapkan di awal perencanaan bisnis. Sebagai contoh - sebuah perusahaan distribusi dan penjualan dikatakan berhasil jika memiliki kondisi (memenuhi KPM) sebagai berikut:

- Rata-rata nilai penjualan yang berhasil didapatkan per-salesman selama satu tahun minimal 100 juta rupiah;
- Rata-rata Service Level penjual terhadap permintaan pelanggan untuk berbagai jenis produk yang ditawarkan minimal 93%; dan
- Para pelanggan merasa puas terhadap pelayanan yang diberikan.



Sumber: Renaissance Advisors, 1997.

Seperti terlihat dalam contoh di atas, dua KPM pertama bersifat kuantitatif sementara KPM lainnya bersifat kualitatif. Sebagai pelaku bisnis yang paling tinggi tingkatannya dalam suatu perusahaan, seorang eksekutif - seperti Presiden Direktur dan para anggota Direksi - cukup melihat ketiga kondisi perusahaan yang bersangkutan di layar monitor setiap harinya, untuk memastikan bahwa everything is under control. Fungsi pertama dari EIS adalah untuk menampilkan informasi sehubungan dengan hal tersebut di atas dalam format grafik yang sederhana, namun menarik dan informatif. Gambar 1 memperlihatkan sebuah contoh desain tampilan yang umum digunakan.

## FASILITAS "DRILLING DOWN"

Walaupun dalam aktivitas sehari-hari seorang eksekutif hanya berurusan dengan segala sesuatu yang bersifat high level, bukan berarti bahwa yang bersangkutan tidak memerlukan informasi lebih mendetail atau terinci mengenai suatu hal. Fasilitas dalam EIS yang disediakan untuk memudahkan para eksekutif untuk melakukan analisa informasi ke dalam tingkat yang lebih mendetail inilah yang disebut dengan drilling down capability. Katakanlah bahwa realisasi KPM untuk Service Level di perusahaan X di bawah standar. Seorang eksekutif ingin melihat perincian lebih menjauh, propinsi mana saja yang menyebabkan rata-rata Service Level menjadi di bawah standar. Bahkan sangat mungkin seorang eksekutif ingin terus melakukan drilling down ke tingkat yang lebih rendah lagi seperti Kabupaten, Kecamatan, sampai mungkin ke tingkat outlet penjualan. Gambar 2 memperlihatkan contoh dari tampilan sebuah modul EIS yang dapat memberikan fasilitas drilling down tersebut.



Sumber: Renaissance Advisors, 1997.

## ANALISA "WHAT-IF"

Fasilitas standar terakhir yang ditawarkan oleh EIS adalah kemampuan untuk mensimulasikan suatu skenario bisnis yang biasa dinamakan what-if analysis. Di dalam analisa ini, seorang eksekutif dapat melakukan perubahan-perubahan terhadap variabel-variabel yang berhubungan dengan suatu sistem kalkulasi atau perhitungan tertentu untuk

melihat dampak bisnis yang terjadi jika suatu keputusan diambil. Gambar 3 mempelihatkan contoh dari dua buah dampak bisnis yang terjadi (tentu saja dihubungkan dengan KPM yang telah didefinisikan), di bidang logistik, seandainya manajemen harus memilih antara dua supplier, dimana supplier pertama menawarkan ongkos pengiriman yang lebih murah dibandingkan dengan supplier yang kedua, namun lead time (waktu pemesanan sampai dengan penerimaan barang di gudang) yang lebih lama dibandingkan saingannya tersebut. Di sini seorang manajer logistik yang sangat concern dengan total inventory cost mencoba mensimulasikan apa yang akan terjadi seandainya supplier pertama atau supplier kedua yang dipilih berdasarkan strategi pemesanan dari perusahaan yang bersangkutan.

## IMPLEMENTASI EIS

Bagi para eksekutif yang tertarik untuk membeli paket EIS ataupun membuatnya sendiri (melalui Divisi Teknologi Informasi internal perusahaan), ada beberapa hal yang harus diperhatikan untuk menjamin efektivitas sistem yang diharapkan.

Hal yang pertama berhubungan dengan hakekat atau nature dari EIS itu sendiri. Dalam hierarki sistem informasi, EIS merupakan suatu alat (tool) yang dapat menghasilkan suatu sistem pelaporan informasi yang tertinggi dalam perusahaan. Yang dilakukan oleh perangkat EIS adalah melakukan penarikan data (data extraction) dan mensarikannya (data summarizing) dari suatu sumber data tertentu atau database yang ada di bawahnya. Dengan kata lain, perusahaan yang ingin membeli atau membuat perangkat EIS sudah harus memiliki suatu gudang data(data warehouse) terlebih dahulu. Pastikan bahwa sistem EIS yang akan dikembangkan dapat dengan mudah mengakses sistem basis data (database system) yang ada. Jika tidak, terpaksa harus dikembangkan suatu sistem antarmuka (interface) tertentu untuk menjembatani kedua hal tersebut. Bagi perusahaan yang belum memiliki sistem basis data tertentu dan ingin mengimplementasikan EIS, dianjurkan untuk membeli sistem basis data yang sudah termasuk sistem EIS di dalam paketnya.

Hal kedua adalah sehubungan dengan features yang harus tersedia dalam suatu paket EIS. Adalah suatu kenyataan bahwa setiap eksekutif memiliki caranya masing-masing yang unik dalam mengambil suatu keputusan, sehingga bentuk penyajian informasi pada EIS harus disesuaikan dengan karakteristik eksekutif tersebut. Ada di antara mereka yang menyukai bentuk grafik (batang, garis, lingkaran, dsb.) dan ada yang lebih memilih bentuk angka-angka sederhana. Paket EIS yang dibeli atau dikembangkan harus dapat mengakomodasikan kepentingan tersebut di atas.

Hal ketiga masih berkaitan dengan features EIS yaitu kemampuan untuk melakukan customization (pembuatan bentuk sajian informasi dalam bentuk gambar dan angka-angka

yang informatif) secara cepat. Seorang Direktur terkadang dihadapkan pada suatu hal-hal yang bersifat prioritas pada masa-masa tertentu.

Bentuk laporan EIS yang diinginkan di akhir bulan mungkin tidak sama dengan yang dibutuhkan per hari atau pada suatu saat tertentu. Di sinilah diperlukan fasilitas-fasilitas pada modul EIS yang mempermudah pembuatan laporan-laporan bagi eksekutif secara cepat dan variatif. Tidak jarang seorang eksekutif dihadapkan pada suatu keadaan dimana yang bersangkutan harus mengontrol beberapa hal pada saat yang bersamaan. Sistem EIS yang baik harus tetap mempertahankan kesederhanaan dalam pembuatan laporan walaupun data yang dipergunakan atau masalah yang dihadapi terasa kompleks. Fasilitas customizable ini juga dibutuhkan berkaitan dengan keperluan eksekutif yang dapat berubah-ubah dengan cepat dari waktu ke waktu, terutama di dalam kondisi bisnis yang serba dinamik saat ini.

### **BURUKNYA KINERJA EIS**

Tercatat 3 (tiga) hal dominan yang menyebabkan kurang berhasilnya atau menurunnya kinerja (efektivitas) EIS setelah diimplementasikan pada suatu perusahaan.

Fenomena pertama adalah disebabkan karena kesalahan pengertian mengenai cara kerja EIS itu sendiri yang dianggap sebagai suatu sistem yang terpisah dari modul-modul teknologi informasi lain dalam perusahaan. Seperti telah dijelaskan sebelumnya, modul EIS hanya melakukan peringkasan data dari sistem basis data yang telah ada. Jika data pada database utama tidak reliable atau memiliki struktur yang buruk, maka informasi yang dihasilkan oleh sistem EIS pun tidak memiliki kualitas yang baik (prinsip garbage in – garbage out).

Hal kedua disebabkan karena tidak adanya prosedur yang baik untuk menjaga agar data yang ada selalu up-to-date. Seringkali para eksekutif mengeluh bahwa laporan EIS yang diterima sudah usang, atau tidak lagi sesuai dengan kebutuhan pada saat itu. Jika modul EIS yang dimiliki terintegrasi dengan sistem basis data, maka yang perlu dipelihara adalah mekanisme keteraturan dalam melakukan update data dari ke hari; sedangkan jika sistem EIS yang dimiliki tidak terintegrasi dengan sistem basis datanya, maka mekanisme yang harus dijaga adalah keteraturan melakukan interfacing antara sistem basis data dengan modul EIS yang ada, baik secara manual maupun dibantu dengan program komputer.

Hal ketiga adalah karena modul EIS yang ada terlalu sederhana (tidak banyak memiliki fasilitas-fasilitas yang dapat memberikan advanced features) sehingga sulit mengakomodasikan keperluan masing-masing eksekutif yang terkadang berbeda satu sama lain (unik) dan berubah-ubah dalam tempo yang sangat cepat.

Adalah suatu kenyataan bahwa paket-paket EIS yang ada di pasaran ditawarkan dengan harga yang cukup mahal, dan adalah suatu kenyataan pula bahwa bagi para

eksekutif, terkadang informasi yang dihasilkan EIS masih dirasa memiliki benefit yang intangible, sulit untuk diukur keuntungannya secara rupiah. Konsep value for money harus benar-benar dipertimbangkan sebelum memutuskan untuk mengembangkan konsep EIS di perusahaan.

# DECISION SUPPORT SYSTEM

---

---

## SELUK BELUK DAN PERMASALAHANNYA

---

*Decision Support System merupakan salah satu produk perangkat lunak yang dikembangkan secara khusus untuk membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan. Sesuai dengan namanya, tujuan dari dipergunakannya sistem ini adalah sebagai “second opinion” atau “information sources” yang dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan sebelum seorang manajer memutuskan kebijakan tertentu. Pendekatan yang paling sering dilakukan dalam proses perancangan sebuah decision support system adalah dengan menggunakan teknik simulasi yang interaktif, sehingga selain dapat menarik minat manajer untuk menggunakannya, diharapkan sistem ini dapat merepresentasikan keadaan dunia nyata atau bisnis yang sebenarnya.*

Salah satu jenis sistem aplikasi yang sangat popular di kalangan manajemen perusahaan adalah Decision Support System atau disingkat DSS. DSS ini merupakan suatu sistem informasi yang diharapkan dapat membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan. Hal yang perlu ditekankan di sini adalah bahwa keberadaan DSS bukan untuk menggantikan tugas-tugas manajer, tetapi untuk menjadi sarana penunjang (tools) bagi mereka. DSS sebenarnya merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti operation research dan management science. Hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum, maksimum, atau optimum), saat ini komputer PC telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat. Dalam kedua bidang ilmu di atas, dikenal istilah decision modeling, decision theory, dan decision analysis – yang pada hakekatnya adalah merepresentasikan permasalahan manajemen yang dihadapi setiap hari ke dalam bentuk kuantitatif (misalnya dalam bentuk model matematika). Contoh-contoh klasik dari persoalan dalam bidang ini adalah linear programming, game's theory, transportation problem, inventory system, decision tree, dan lain sebagainya. Dari sekian banyak problem klasik yang kerap dijumpai dalam aktivitas bisnis perusahaan sehari-hari, sebagian dapat dengan mudah disimulasikan dan diselesaikan dengan menggunakan formula atau rumus-rumus sederhana. Tetapi banyak pula masalah yang ada sangat rumit sehingga membutuhkan kecanggihan komputer.

Sprague dan Carlson mendefinisikan DSS dengan cukup baik, sebagai sistem yang memiliki lima karakteristik utama (Sprague et.al., 1993):

- 1) Sistem yang berbasis komputer;
- 2) Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan;
- 3) Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang “mustahil” dilakukan dengan kalkulasi manual;
- 4) Melalui cara simulasi yang interaktif;
- 5) Dimana data dan model analisis sebagai komponen utama.

Karakteristik 4 dan 5 merupakan fasilitas baru yang ditawarkan oleh DSS belakangan ini sesuai dengan perkembangan terakhir kemajuan perangkat komputer.

## KOMPONEN DECISION SUPPORT SYSTEM

Secara garis besar DSS dibangun oleh tiga komponen besar:

- 1) Database
- 2) Model Base
- 3) Software System

Sistem database berisi kumpulan dari semua data bisnis yang dimiliki perusahaan, baik yang berasal dari transaksi sehari-hari, maupun data dasar (master file). Untuk keperluan DSS, diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang hendak dipecahkan melalui simulasi.

Komponen kedua adalah Model Base atau suatu model yang merepresentasikan permasalahan ke dalam format kuantitatif (model matematika sebagai contohnya) sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk di dalamnya tujuan dari permasalahan (obyektif), komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada (constraints), dan hal-hal terkait lainnya.

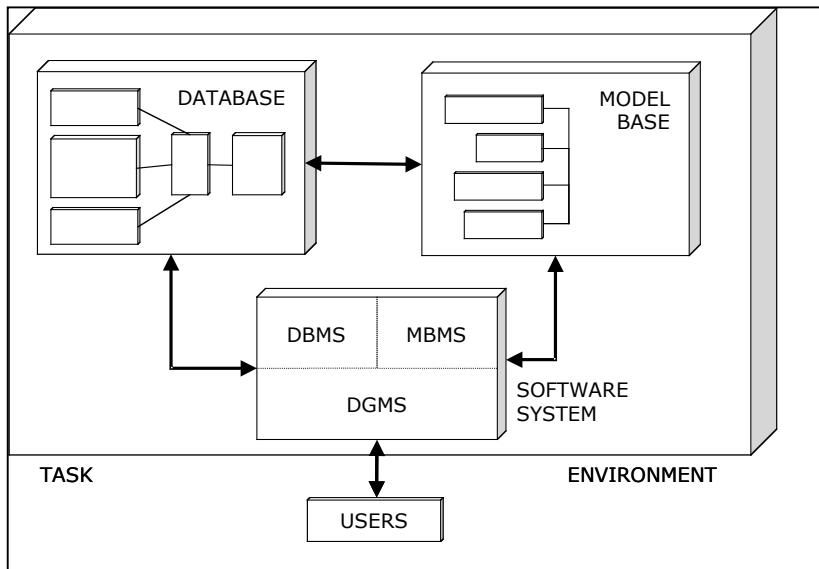
Kedua komponen tersebut untuk selanjutnya disatukan dalam komponen ketiga (software system), setelah sebelumnya direpresentasikan dalam bentuk model yang “dimengerti” komputer. Contohnya adalah penggunaan teknik RDBMS (Relational Database Management System), OODBMS (Object Oriented Database Management System) untuk memodelkan struktur data. Sedangkan MBMS (Model Base Management System) dipergunakan untuk mere-presentasikan masalah yang ingin dicari pemecahannya. Entiti lain yang terdapat pada produk DSS baru adalah DGMS (Dialog Generation and Management System), yang merupakan suatu sistem untuk memungkinkan terjadinya “dialog” interaktif antara komputer dan manusia (user) sebagai pengambil keputusan.

## JENIS-JENIS DSS

Aplikasi DSS yang ditawarkan di pasar sangat beraneka ragam, dari yang paling sederhana (quick-hit DSS) sampai dengan yang sangat kompleks (institutional DSS). “Quick-Hit DSS” biasanya ditujukan untuk para manajer yang baru belajar menggunakan DSS (sebagai pengembangan setelah jenis pelaporan yang disediakan oleh MIS = Management Information System, satu level sistem di bawah DSS). Biasanya masalah yang dihadapi cukup sederhana (simple) dan dibutuhkan dengan segera penyelesaiannya.

Misalnya untuk kebutuhan pelaporan (report) atau pencarian informasi (query). Sistem yang sama biasa pula dipergunakan untuk melakukan analisa sederhana. Contohnya adalah melihat dampak yang terjadi pada sebuah formulasi, apabila variabel-variabel atau

parameter-parameternya diubah. Di dalam perusahaan, DSS jenis ini biasanya diimplementasikan dalam sebuah fungsi organisasi yang dapat berdiri sendiri (berdasarkan data yang dimiliki fungsi organisasi tersebut). Misalnya adalah DSS untuk menyusun anggaran tahunan, DSS untuk melakukan kenaikan gaji karyawan, DSS untuk menentukan besanya jam lembur karyawan, dan lain sebagainya.



Sumber: Sprague et.al., 1993

“Institutional DSS” merupakan suatu aplikasi yang dibangun oleh para pakar bisnis dan ahli DSS. Sesuai dengan namanya, DSS jenis ini biasanya bekerja pada level perusahaan, dimana data yang dimiliki oleh masing-masing fungsi organisasi telah diintegrasikan (dibuat strukturnya dan didefinisikan kaitan-kaitannya). Contohnya adalah DSS untuk memprediksi pendapatan perusahaan di masa mendatang (forecasting) yang akan mensimulasikan data yang berasal dari Divisi Sales, Divisi Marketing, Divisi Logistik dan Divisi Operasional. Contoh implementasi yang tidak kalah menariknya adalah suatu sistem, dimana jika manajemen memiliki rencana untuk mem-PHK-kan beberapa karyawannya, akan dapat disimulasikan dampaknya terhadap neraca profit-and-loss perusahaan. Contoh aplikasi penggunaan DSS lain yang paling banyak digunakan di dalam dunia bisnis adalah untuk keperluan analisa marketing, operasi logistik dan distribusi, serta masalah-masalah yang berkaitan dengan keuangan dan akuntansi (taxation, budgeting, dsb.).

## SISTEM BERBASIS GRAFIK

Dalam merepresentasikan DSS agar mudah dipergunakan dan dimengerti oleh user (dalam hal ini adalah manajer perusahaan), format grafik mutlak dipergunakan untuk melengkapi teks yang ada. Contoh-contoh model grafik yang populer dipergunakan adalah sebagai berikut:

- Time Series Charts – untuk melihat dampak sebuah variable terhadap waktu;
- Bar Charts – untuk memperbandingkan kinerja beberapa entiti;
- Pie Charts – untuk melihat komposisi atau persentasi suatu hal;
- Scattered Diagrams – untuk menganalisa hubungan antara beberapa variabel;
- Maps – untuk merepresentasikan data secara geografis;
- Layouts – untuk menggambarkan lokasi barang secara fisik, seperti pada bangunan dan kantor;
- Hierarchy Charts – untuk menggambarkan struktur organisasi;
- Sequence Charts – untuk merepresentasikan sesuatu dengan logika yang terserukturnya (contohnya adalah diagram flowchart); dan
- Motion Graphics – untuk memperlihatkan perilaku dari variabel yang diamati dengan cara animasi.

Jenis-jenis grafik di atas biasanya dapat ditampilkan dalam dua macam format: dua dimensi dan tiga dimensi.

## PERKEMBANGAN DSS

DSS yang saat ini populer untuk digunakan adalah yang berbasis tabel atau spreadsheets, karena para manajer sudah terbiasa membaca data dengan cara tersebut. Tabel inilah yang menjadi media manajer dalam “mengkutak-katik” (mengganti atau merubah) variabel yang ada, di mana hasilnya akan ditampilkan dalam format grafik yang telah dijelaskan sebelumnya. Untuk keperluan ini, biasanya sebuah stand-alone PC sudah cukup untuk mengimplementasikannya. Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi, telah banyak ditawarkan aplikasi DSS yang bekerja dalam infrastruktur jaringan (LAN, WAN, Intranet, Internet, dsb.). Beberapa manajer pengambil keputusan

dihubungkan satu dengan lainnya melalui jaringan komputer, sehingga dapat saling mempertukarkan data dan informasi untuk keperluan pengambilan keputusan. Bahkan sudah ada DSS yang diperlengkapi dengan expert system (dibuat berdasarkan teori kecerdasan buatan = artificial intelligence), sehingga keputusan bisnis secara langsung dapat dilakukan oleh komputer, tanpa campur tangan manusia. Siapkah perusahaan mengimplementasikan sistem ini?

# TUGAS UTAMA CHIEF INFORMATION OFFICER

---

*Keberadaan Chief Information Officer (CIO) untuk perusahaan yang sangat menggantungkan aktivitas bisnisnya sehari-hari pada sistem informasi merupakan suatu keharusan. Hal ini cukup beralasan mengingat harus adanya orang yang mewakili sistem informasi dalam jajaran direksi. Tanpa adanya perwakilan tersebut, akan mustahil pencapaian fungsi strategis sistem informasi akan tercapai. Dan tanpa adanya fungsi strategis dari sistem informasi, perusahaan yang bersangkutan akan mengalami permasalahan yang sangat serius. Secara prinsip, ada lima tugas utama yang diemban oleh seorang CIO yang harus bertanggung jawab kepada pimpinan perusahaan (Chief Executive Officer atau Presiden Direktur). Artikel ini bertujuan untuk menjelaskan secara singkat kelima tugas CIO tersebut yang harus secara efektif dijalankan dalam perusahaan.*

Adalah umum bagi perusahaan-perusahaan besar yang kinerjanya sangat bergantung pada kehandalan teknologi informasi memiliki seorang manajer eksekutif di bidang sistem informasi. Di Amerika, eksekutif ini dikenal sebagai CIO (Chief Information Officer) yang langsung bertanggung jawab kepada CEO (Chief Executive Officer). Kalau di dalam format PT (Perusahaan Terbatas) di Indonesia, CIO kurang lebih setara dengan Direktur (dalam jajaran direksi perusahaan) yang langsung bertanggung jawab kepada Presiden Direktur. Pada kenyataannya saat ini, dapat dihitung dengan jari ada berapa perusahaan di Indonesia yang memiliki CIO di jajaran direksinya. Mengapa? Karena mungkin peranan sistem informasi belum begitu besar atau diperlukan oleh perusahaan yang bersangkutan sehingga mengharuskan memerlukan seorang personal eksekutif yang harus secara khusus memikirkannya.

Hal di atas cukup wajar, karena kebutuhan perusahaan akan informasi masih dalam tahap awal dalam suatu proses evolusi. Saat ini, keberadaan seorang Direktur SDM sudah merupakan hal yang umum, karena para praktisi manajemen sudah sepakat dan mengerti posisi strategis manusia (SDM) dalam sebuah perusahaan. Namun beberapa puluh tahun yang lalu, sebuah perusahaan yang memiliki Direktur SDM mungkin masih suatu hal yang langka. Paling tidak posisi tertinggi untuk menangani masalah manusia di organisasi ada di tangan seorang Manajer Personalia. Nampaknya Indonesia membutuhkan beberapa tahun lagi untuk dapat mengerti pentingnya mempekerjakan seorang CIO di perusahaan.

Di dalam buku “Information Systems Management in Practice”, Ralph Sprague beserta rekannya Barbara McNurlin menjelaskan bahwa setidaknya ada lima fungsi utama CIO di sebuah perusahaan (Sprague et.al., 1993).

## MEMAHAMI BISNIS

Tugas pertama dan utama yang merupakan tanggung jawab eksekutif lain dalam jajaran direksi adalah mempelajari dan memahami secara menyeluruh dan mendetail bisnis yang digeluti perusahaan. Kalau dahulu manajemen inti cukup mempelajari semua komponen internal perusahaan (khususnya sehubungan dengan produk-produk atau jasa-jasa yang ditawarkan), saat ini hal tersebut tidaklah cukup. Persaingan yang begitu cepat dan lingkungan bisnis yang sangat dinamis mengharuskan eksekutif perusahaan untuk selalu memantau dan mempelajari aspek-aspek di luar perusahaan (eksternal) secara intens dan terus-menerus, terutama yang berkaitan dengan perilaku pasar (market) dan pelanggan. Setidak-tidaknya untuk dewasa ini ada tujuh cara yang terbukti efektif untuk mempelajari hal internal dan eksternal perusahaan. Ketujuh cara tersebut adalah:

- 1) Memiliki armada SDM yang secara berkala mempelajari keadaan pasar dan komponen eksternal lainnya;

- 2) Mempelajari secara mendalam proses-proses penciptaan produk atau jasa yang ditawarkan perusahaan;
- 3) Mengundang bagian-bagian lain dalam perusahaan untuk berdiskusi secara berkala;
- 4) Menghadiri seminar-seminar yang berhubungan dengan industri terkait;
- 5) Membaca secara aktif publikasi-publikasi yang berkaitan dengan produk, jasa, dan industri dimana perusahaan yang bersangkutan berada;
- 6) Menjadi anggota forum-forum bisnis maupun akademis terkait; dan
- 7) Menjalin komunikasi aktif dan konsisten dengan para manajer lini perusahaan.

### **MEMBANGUN CITRA DIVISI**

Tugas kedua yang menjadi tanggung jawab seorang CIO adalah membangun kredibilitas direktorat sistem informasi yang dipimpinnya. Hal ini sangat penting mengingat banyak sekali karyawan yang menilai bahwa penggunaan sistem informasi secara strategis merupakan ciri perusahaan di masa mendatang, bukan saat ini. Namun walau bagaimanapun juga, direktorat sistem informasi yang ada harus dapat membuktikan bahwa aktivitas-aktivitas yang dilakukan saat ini adalah merupakan jalan atau jembatan menuju masa depan. Direktorat, departemen, atau divisi sistem informasi (atau teknologi informasi) harus memiliki citra yang baik di mata fungsi-fungsi lain dalam perusahaan. Strategi yang paling efektif adalah dengan cara membantu para SDM di dalam perusahaan untuk meningkatkan kinerjanya melalui utilisasi teknologi informasi, karena hal inilah yang merupakan misi utama dari keberadaan sistem informasi di perusahaan. Pemberian pendidikan dan pelatihan kepada para pengguna (users) sistem informasi, mulai dari staf sampai dengan manajer eksekutif, merupakan salah satu cara lain untuk meningkatkan citra divisi sistem informasi. Dengan menghasilkan “produk-produk” yang terbukti dapat membantu para karyawan dalam melaksanakan aktivitas perkerjaannya sehari-hari, divisi sistem informasi akan dengan mudah mendapatkan kepercayaan dari fungsi-fungsi lain di organisasi untuk membawa mereka ke bentuk perusahaan masa depan.

### The Five Responsibilities of CIO

1. Understand the business
2. Establish credibility of the systems department
3. Increase the technological maturity of the firm
4. Create a vision of the future and sell it
5. Implement an information system architecture



Sumber: Sprague et.al., 1993.

## MENINGKATKAN MUTU PENGGUNAAN TEKNOLOGI

“Tak kenal maka tak sayang”, mungkin demikianlah kalimat yang cocok ditujukan bagi para karyawan yang belum pernah dan takut menggunakan komputer. Melihat bahwa keberadaan teknologi informasi ditujukan untuk meningkatkan kualitas kinerja SDM (employees empowerment), seorang CIO memiliki tugas untuk memasyarakatkan teknologi informasi agar dipergunakan secara aktif untuk para karyawan perusahaan. Selain pemberian program-program pelatihan (training) yang bersifat edukatif, diperlukan suatu strategi untuk membuat karyawan tertarik belajar lebih jauh dan memanfaatkan teknologi informasi yang ada. Caranya bisa beraneka ragam, mulai dari yang bersifat hiburan (entertainment) – seperti melalui permainan pada saat rekreasi perusahaan (company outing) – sampai dengan yang sangat serius, seperti diadakannya workshop khusus. Tujuannya adalah agar para karyawan akrab dengan komputer (computer literate), sehingga selain dapat meningkatkan kualitas kerja mereka, inovasi-inovasi baru berupa ide-ide pengembangan di masa mendatang akan turut berpengaruh pada pengembangan sistem informasi di perusahaan.

## MENCANANGKAN VISI TEKNOLOGI INFORMASI

Tugas selanjutnya bagi seorang CIO adalah untuk menentukan visi perusahaan melalui pemanfaatan sistem informasi di masa mendatang. Seorang eksekutif senior yang baik, adalah yang selalu bersifat proaktif. Membantu perusahaan mencanangkan visinya di

masa mendatang adalah salah satu contoh sikap proaktif yang harus dimasyarakatkan di kalangan perusahaan. Visi pemanfaatan sistem informasi merupakan bagian integral yang tak terpisahkan dari visi perusahaan secara umum.

Melihat bahwa abad sekarang dan mendatang adalah era yang sangat bergantung kepada informasi, peranan CIO dalam melihat masa depan perusahaan menempati posisi yang cukup dominan. Namun tugas CIO tidak hanya terbatas untuk merumuskan visi saja, namun yang bersangkutan harus dapat memasyarakatkan ide-ide yang ada ke seluruh jajaran manajemen dan staf (create a vision). Apalah artinya sebuah visi yang bagus tapi tidak ada seorang pun dari karyawan yang merasa perlu untuk mewujudkannya. Ada banyak teknik dan teori yang ditawarkan kepada manajemen untuk membantu merumuskan dan menjual visi kepada seluruh jajaran karyawan secara efektif. Hal ini sangat penting, karena visi merupakan akar dari seluruh aktivitas yang dilakukan oleh perusahaan dalam kegiatan bisnisnya setiap hari.

### **PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI**

Misi terakhir dari seorang CIO tentu saja membuat semua hal yang ada di atas menjadi nyata, yaitu merencanakan dan mengembangkan arsitektur sistem informasi perusahaan, yang terdiri dari komponen-komponen seperti software, hardware, brainware, proses dan prosedur, infrastruktur, standard, dan lain sebagainya. Secara berkesinambungan, seorang CIO harus dapat me-utilisasikan sistem informasi yang dimiliki perusahaan saat ini secara optimum, sejalan dengan rencana pengembangannya di masa mendatang. Suatu kali seorang praktisi manajemen mengatakan bahwa seorang CIO yang baik akan dapat “memanusiakan” karyawannya dengan cara memanfaatkan teknologi informasi untuk membantunya melaksanakan aktivitas pekerjaan sehari-hari...

# PENJABARAN KONSEP ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI

---

---

## KASUS BOEING INFORMATION SERVICES STUDY 2010

---

*Sebagai salah satu perusahaan pembuatan pesawat terbang terkemuka di dunia, Boeing melibatkan teknologi informasi yang sangat canggih untuk menunjang aktivitas bisnisnya sehari-hari. Sebuah hal yang menarik untuk disimak adalah kenyataan bahwa selama kurang lebih 30 tahun mengembangkan sayap usahanya, Boeing secara signifikan telah merubah visinya sebanyak tiga kali. Tentu saja perubahan visi tersebut memiliki dampak yang cukup besar terhadap pelaksanaan operasional sehari-hari, yang secara langsung akan berpengaruh terhadap konstruksi dan implementasi komponen-komponen teknologi informasi. Untuk menghindari fenomena bergantinya strategi teknologi informasi dari waktu ke waktu, Boeing mengadakan studi khusus yang bertujuan untuk mendefinisikan dan membangun kerangka konseptual arsitektur infrastruktur sistem informasinya yang akan dipergunakan sebagai landasan dalam perencanaan strategis di masa-masa mendatang.*

Ada sebuah pengalaman dari perusahaan raksasa seperti Boeing yang dapat dipelajari oleh para praktisi teknologi informasi. Tiga bisnis utama dari Boeing adalah (Sprague et.al., 1993):

- Membuat dan memasarkan pesawat terbang komersial;
- Membuat sistem peluru kendali, pesawat perang, helikopter, dan sistem pertahanan militer; dan
- Menyediakan fasilitas Computer Services untuk menunjang institusi-institusi pemerintah termasuk di dalamnya program riset dan pengembangan, serta pembuatan aplikasi-aplikasi terkait dengan industri penerbangan.

Yang menarik dari perusahaan ini adalah pada pertemuan berkala di pertengahan tahun 1980, Presiden dari Boeing Computer Services menjelaskan dua visi yang telah berhasil dicapai departemennya, yaitu masing-masing untuk tahun 1980 dan 1991. Visi yang dicanangkan untuk tahun 1980 (ketika itu Boeing baru berdiri di akhir tahun 1960-an) adalah “The Right Part in the Right Place at the Right Time”. Latar belakang dicanangkannya visi tersebut adalah karena timbulnya masalah utama dalam hal kesulitan dan kelambatan dalam memperoleh suku cadang yang dipergunakan untuk memproduksi pesawat. Di tahun 1980-an ketika departemen sistem informasi telah berhasil memecahkan masalah tersebut, visi kedua segera dicanangkan, yaitu “An Enhanced Information Stream”. Visi tersebut dicanangkan setelah manajemen menyadari bahwa pada dasarnya membuat pesawat terbang dan memeliharanya sangat bergantung pada proses pengiriman data dan penyampaian informasi dari satu tempat ke tempat yang lainnya.

Awalnya adalah penggunaan CAD/CAM dalam perancangan pesawat yang secara fungsional tersebar di beberapa tempat. Kemudian dibangunlah jaringan digital yang menghubungkan tempat-tempat berbeda tersebut. Sampai pada akhirnya, aliran informasi dari satu tempat ke tempat lainnya menjadi sangat cepat, efisien, dan efektif. Produk akhir yang dicapai adalah suatu sistem perancangan dan produksi pesawat yang serba otomatis, dimana jaringan komputer merupakan tulang punggung utama dalam mengalirkan informasi yang dibutuhkan antara satu bagian produksi dengan bagian yang lain. Pada tahun 1991, sekali lagi Presiden dari Divisi Sistem Informasi Boeing mencanangkan visinya yang ketiga, kali ini ditujukan untuk tahun 2010. Visi tersebut adalah “A Strategic Business Process Architecture”. Visi baru ini ditentukan sebagai jawaban atas keluhan yang mengatakan bahwa teknologi informasi yang ada di Boeing sudah sedemikian baiknya, sehingga malah meninggalkan proses utama (business process) dari perusahaan Boeing itu sendiri. Padahal kinerja proses utama inilah yang membedakan Boeing dengan para pesaingnya (Airbus, McDonnel Douglas, dsb.) dalam memproduksi pesawat komersial dan sistem penerbangan untuk militer. Karena belum memiliki kerangka

konseptual yang dapat dijadikan sebagai landasan untuk menghubungkan antara business process perusahaan dengan arsitektur teknologi informasi yang telah dimiliki, dibentuklah sebuah tim internal untuk melakukan studi. Akhirnya dihasilkanlah sebuah kerangka konseptual yang sangat baik, yang dapat dipergunakan perusahaan-perusahaan lain sebagai landasan berfikir dalam merancang arsitektur teknologi informasi, berdasarkan business process yang secara spesifik dimiliki perusahaan yang bersangkutan.

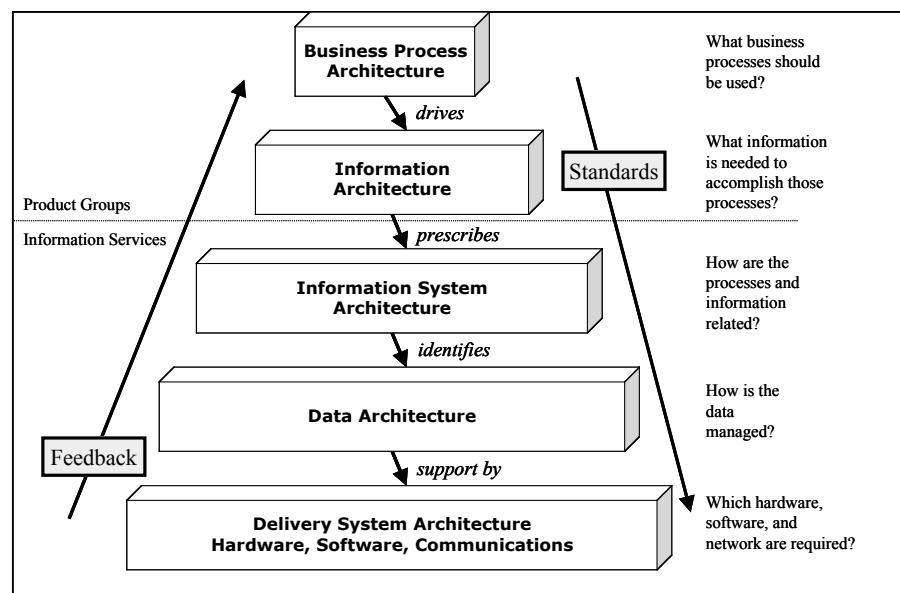
Pertanyaan pertama yang harus dijawab adalah business process seperti apa yang dianut oleh perusahaan saat ini. Konsultan internasional biasanya selalu memulai analisa bisnis perusahaan dengan mendefinisikan value chain (business process utama) dari perusahaan yang spesifik untuk perusahaan tersebut. Berdasarkan value chain inilah business process perusahaan secara lebih mendetail dipetakan dalam suatu diagram standar.

Setelah mendapatkan diagram business process, pertanyaan kedua yang harus dijawab adalah informasi apa saja yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan proses-proses yang ada, sehingga dapat tercipta aktivitas yang efisien, efektif, dan terkontrol dengan baik. Kerangka informasi inilah yang dinamakan sebagai arsitektur informasi.

Setelah menentukan kedua hal di atas, hal ketiga yang butuh analisa secara lebih mendalam adalah bagaimana menyusun suatu kerangka konseptual yang menghubungkan antara business process yang ada dengan arsitektur informasi yang didefinisikan. Hal ini untuk mencegah agar tidak terjadi proses penciptaan informasi yang berlebihan (overloaded information), yang tidak relevan untuk perusahaan. Kebalikannya adalah untuk mencegah agar tidak terjadi kekurangan informasi yang secara strategis dan operasional dibutuhkan oleh perusahaan. Setiap konsultan biasanya memiliki metodologi yang berlainan dalam menjalankan tahap ketiga ini.

Setelah berhasil mendefinisikan hubungan antara informasi yang diperlukan dan kerangka business process, barulah sistem manajemen data (database) difikirkan. Hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa data yang ada dalam organisasi tersebar di seluruh fungsi-fungsi terkait. Karena antara data yang satu dengan data yang lain saling berhubungan, maka perusahaan harus memiliki strategi pengelolaan data dengan baik. Hal ini untuk mencegah terjadinya hal-hal seperti redundansi, inkonsistensi, ketidakakuratan, dan hal-hal lain yang terjadi karena pengelolaan data yang buruk. Yang harus diingat adalah bahwa data merupakan material dasar dalam penciptaan informasi (ingat: garbage-in akan menghasilkan garbage-out). Setelah data dengan baik didefinisikan dan dibuat strukturnya, barulah komponen-komponen teknologi informasi lain ditetapkan. Kalau berpegang pada kerangka Zachman, komponen-komponen lainnya tersebut adalah perangkat lunak

(aplikasi, sistem operasi, tools, report generators, dsb.), infrastruktur teknologi (jaringan komputer, LAN, WAN, intranet, dsb.), dan perangkat manusia atau SDM (brainware). Dengan berbekal pada kerangka pemikiran hasil studi inilah saat ini Boeing berusaha mencapai visinya di tahun 2010.



Sumber: Sprague et.al., 1993

Yang menarik untuk disimak sehubungan dengan hal ini adalah walaupun pada kenyataannya Boeing masih menguasai sebagian besar pasar penjualan pesawat terbang komersial, namun manajemen tetap memutuskan melakukan investasi cukup besar untuk studi tersebut di atas, hal yang tidak biasa dilakukan oleh perusahaan-perusahaan lokal di Indonesia yang sudah cenderung besar dan sudah menjadi market leader. Manajemen Boeing percaya bahwa justru pada saat perusahaan sedang kuatlah, perubahan-perubahan manajemen yang terjadi baik untuk dilakukan dengan tujuan meningkatkan keunggulan kompetitif.

# DATWAREHOUSE DAN PERMASALAHANNYA

---

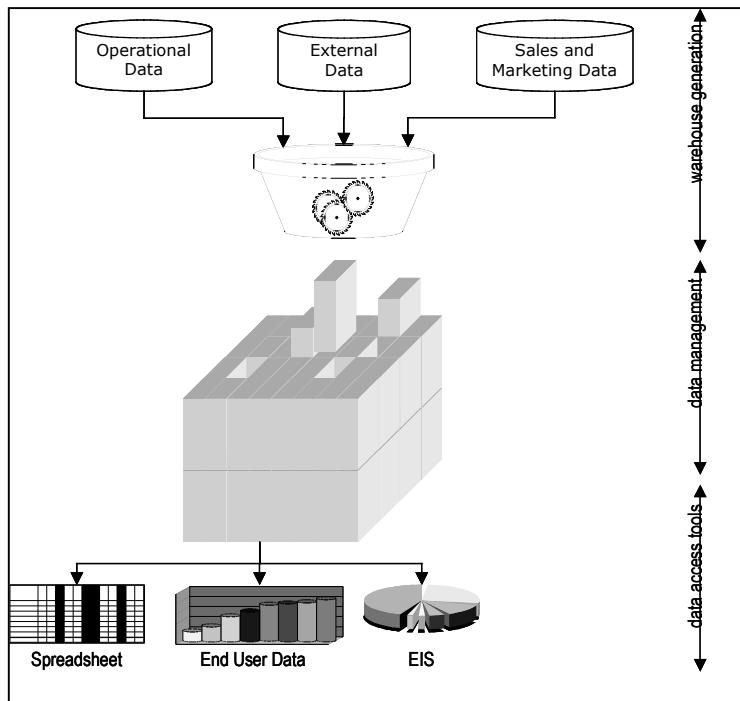
*Dalam aktivitas sehari-hari, sebuah perusahaan harus terlibat dengan berbagai ragam transaksi yang melibatkan begitu banyak data penting yang harus disimpan dan dijaga kerahasiaannya. Frekuensi transaksi yang sedemikian tinggi menyebabkan bertambah besarnya volume data yang harus dipelihara perusahaan. Keperluan menyimpan data tersebut tidak hanya karena alasan operasional semata, namun merupakan bahan dasar dalam pembentukan suatu informasi strategis bagi pengambil keputusan. Informasi tidak hanya dapat dihasilkan dengan cara mengolah data dari sebuah sumber saja, melainkan dapat dihasilkan melalui interaksi dan pengolahan antara sumber data yang satu dengan yang lainnya. Hubungan keterkaitan antar data dari berbagai sumber tersebut (struktur data) harus dapat dipresentasikan dalam sebuah sistem basis data multi dimensi. Datawarehouse merupakan teknologi baru yang ditawarkan industri kepada perusahaan yang ingin melakukan penyimpanan data bervolume besar untuk keperluan pengolahan data menjadi informasi yang cepat, akurat, dan aman.*

Sebagai sebuah produk teknologi mutakhir yang terbilang sukses, datawarehouse telah menjadi salah satu syarat yang harus dimiliki perusahaan-perusahaan di abad ini. Kunci dari konsep datawarehouse adalah mengintegrasikan data dari seluruh sumber yang relevan dengan bisnis perusahaan. Contohnya data internal yang didapat dari aktivitas operasional sehari-hari seperti pada transaksi penjualan, administrasi, keuangan, personalia, pemasaran, pelayanan pelang-gan, dan lain sebagainya. Sementara data yang berasal dari luar perusahaan (eskternal) meliputi data seperti suku bunga bank, kurs mata uang, pajak, market survey, pelanggan, dan lain sebagainya. Di samping itu, ada pula data lain yang berasal dari para rekanan bisnis seperti supplier dan vendor.

Idealnya, data yang berasal dari berbagai jenis sistem dengan format yang beraneka ragam ini dimasukkan ke dalam sebuah gudang data (datawarehouse) dengan format standar dan struktur yang baku. Dengan kata lain, sebelum dimasukkan ke datawarehouse, data mentah yang berasal dari beberapa sumber tersebut harus terlebih dahulu ditranslasikan atau dikonversikan ke bentuk standar (baku) format database pada datawarehouse yang bersangkutan dengan struktur relasi yang telah didefinisikan terlebih dahulu. Proses konversi ini biasanya dilakukan oleh sebuah program interface yang dapat dikembangkan sendiri atau dibeli di pasaran (untuk beberapa jenis platform). Terkadang tidak semua data relevan untuk dimasukkan ke dalam datawarehouse. Untuk data yang semacam ini, perlu diadakan proses penyaringan (filtering) terlebih dahulu. Aktivitasnya sendiri dapat dilakukan secara manual atau dengan menggunakan aplikasi tertentu. Masalah lain yang harus diperhatikan sehubungan dengan pengisian data pada datawarehouse adalah hubungan atau relasi antar data yang ada atau struktur data. Sebuah studi untuk menganalisa relasi antar data pada datawarehouse harus dilakukan terlebih dahulu untuk menghasilkan sebuah struktur data yang secara efektif dan efisien menggambarkan keterkaitan antara data yang berasal dari beragam fungsi pada organisasi (internal) dan dari luar perusahaan (eksternal).

Setelah struktur data selesai dibuat dan seluruh data telah ‘dipindahkan’ ke datawarehouse, manajemen perusahaan siap memanfaatkannya secara optimal. Secara umum, beberapa fasilitas yang sering dipergunakan oleh manajemen perusahaan adalah sebagai berikut:

Mengelompokkan data berdasarkan kriteria tertentu (grouping), dan melihat keterkaitannya dengan data lain secara multi dimensi. Misalnya: melihat total volume produk yang berhasil dijual untuk masing-masing daerah, melihat nilai penjualan atau revenue produk per kanal distribusi, melihat jumlah salesman per daerah, melihat jenis-jenis produk yang berhasil dijual oleh masing-masing salesman, dan lain sebagainya. Walaupun secara grafis hubungan antar data yang telah dikelompokkan berdasarkan kriteria tersebut hanya dapat ditampilkan dalam format dua atau tiga dimensi, namun secara struktur, data tersebut memiliki hubungan multi dimensi.



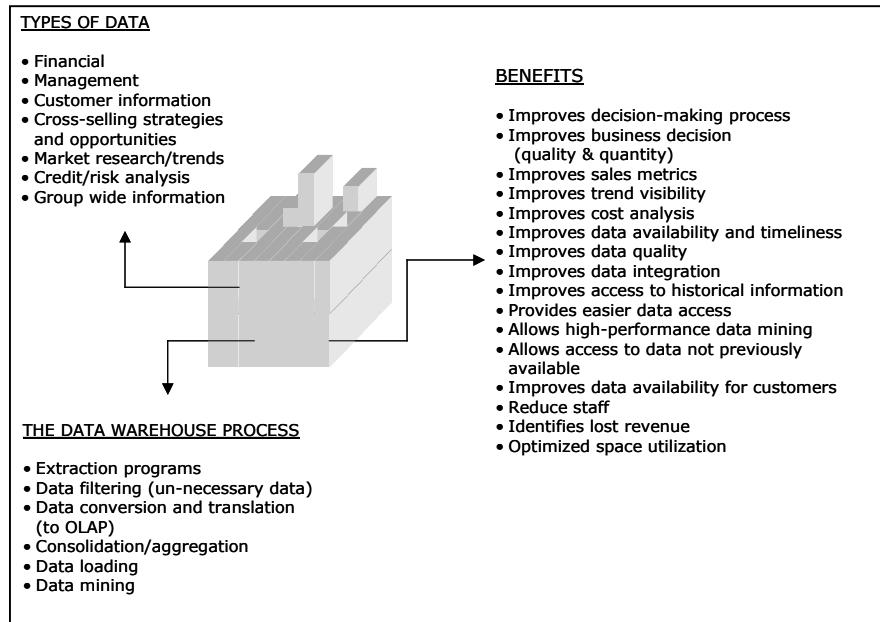
Sumber: Renaissance Advisors, 1997.

Melakukan penyaringan data berdasarkan kriteria tertentu (filtering dan querying). Contohnya adalah mencari gudang-gudang dengan service level di bawah 80%, mencari pelanggan yang telah melakukan transaksi total nilai penjualan 100 juta, mencari karyawan yang tidak pernah mengambil jatah cuti, dan lain sebagainya.

Melakukan peringkasan data (summarizing) dengan cara melakukan perhitungan total seperti yang sering ditemui pada proses-proses konsolidasi (total anggaran, total pengeluaran, jumlah pegawai, nilai transaksi, jumlah pelanggan, sisa produk tak terjual, total piutang, dan lain-lain).

Melihat dan menganalisa karakteristik sebuah kelas entiti secara portfolio, seperti persentasi jumlah penduduk per area geografis, portfolio kinerja (profit and loss) SBU (strategic business unit) dalam sebuah grup usaha, jumlah karyawan per departemen, dan lain-lain.

Menganalisa data lebih jauh dengan cara melihat perinciannya (breakdown atau drilling down). Contoh konkritnya dalam sebuah rumah sakit dimana tercatat dalam satu tahun 1000 pasien berhasil disembuhkan dan 27 pasien tidak berhasil diselamatkan (meninggal dunia). Manajemen dapat melihat lebih jauh, bahwa dari sekian banyak pasien yang meninggal dunia, 13 disebabkan karena keterlambatan penanganan, dan sisanya karena permasalahan lain. Lebih jauh lagi manajemen dapat mencari informasi bahwa dari pasien-pasien yang meninggal karena terlambat ditangani tersebut, 7 orang adalah laki-laki. Dan dari 7 laki-laki tersebut, 5 orang adalah balita.

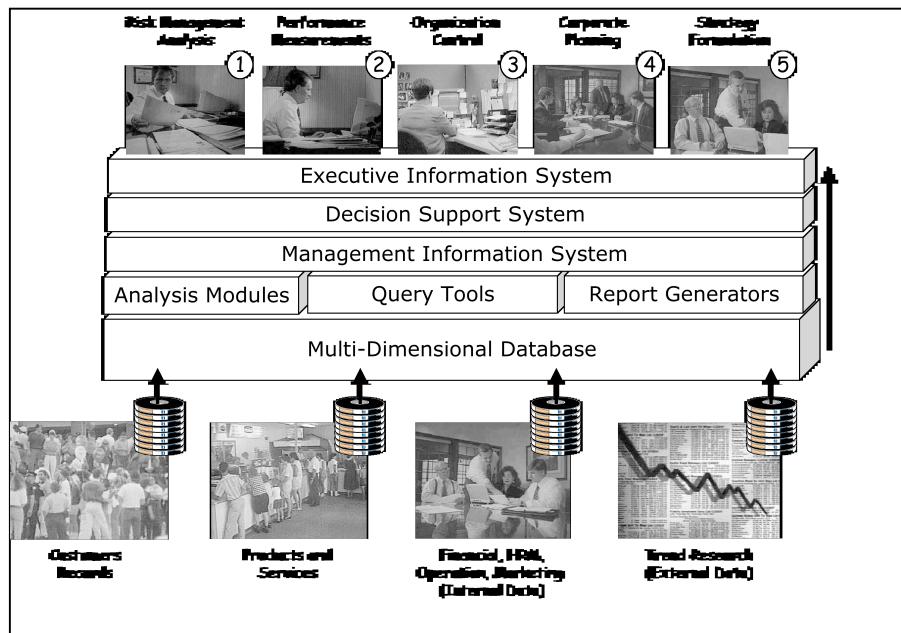


Sumber: Renaissance Advisors, 1997.

Secara prinsip, dari datawarehouse dapat diperoleh laporan-laporan maupun informasi mulai dari yang dibutuhkan oleh para staf (transactional information system), manajemen lini (management information system), sampai dengan manajemen puncak (executive information system). Untuk keperluan ini, biasanya tersedia aplikasi-aplikasi atau tools tambahan untuk mengambil data dari dalam datawarehouse (extraction program) dan menyajikannya dengan berbagai macam tampilan dan fasilitas yang user friendly, sesuai dengan kategori pengguna (users).

Dilihat dari segi benefit, keberadaan datawarehouse selain mengurangi biaya dalam pembuatan laporan-laporan dan aktivitas yang membutuhkan informasi secara cepat dan akurat, secara signifikan dapat meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat oleh manajemen perusahaan (lihat gambar di atas). Ketika datawarehouse belum diperkenalkan

di dunia bisnis, perusahaan mengalami kesulitan dalam memproses informasi yang dihasilkan menjadi suatu knowledge (pengetahuan). Adalah suatu hal yang sulit untuk menginterpretasikan informasi yang sedemikian banyak jumlahnya menjadi sebuah pengetahuan yang relevan dengan kepentingan perusahaan. Di sinilah fungsi utama dari sebuah datawarehouse, karena dengan knowledge yang baik, manajemen akan dengan mudah mengambil keputusan-keputusan strategis berdasarkan data yang akurat dan informasi yang berkualitas. Karena walau bagaimanapun juga, keputusan strategis akan sangat mempengaruhi kinerja perusahaan. Dilihat dari segi fasilitas atau features yang ditawarkan, terdapat banyak sekali produk-produk unggulan dari berbagai perusahaan terkemuka di dunia yang menawarkan datawarehousenya.



Sumber: Warren McFarlan et.al., 1983.

Untuk memilih yang terbaik, tentu saja harus melalui proses analisa cost/benefit berdasarkan kebutuhan perusahaan. Karakteristik minimal yang harus dimiliki antara lain:

- Menggunakan filosofi sistem basis data multi-dimensi
- Mendukung proses OLAP (On-Line Application Processing)
- Mendukung pemrosesan data secara realtime
- Memiliki kemampuan konversi data (export dan import) dari standar database lain secara mudah
- Menggunakan arsitektur client/server
- Memiliki aplikasi tools tambahan untuk menarik dan merepresentasikan data (DSS, EIS, Sales Analyzer, Query Tools, dan lain-lain)

Yang harus selalu diingat dalam mengimplementasikan datawarehouse adalah filosofi “garbage in, garbage out”. Secanggih apapun datawarehouse yang dimiliki jika data yang dimasukkan sudah salah, maka informasi yang dihasilkan pun menjadi salah. Mengambil keputusan berdasarkan informasi yang salah dapat menjadi bumerang bagi perusahaan.....

# DATA PROCESSING DAN TEKNOLOGI INFORMASI

---

*Perkembangan teknologi yang sedemikian cepat menimbulkan berbagai fenomena yang berlainan bagi masing-masing negara. Di negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Jepang, Singapura, dan negara-negara Eropa, kemajuan perkembangan teknologi informasi sejalan dengan perubahan lingkungan pada sektor-sektor lain seperti ekonomi, politik, sosial, pendidikan, dan lain sebagainya. Perkembangan pesat di sisi mikro dan makro ekonomi telah menempatkan teknologi informasi sebagai bagian yang tak terpisahkan dari perkembangan bisnis perusahaan-perusahaan sehingga tidak berlebihan jika dikatakan bahwa teknologi informasi telah menjadi salah satu senjata utama dalam bersaing. Bagi negara-negara berkembang seperti Indonesia dan Thailand misalnya, kemajuan teknologi informasi belum disertai dengan kemajuan organisasi, terbukti dengan masih banyaknya perusahaan yang mengacu pada konsep-konsep dan teori-teori manajemen organisasi tradisional. Manajemen perusahaan yang masih melihat teknologi informasi sebagai perangkat pemrosesan data (data processing) belaka, secara tidak langsung telah mengurangi nilai atau value yang dapat diberikan oleh komponen-komponen teknologi informasi dewasa ini, terutama untuk memberikan keunggulan kompetitif. Artikel singkat berikut ini memperlihatkan bagaimana dua pandangan terhadap kemajuan teknologi sangat mempengaruhi cara berfikir para pemilik dan manajemen perusahaan yang akan menentukan seberapa besar keberadaan teknologi informasi dapat bermanfaat bagi perusahaan.*

Dilihat dari kacamata operasional, pemakaian perangkat komputer (hardware dan software) pada sebuah perusahaan terlihat tidak begitu berbeda dibandingkan dengan utilisasinya di perusahaan-perusahaan lain di dunia. Namun jika ditinjau secara lebih mendalam, terutama jika dianalisa dari kacamata strategis, terdapat perbedaan yang sangat mendasar. Untuk mempermudah memahami perbedaan ini, jalan yang tersingkat adalah menanyakannya langsung pada jajaran direksi perusahaan. Michael J. Earl membagi perbedaan pandangan manajemen puncak perusahaan terhadap peranan perangkat komputer dan komponen-komponennya menjadi dua paradigma besar, sejalan dengan era perkembangan teknologi yang telah ada: paradigma data processing dan paradigma teknologi informasi (Earl, 1989). Setidak-tidaknya menurut yang bersangkutan, ada sembilan aspek yang secara jelas membedakan keduanya karena sifatnya yang bertolak belakang. Kesembilan aspek itu masing-masing adalah:

- Perspektif dari Segi Keuangan
- Relasi terhadap Bisnis Utama Perusahaan
- Orientasi dari Pengembangan Aplikasi
- Hubungan dengan Faktor Ekonomi
- Dampak Sosial
- Pola Pikir Praktisi Sistem Informasi Manajemen
- Pertimbangan Para Stakeholders
- Ruang Lingkup Teknologi
- Pola Kerja Manajemen

#### PERSPEKTIF DARI SEGI KEUANGAN

Dilihat dari kacamata data processing, komputer dan segala perlengkapannya merupakan komponen biaya overhead perusahaan yang harus selalu dikeluarkan per periode tertentu. Hal ini dapat dimengerti melihat pada awalnya komputer bertugas menggantikan proses-proses perhitungan dan pengelolaan data secara manual menjadi otomatis. Tentu saja dalam proses pengolahan data tersebut selain diperlukan perangkat teknologi, terdapat pula biaya-biaya lain yang berhubungan dengannya, seperti kertas, tinta printer, listrik, telpon, reparasi, dan lain sebagainya. Perusahaan bersedia mengeluarkan sejumlah uang untuk keperluan tersebut agar terciptanya proses kerja yang lebih efisien,

dalam arti kata adanya aktivitas pengolahan data yang lebih cepat dan akurat, dan tentu saja dengan biaya murah. Singkatnya, komputer dianggap sebagai sebuah cost center. Singkatnya, seperti halnya cost center yang lain, perusahaan akan selalu berusaha untuk meningkatkan kontrol yang ketat terhadap penggunaan biaya bagi komputer ini. Semakin sedikit biaya yang dikeluarkan semakin baik. Jika harga komputer “jangkrik” dan software “bajakan” jauh lebih murah daripada komputer bermerek dan software asli, mengapa harus pusing-pusing membeli yang mahal? (begitu kurang lebih salah satu pemikiran pimpinan perusahaan). Sementara dilihat dari kacamata teknologi informasi, pemakaian komputer dalam perusahaan tidak hanya sekedar untuk mengefisiensikan proses kerja, namun lebih jauh dari itu. Kenyataan dan prediksi di masa depan memperlihatkan bahwa penggunaan komputer secara tepat akan memiliki fungsi yang sama strategisnya dengan pengelolaan sumber daya manusia dengan keahlian dan kompetensi tertentu.

DISTINCTOR	DATA PROCESSING ERA	INFORMATION TECHNOLOGY ERA
Financial Attitude	A Cost	An Investment
Business Role	Mostly Support	Often Critical
Application Orientation	Tactical	Strategic
Economic Context	Neutral	Welcoming
Social Impact	Limited	Pervasive
MIS Thinking	Traditional	New
Stakeholders Concerns	Few	Many
Technologies Involved	Computing	Multiple
Management Posture	Delegate Abrogate	Leadership Involvement

Sumber: Michael Earl et.al., 1989

Untuk menuju ke hal itu manajemen harus merubah pola berpikirnya dengan melihat perangkat komputer dan implementasinya sebagai sebuah program investasi. Dengan kata lain, telah ada pergeseran fungsi komputer dan telekomunikasi (teknologi informasi) dari sebuah entiti cost center menjadi profit center. Seperti layaknya investasi di sektor-sektor lain, tentu saja perusahaan akan mengukur kinerjanya melalui ukuran return on investment (ROI). Dalam hal ini, teknologi komputer pada suatu titik waktunya nanti harus dapat secara langsung dan tangible memberikan kontribusi sejumlah revenue tertentu kepada perusahaan. Ambil contoh sebuah perusahaan jasa telekomunikasi yang melakukan investasi besar untuk membangun sistem database pelanggan. Targetnya adalah selain untuk mendukung kebutuhan internal, pada saatnya nanti, informasi pelanggan ini dapat dipergunakan pula oleh rekanan bisnisnya, dan tentu saja dengan membayar sejumlah harga tertentu. Contoh lain adalah sebuah perusahaan distribusi yang membangun sistem informasi penjualan dimana data transaksi detil yang dikumpulkan dan telah diolah sedemikian rupa dapat dijual kepada principal, yang tentu saja akan jauh lebih murah dibandingkan harus menyelenggarakan program riset pasar (marketing research).

## **RELASI TERHADAP BISNIS UTAMA PERUSAHAAN**

Pada format data processing, perusahaan melihat bahwa penggunaan komputer adalah untuk mendukung proses utama dalam bisnis, tidak lebih daripada itu. Yang dianggap sebagai proses utama adalah proses penciptaan produk dan jasa dari materi atau bahan mentah menjadi sesuatu yang dapat dijual dan ditawarkan kepada masyarakat. Komputer tidak lebih pada sebuah komponen administratif untuk membantu proses-proses back-office belaka. Karena sifatnya yang hanya sebagai penunjang, maka keberadaan komputer pada perusahaan ini tidaklah mutlak. Seorang praktisi manajemen mengatakan bahwa jika pada suatu hari seluruh komputer yang ada di perusahaan mendadak tidak berfungsi, namun perusahaan tidak kelabakan, hal tersebut memberi arti bahwa komputer hanya dipergunakan sebagai alat penunjang semata. Di lain pihak, pada format teknologi informasi, fungsi komputer amatlah kritis. Artinya, ketidakberadaan fungsi komputer akan sangat mengganggu aktivitas operasional perusahaan. Dengan kata lain, perusahaan akan mengalami kesulitan dalam penciptaan produk dan/atau pelayanan seandainya komputer yang dimiliki tidak bekerja. Bayangkan jika mendadak sentral teknologi informasi yang mengoperasikan seluruh ATM sebuah bank tidak berfungsi. Berapa besar kerugian yang harus ditanggung bank tersebut selama teknologi informasi tersebut dalam perbaikan?

## **ORIENTASI DARI PENGEMBANGAN APLIKASI**

Pemilihan akan prioritas sistem mana yang terlebih dahulu harus dibangun di perusahaan menjadi salah satu isu hangat di kalangan manajemen. Hal ini sangat wajar mengingat hampir setiap divisi atau departemen menginginkan sebuah aplikasi tertentu yang dapat membantu meningkatkan kinerja mereka dari hari ke hari. Pada era data processing terlihat, bahwa perusahaan cenderung untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi (software) yang berhubungan dengan kegiatan operasional sehari-hari (taktis). Hal ini cukup wajar, terutama jika dihubungkan dengan kecenderungan manajemen untuk mempergunakan komputer sebagai pemacu efisiensi. Pada era ini, terlihat bahwa aplikasi-aplikasi back-office seperti untuk keperluan administrasi dan keuangan sangat mendominasi. Sementara di era teknologi informasi, pengembangan aplikasi lebih ditekankan untuk mendukung hal-hal yang jauh lebih strategis, seperti misalnya:

- Intranet dibangun untuk membantu para manajer yang tersebar lokasinya secara geografis dalam melakukan proses koordinasi, kolaborasi, dan komunikasi;
- Workgroup Computing dikembangkan untuk menunjang manajemen dalam melakukan tugas-tugasnya sehari-hari dalam format task force atau teamwork secara efektif dan efisien;

- Ekstranet dibangun untuk menghubungkan manajemen puncak perusahaan dengan para rekanan bisnisnya (supplier, vendors, consultants, dan lain sebagainya) dan para pelanggan (valuable customers);
- Sistem Informasi Eksekutif dibuat agar para manajemen puncak dapat melihat kinerja perusahaan secara keseluruhan untuk menganalisa apakah telah terjadi peningkatan atau tidak (company growth), misalnya dengan cara menyediakan informasi sehubungan dengan: portfolio management, forecasting, future trend, key performance measurements, dan lain sebagainya; dan
- Sistem Penunjang Pengambilan Keputusan (Decision Support System) yang khusus dikembangkan untuk melengkapi perlengkapan penunjang bagi para decision makers, terutama untuk melakukan hal-hal seperti: what-if simulation, resources controlling, dan lain sebagainya.

Jika pada era data processing yang lebih ditekankan adalah penerapan komputer sebagai alat bantu operasional taktis, pada era teknologi informasi, komputer dipergunakan secara strategis oleh manajemen puncak untuk mengontrol dan menganalisa kinerja perusahaan (pertumbuhan), disamping untuk mengembangkan bisnis melalui jaringan kerja yang efektif.

#### **HUBUNGAN DENGAN FAKTOR EKONOMI**

Hukum ekonomi klasik mengatakan bahwa segala aktivitas yang ada di dalam perusahaan, harus mempertimbangkan prinsip-prinsip dasar ekonomi, yaitu: mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya dengan pengorbanan yang sekecil-kecilnya. Prinsip yang sama dapat diterapkan pada lingkungan mikro perusahaan. Terlihat bahwa pada era data processing, keberadaan komputer dianggap sebagai sebuah hal yang wajar, seperti halnya ketika pertama kali kalkulator diperkenalkan dalam dunia industri. Sebagai sebuah benda “fisik”, komputer dapat dianggap sebagai sebuah entiti ekonomi yang serupa dengan benda-benda lainnya, sehingga secara prinsip memiliki nilai ekonomis tertentu (nilai pembelian, nilai penggunaan, biaya pemeliharaan, depresiasi, dan lain sebagainya). Pada era teknologi informasi, terjadi perbedaan sikap dari industri terhadap keberadaan teknologi komputer. Yang menjadi nilai ekonomis (economic value) dari teknologi ini bukanlah komputer dan komponen-komponennya secara fisik, melainkan penekanan pada informasi yang dibawa dan diolahnya. Prinsip dasar yang dipergunakan adalah “the economic value of information” yang sebenarnya telah cukup banyak dikembangkan oleh para pakar riset operasional maupun manajemen sains bertahun-tahun yang lalu (teknik

optimalisasi). Sehingga terhadap perkembangan teknologi informasi yang ada, penekanan nilai ekonomis tidak terletak pada “teknologi”-nya, melainkan pada fungsi atau hakekat atau peranan “informasi” bagi sebuah perusahaan.

## DAMPAK SOSIAL

Di dalam perusahaan, para pengguna komputer atau yang biasa disebut users merupakan komponen organisasi yang selain menjadi tulang punggung tercapainya efisiensi dan efektivitas perusahaan, juga menjadi entiti yang paling terpengaruh dengan kehadiran komputer. Dalam era data processing, sumber daya manusia yang terlibat dengan implementasi komputer lebih kepada para karyawan yang berada di bawah Divisi EDP (Electronic Data Processing) atau sejenisnya. Divisi yang biasanya berada di bawah Direktorat Keuangan ini biasanya mempekerjakan para praktisi komputer seperti programmer dan system analysts. Tugas mereka adalah mengoperasikan komputer-komputer besar (seperti main frame dan mini computer) yang ada di divisinya untuk melakukan proses-proses yang diperlukan bagian-bagian lain dalam organisasi, seperti personalia, operasi, akuntansi, pemasaran, penjualan, dan lain sebagainya. Karena hanya para karyawan di bawah Divisi EDP saja yang terlibat secara langsung terhadap pemakaian komputer, maka dampak sosial yang terjadi hanya terbatas pada mereka saja. Pada era teknologi informasi, terjadi pergeseran manajemen sistem informasi, dimana para users di berbagai bagian organisasi sudah dapat menjalankan sebagian fungsi tradisional EDP di desktop komputer-nya masing-masing. Contohnya adalah perhitungan data dengan mempergunakan program spreadsheet (seperti Lotus 123 dan Microsoft Excel), pengolahan data dengan mempergunakan aplikasi database (seperti Microsoft Access, Foxpro, dan Clipper), pembuatan dan analisa grafik (seperti Harvard Graphics, Statistica, dan SPSS), dan lain sebagainya. Tugas-tugas pengolahan data yang dulu harus dan hanya dapat diproses oleh Divisi EDP, secara perlahan-lahan telah “diambil alih” oleh masing-masing fungsi organisasi sesuai dengan kapasitasnya masing-masing. Divisi EDP yang telah bermetamorfosa menjadi Divisi Teknologi Informasi lebih berfungsi sebagai pendukung agar seluruh bagian dalam organisasi mendapatkan infrastruktur teknologi informasi yang bekerja dengan baik disamping memberikan support dan services kepada para pengguna perangkat komputer. Dampak sosial implementasi teknologi informasi tentu saja menjadi semakin meluas, karena secara langsung telah mengubah setiap user dalam melakukan pekerjaan dan aktivitas sehari-hari (“change the way people work...”). Hal yang perlu diperhatikan adalah selain kontrol terhadap penggunaan teknologi informasi agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan (seperti pencurian data, pengubahan data, kesalahan pengolahan data, dan lain sebagainya), adalah peningkatan keahlian dan kompetensi sumber daya manusia agar penggunaan komputer dapat benar-benar meningkatkan pengetahuan dan kinerja mereka sehari-hari (empowerment).

## **POLA PIKIR PRAKTISI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN**

Teori mengenai implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) pada era data processing lebih difokuskan pada bagaimana memproduksi laporan-laporan manajemen yang sesuai dengan piramida organisasi: top management, middle management, dan low management. Dalam format ini, manajemen lebih dilihat sebagai kumpulan orang-orang di organisasi yang berperan sebagai pengambil keputusan strategis. Sehubungan dengan adanya struktur pelaporan secara hierarkis ini, maka teknik pengolahan data yang sering dipergunakan adalah teknik meringkas data (summary), filterisasi, dan kategorisasi. Pada paradigma baru di era teknologi informasi, penekanan kata manajemen pada MIS lebih dilihat sebagai sebuah proses perencanaan, implementasi, dan kontrol dari sebuah organisasi. MIS memiliki fungsi sebagai “partner” bagi seluruh sumber daya manusia yang memiliki peranan strategis karena output dari MIS adalah informasi yang mereka butuhkan sehari-hari. Sehingga tidak jarang bahwa pengembangan MIS lebih ditekankan pada terciptanya suatu manajemen informasi yang handal sebagai penunjang perusahaan dalam aktivitas bisnis sehari-hari.

## **PERTIMBANGAN PARA STAKEHOLDERS**

Stakeholders dapat didefinisikan sebagai semua orang, baik di dalam lingkungan internal organisasi maupun di dalam lingkungan luar (eksternal), yang secara langsung maupun tidak langsung terpengaruh terhadap manajemen sistem informasi yang diimplementasikan sebuah perusahaan. Seperti halnya pada dampak sosial, pada era data processing, yang dikatakan sebagai para “computer literate” hanyalah para sumber daya manusia dalam lingkungan Divisi EDP, sementara dalam era teknologi informasi, hampir semua karyawan dalam organisasi dan beberapa di luar organisasi sebagai “consumer” informasi. Seperti telah dijelaskan sebelumnya, minimum para manajer hampir di semua fungsi organisasi membutuhkan data yang relevan, cepat, dan akurat untuk membantu mereka dalam proses analisa dan pengambilan keputusan. Di samping manajer, tidak jarang pula para karyawan di front office yang berhadapan langsung dengan para pelanggan membutuhkan komputer dalam menunjang kegiatan transaksi sehari-hari. Contoh dari lingkungan luar adalah para komisaris yang selalu ingin mendapatkan data mengenai perusahaannya secara cepat dan akurat, kapan dan dimana saja mereka berada. Hal ini perlu dilakukan karena begitu ketatnya persaingan dan perubahan dinamis pada ekonomi mikro dan makro. Belum terhitung lagi bagi perusahaan milik publik dan pemerintah yang dituntut harus transparan dalam melaporkan hasil-hasil usaha dan kinerjanya.

## **RUANG LINGKUP TEKNOLOGI**

Hal lain yang dapat dipelajari adalah perbedaan dalam latar belakang ilmu yang dipergunakan dalam pemanfaatan komputer dalam perusahaan. Aspek ini perlu dikemukakan mengingat akan sangat mempengaruhi perusahaan dalam menyusun strategi rekrutmen dan pelatihan sumber daya manusia. Pada era data processing, keahlian dan kompetensi karyawan yang dibutuhkan berakar pada ilmu komputer (computing), dimana teknik-teknik pengolahan data menjadi informasi melalui proses-proses tertentu (aplikasi atau program) merupakan inti dari ilmu tersebut. Pada era itu paling tidak ada tiga kategori praktisi komputer yang dikenal, yaitu data entry, programmer, dan system analysts. Pada era teknologi informasi, terbukti bahwa ilmu pengolahan data tersebut telah dipergunakan di hampir seluruh fungsi organisasi sehingga selain dibutuhkan orang-orang yang mengerti mengenai teknologi informasi, diperlukan pula mereka yang memiliki pengetahuan di bidang sistem informasi, manajemen sistem informasi, di samping ahli-ahli lainnya seperti keuangan, pemasaran, sumber daya manusia, penjualan, logistik, dan lain sebagainya. Contohnya adalah sebuah Sistem Informasi Logistik yang paling tidak selain membutuhkan orang-orang teknologi informasi, dibutuhkan pula pakar-pakar di bidang sistem inventori dan riset operasional. Dengan kata lain, dalam penerapan teknologi informasi, dibutuhkan pendekatan multi disiplin untuk menjamin keefektivannya. Tentu saja titik maksimumnya akan dicapai jika seluruh karyawan perusahaan menjadi orang-orang yang “computer literate” seperti halnya di negara-negara maju.

## **POLA KERJA MANAJEMEN**

Aspek terakhir yang perlu dipelajari adalah pola kerja manajemen sehubungan dengan pengembangan sistem komputer di perusahaan. Pada era electronic data processing, teknik pendelegasian kerja sudah cukup memadai sesuai dengan struktur organisasi yang hirarkis dan kenyataan bahwa hanya sedikit karyawan yang memahami komputer. Sementara pada era teknologi informasi, faktor kepemimpinan (leadership) menjadi kunci utama, karena selain adanya pendekatan pembagian tugas organisasi secara matriks, sering kali pemanfaatan teknologi informasi yang salah mengakibatkan terjadinya fenomena kontra produktif (contoh popular adalah banyaknya karyawan yang menghabiskan waktu untuk browsing di internet karena mereka semua mendapatkan akses secara langsung ke dunia virtual tersebut). Dari pemimpin yang baik diharapkan terjadinya proses sosialisasi mengenai pentingnya informasi bagi perusahaan kepada segenap manajemen dan staf perusahaan sehingga mereka dapat mengerti fungsi strategis utilisasi teknologi informasi bagi mereka pada khususnya, dan perusahaan pada umumnya.

# DATA, INFORMASI, DAN PERTUMBUHAN PERUSAHAAN

---

*Mungkin banyak orang bertanya-tanya, mengapa data dalam perusahaan harus diolah sedemikian rupa? Pertanyaan ini cukup valid mengingat di era modern ini, untuk melakukan pengelolaan data tersebut dibutuhkan investasi yang tidak dapat dikatakan sedikit, sejalan dengan perkembangan teknologi informasi seperti komputer dan telekomunikasi. Isu ini sebenarnya akan mudah untuk dijawab jika dilihat dari kacamata mengapa perusahaan berdiri. Jelas bahwa bagi perusahaan berorientasi profit murni, tujuan utamanya adalah untuk “maximize its wealth” dalam perjalanan pertumbuhannya – di samping adanya misi-misi pendamping lain. Artikel ini akan menjelaskan bagaimana hubungan antara data yang diambil dari kegiatan transaksi dan operasional sehari-hari memiliki keterkaitan yang jelas dengan target pertumbuhan perusahaan.*

Dalam aktivitas bisnis sehari-hari, perusahaan berhadapan dengan berbagai fakta, seperti: transaksi bisnis (pembelian dan penjualan), pengelolaan sumber daya (perencanaan, pengalokasian, dan pemantauan), administrasi keuangan (penganggaran, penggunaan, dan pencatatan), manajemen personalia (rekrutmen, penempatan, pelatihan, penilaian, promosi, dan pelepasan), dan lain sebagainya. Seluruh fakta yang ada sehari-hari ini harus dicatat sedemikian rupa sehingga perusahaan dapat melakukan aktivitas manajemen dengan sebaik-baiknya, seperti:

- Merencanakan pengalokasian sumber daya-sumber daya yang terbatas kuantitasnya untuk pencapaian visi dan misi usaha;
- Mengontrol utilisasi pemakaian sumber daya-sumber daya tersebut agar terjamin tingkat efisiensi dan efektivitas yang diharapkan;
- Melihat kinerja dan pertumbuhan perusahaan dilihat dari berbagai perspektif seperti keuangan, penjualan, market, pelanggan, dan lain-lain;
- Mengambil keputusan strategis berdasarkan kondisi tertentu; dan lain sebagainya.

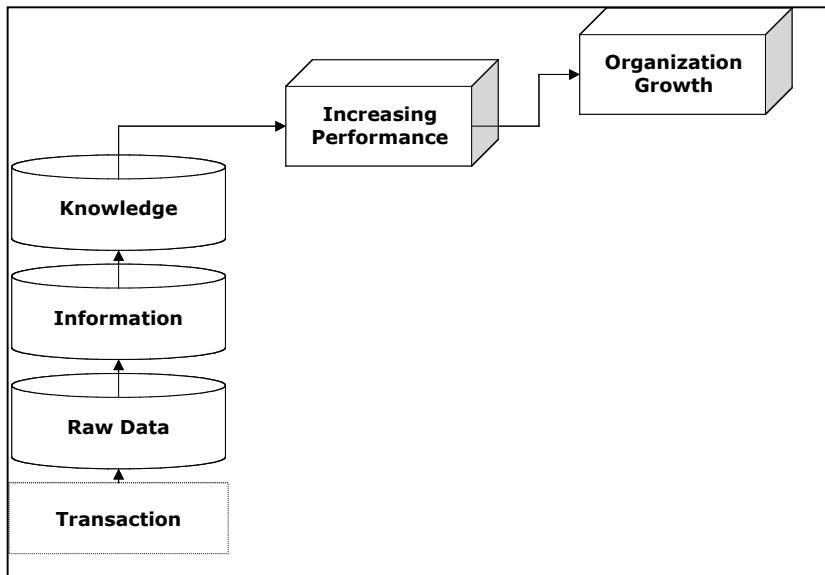
Agar aktivitas-aktivitas tersebut dapat dilaksanakan secara efisien dan efektif, perusahaan perlu untuk merekam fakta tersebut ke dalam format data tertentu baik secara manual maupun otomatis (dimasukkan oleh data entry ke dalam sistem komputer). Data mentah yang terkumpul di dalam sebuah gudang data ini (data warehouse) selanjutnya harus diolah agar menjadi informasi yang dibutuhkan baik oleh manajemen maupun staf karyawan. Berbagai jenis pengolahan yang biasa dilakukan terhadap data mentah ini adalah sebagai berikut:

- 1) Pengkategorian data berdasarkan klasifikasi tertentu;
- 2) Penghitungan data kuantitatif berdasarkan formula-formula;
- 3) Pemetaan data kualitatif ke dalam data kuantitatif;
- 4) Penyaringan data (filterisasi) berdasarkan satu atau beberapa kriteria; dan lain sebagainya.

Hasil olahan dari data inilah yang selanjutnya didefinisikan sebagai informasi, yang pada prinsipnya memiliki nilai lebih dibandingkan dengan data mentah.

Informasi ini untuk selanjutnya dapat diolah kembali baik secara manual (melalui akal budi manusia) maupun otomatis (sistem komputer) menjadi “knowledge” atau

pengetahuan. Pengetahuan yang dimaksud di sini adalah berbagai jenis hubungan keterkaitan antar informasi yang satu dan lainnya sehingga dapat menjadi modal bagi manajemen perusahaan dalam proses pengambilan keputusan. Tentu saja keberadaan pengetahuan ini bagi seorang manajer akan jauh lebih baik dibandingkan jika hasil olahan informasi tersebut tidak ada, karena selain akan meningkatkan kualitas keputusan yang diambil, dapat pula memperkecil resiko yang harus dihadapi perusahaan karena adanya aspek “ketidaktahuan” akan sesuatu hal (Mankin, 1996).



Sumber: Renaissance Advisors, 1999.

Dengan dihasilkannya keputusan yang baik, secara langsung maupun tidak langsung akan berpengaruh pada kinerja perusahaan, yang akan bermuara pada peningkatan profitabilitas aktivitas usaha. Contoh yang paling mudah adalah seorang Direktur Marketing yang diberikan sebuah informasi/pengetahuan bahwa 85% pembeli produk utamanya adalah anak-anak usia sekolah. Dengan adanya informasi ini, jelas strategi pemasaran produk-produk yang ada akan diarahkan kepada segmen tersebut. Fokus marketing kepada segmen ini tidak hanya akan meningkatkan pendapatan perusahaan secara signifikan, namun pada saat yang bersamaan akan mengurangi biaya-biaya marketing yang tidak perlu, seperti misalnya memperkenalkan produk-produk tersebut di segmen orang-orang lanjut usia. Hal yang sama akan dilakukan oleh seorang Manajer Distribusi yang mengetahui bahwa 75% produk yang ditawarkan sangat laku di daerah luar Pulau Jawa. Tentu saja dengan pengetahuan ini, akan diadakan strategi distribusi

sedemikian rupa yang akan menekan biaya gudang dan transportasi. Kinerja perusahaan yang semakin lama semakin baik ini tentu saja akan berpengaruh terhadap pertumbuhan perusahaan, baik untuk jangka pendek, menengah, dan panjang.

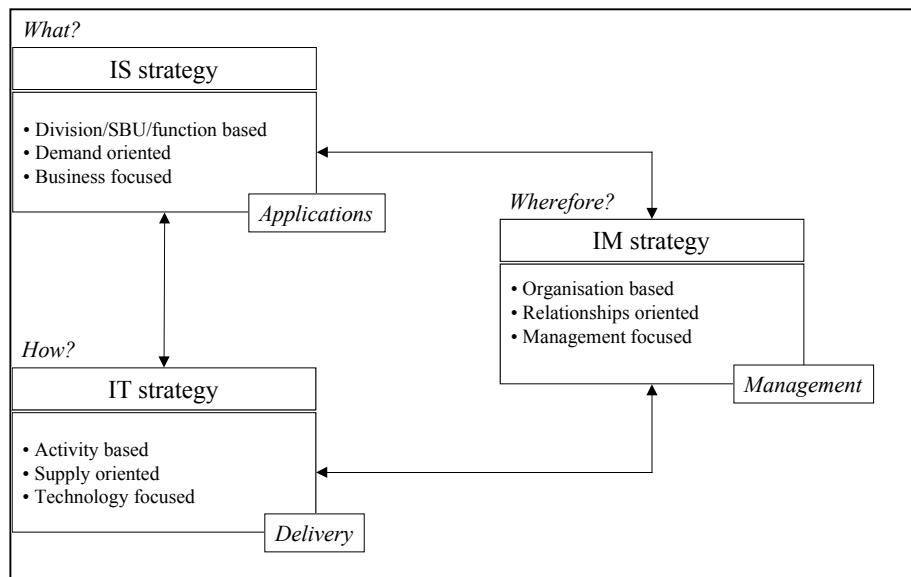
Melihat rangkaian tersebut di atas, dapat dicermati bahwa jika skenario pengolahan fakta menjadi data, kemudian menjadi informasi, dan akhirnya menjadi pengetahuan dapat dilaksanakan dengan benar (efisien dan efektif), maka akan merupakan senjata khusus perusahaan dalam bersaing. Sebaliknya, jika terjadi kesalahan pada proses pengolahan yang ada, hal fatal dapat menimpa perusahaan. Dapat dibayangkan bahwa seorang manajer puncak mengambil keputusan berdasarkan data atau informasi yang salah dan tidak akurat. Di sinilah perusahaan harus menimbang-nimbang berapa besar investasi yang akan dikeluarkan untuk membangun jaringan dan infrastruktur teknologi informasi yang dewasa ini menjadi sarana dalam melakukan pengolahan data menjadi informasi dan pengetahuan tersebut.

# TIGA PILAR STRATEGI MANAJEMEN SISTEM INFORMASI

---

*Setiap perusahaan memiliki rencana korporat yang disusun dan direvisi secara berkala. Dokumen rencana yang dikenal sebagai business plan ini secara prinsip menjabarkan strategi perusahaan, dengan segala kelebihan dan keterbatasan sumber daya yang dimiliki, dalam proses pencapaian visi dan misi usahanya. Dikatakan sebagai strategi karena tidak hanya berisi deskripsi global mengenai hal-hal yang ingin dicapai dalam jangka panjang saja, namun berisi ringkasan perencanaan dan pengembangan sumber daya-sumber daya yang dimiliki, seperti keuangan, manusia, asset, dan lain sebagainya. Strategi Manajemen Sistem Informasi merupakan sub-bagian dari sebuah business plan, terutama bagi perusahaan dimana peranan sistem informasi dinilai sangat kritikal bagi kelangsungan hidup organisasi. Ada tiga pilar utama yang harus diperhatikan dalam penyusunan strategi tersebut, yaitu: Information System Strategy (IS Strategy), Information Technology Strategy (IT Strategy), dan Information Management Strategy (IM Strategy).*

Hal pokok yang harus dipertimbangkan masak-masak dalam penyusunan IS Strategy adalah bagaimana mendefinisikan kebutuhan akan sistem informasi yang mendukung kebutuhan bisnis korporat secara umum. Setiap perusahaan memiliki kebutuhan yang unik akan informasi. Kebutuhan tersebut tidak hanya terbatas pada jenis maupun karakteristik informasi saja, namun lebih jauh lagi menyangkut relevansi informasi yang dihasilkan, kecepatan alir informasi dari satu bagian ke bagian lain dalam organisasi, kualitas keakuratan informasi, target nilai ekonomis informasi yang diperoleh, batasan biaya yang harus dikeluarkan dalam pengolahan informasi, struktur para pengguna informasi, dan lain sebagainya. Untuk menjamin agar informasi dapat mengalir dengan baik dalam sebuah organisasi, sehingga dapat mendukung segala perencanaan korporat yang telah disusun, perlu dikembangkan sebuah sistem informasi perusahaan. Melihat bahwa dalam sistem informasi tersebut banyak sekali terlibat komponen-komponen internal organisasi dan komponen-komponen eksternal lain, maka perlu adanya strategi khusus untuk menjamin terjadinya “the flow of information” yang efektif dan berkualitas.



Sumber: Leicester University, 1997.

Di era modern ini, komponen utama yang dibutuhkan untuk menghasilkan sebuah sistem informasi yang efektif dan efisien adalah teknologi informasi. Teknologi informasi merupakan sebuah domain dari produk-produk hasil perkembangan ilmu komputer dan telekomunikasi. Pada kenyataannya, saat ini terdapat beragam tipe produk-produk yang berkaitan dengan teknologi informasi yang secara garis besar dapat dibagi dua: perangkat keras dan perangkat lunak. Pada jajaran perangkat keras dikenal produk-produk seperti komputer, printer, monitor, modem, router, hub, scanner, hard disk, disk drive, CD-ROM device, dan lain sebagainya; sementara pada jajaran perangkat lunak dikenal istilah-istilah

seperti sistem operasi, database, spreadsheet, aplikasi, word processor, protocol, dan lain sebagainya. Sesuai dengan tipe dan fungsinya, masing-masing kelas produk tersebut masih dibagi lagi menjadi berbagai jenis variasi yang selalu berkembang dari waktu ke waktu sesuai dengan kemajuan teknologi yang ada. Fenomena yang terlihat sehubungan dengan hal ini adalah berlombanya beribu-ribu perusahaan untuk menciptakan produk-produk yang dapat dijadikan standar internasional pada kelasnya masing-masing. Dari kenyataan ini saja sudah terlihat, bahwa perusahaan memerlukan strategi khusus paling tidak dalam memilih teknologi mana saja yang akan dibeli dan dimanfaatkan agar dapat dikembangkan sistem informasi yang dibutuhkan. Alasan lain diperlukannya IT Strategy ini adalah karena adanya suatu resiko tertentu yang akan menjadi tanggungan perusahaan sehubungan dengan pemilihan suatu teknologi tertentu. Contohnya adalah sebagai berikut:

- Perkembangan teknologi informasi sedemikian cepatnya (tumbuh secara eksponensial) sehingga usia suatu produk tertentu sangat pendek karena tergantikan dengan versi yang baru yang lebih baik;
- Untuk satu jenis kelas produk, terdapat beribu-ribu vendor yang menjualnya dengan kelebihan dan kekurangan kualitas produk dan pelayanan yang dimiliki;
- Sistem teknologi informasi terdiri dari ratusan komponen berbeda yang disatu sisi saling independen, sementara di sisi lain memiliki ketergantungan yang sangat tinggi;
- Perusahaan dapat melihat infrastruktur teknologi informasi ini dari berbagai sudut pendekatan, seperti teknologi informasi sebagai cost center, profit center, investment center, atau service center yang masing-masing memiliki cara penanganan yang berbeda;
- Teknologi informasi yang dibangun harus secara signifikan menjawab kebutuhan akan informasi yang telah didefinisikan pada IS Strategy dengan catatan tetap mempertimbangkan keterbatasan perusahaan (misalnya biaya investasi dan kemampuan sumber daya manusia); dan lain sebagainya.

Katakanlah IS Strategy dan IT Strategy sudah disusun dengan baik. Lalu siapa yang akan melaksanakannya? Seandainya telah dipilih satu tim khusus (misalnya Divisi Teknologi Informasi atau Konsultan Teknologi Informasi), bagaimana strateginya supaya efektif? Disinilah diperlukannya strategi ketiga yaitu IM Strategy. Dalam IM Strategy harus

dijabarkan bagaimana strategi perusahaan agar target pembentukan sebuah sistem informasi yang handal dengan menggunakan teknologi informasi yang ada dapat diterapkan secara operasional (manajemen pengelolaan sistem informasi), baik untuk jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang, sejalan dengan tumbuhnya perusahaan di masa-masa mendatang. Tekanan strategi di sini tidak hanya pada siapa yang akan bertanggung jawab terhadap implementasi sistem informasi, tetapi lebih jauh lagi pada bagaimana sistem yang telah dibangun dapat dipelihara dan dikembangkan di kemudian hari.

Dari paparan singkat mengenai ketiga strategi tersebut dapat dilihat hubungan keterkaitan yang cukup erat di antaranya (Earl, 1989):

IS Strategy lebih menekankan pada sisi demand perusahaan akan perlunya sebuah sistem yang dapat menjamin terciptanya aliran informasi yang efisien dan efektif; dimana IT Strategy yang berada dalam sisi supply akan menjawab tantangan tersebut dalam bentuk penentuan spesifikasi teknologi yang diperlukan; dan IM Strategy akan menggambarkan jalan yang harus ditempuh agar target pengembangan dan implementasi sistem informasi dapat menjadi kenyataan; dan

IS Strategy lebih menekankan pada hubungan antara informasi dan kebutuhan bisnis perusahaan; sementara pada IT Straegy fokus pembahasan lebih ditekankan pada teknologi yang harus dimiliki dan dikembangkan; dan IM Strategy lebih berorientasi pada teknik manajemen yang akan dipergunakan.

Hal yang perlu diingat bagi para praktisi manajemen, baik yang terlibat secara langsung dalam pembuatan ketiga strategi di atas maupun sebagai pihak yang dipengaruhi oleh pembuatan strategi tersebut, adalah:

- Lingkungan bisnis pada era modern ini sedemikian dinamisnya sehingga perusahaan harus selalu mengadakan peninjauan kembali strategi bisnis yang dimilikinya secara berkala dan melakukan revisi-revisi yang diperlukan;
- Antara ketiga strategi tersebut terdapat keterkaitan yang sangat erat sehingga perubahan pada salah satu strategi akan sangat mempengaruhi strategi yang lain; dan
- Strategi harus dapat diimplementasikan secara operasional sehingga harus ada pengejawantahannya dalam bentuk tindakan-tindakan taktis sehari-hari.

Dengan kata lain, tantangan yang harus dihadapi manajemen perusahaan adalah membuat sebuah strategi yang selain harus dapat dengan mudah diimplementasikan, dapat pula secara cepat dan mudah beradaptasi (fleksibel) dengan perubahan-perubahan yang ada, baik yang disebabkan oleh komponen-komponen internal perusahaan maupun karena aspek-aspek lingkungan eksternal lainnya.

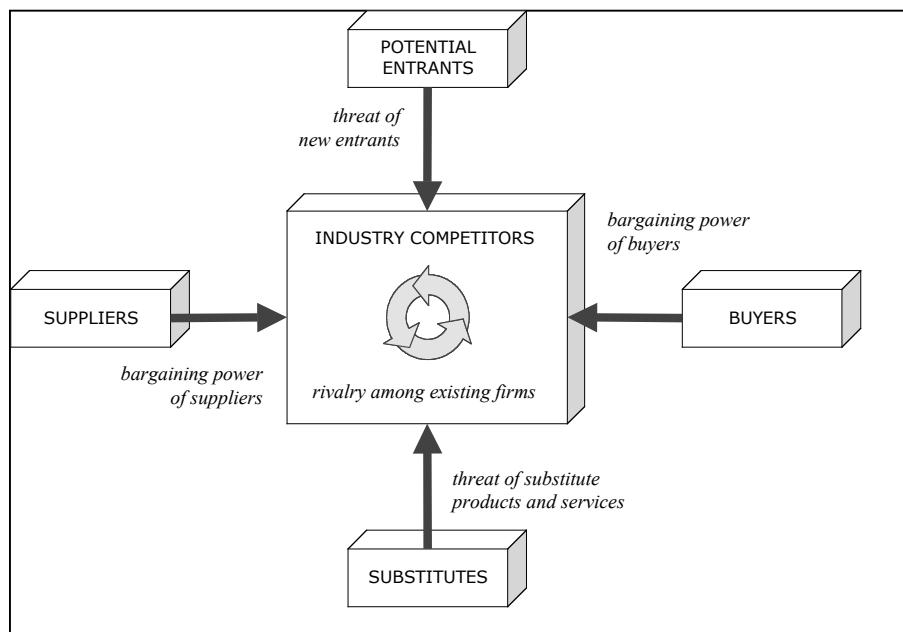
# TEKNOLOGI INFORMASI SEBAGAI SENJATA PERSAINGAN

---

*Pendapat bahwa teknologi informasi merupakan senjata persaingan global merupakan hal yang tidak perlu diragukan lagi kebenarannya. Hampir di seluruh negara-negara besar di dunia telah nampak fenomena dimana perusahaan-perusahaan besar yang telah lama dan bertahun-tahun berjaya pada akhirnya harus gulung tikar karena tidak dapat bersaing dengan perusahaan baru yang jika relatif memiliki skala yang sangat kecil. Kasus-kasus yang paling banyak terjadi adalah pada industri jasa, tidak lain dan tidak bukan karena perkembangan teknologi telah dapat menembus batas-batas waktu dan ruang yang tidak pernah terpikirkan sebelumnya. Bagaimana cara perusahaan-perusahaan kecil tersebut mengalahkan sang raksasa? Michael Porter melihat bahwa setidak-tidaknya ada lima jenis ancaman yang harus dengan baik diperhatikan karena adanya para pesaing bisnis yang akan secara ofensif maupun defensif menggunakan kekuatan teknologi informasi.*

Adalah wajar bagi sebuah perusahaan memiliki begitu banyak pesaing yang tidak henti-hentinya berusaha untuk meningkatkan kualitas produk dan pelayanannya. Dalam teori-teori manajemen klasik, yang dikategorikan sebagai pesaing adalah perusahaan-perusahaan yang menawarkan produk dengan tipe dan karakteristik yang relatif sama. Perusahaan-perusahaan biasanya berada dalam sebuah industri yang berbeda sehingga mudah untuk diidentifikasi mana yang memiliki potensi sebagai kompetitor dan mana yang bukan.

Tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan teknologi informasi yang sedemikian cepat tidak saja telah merubah cara orang berkomunikasi dan bekerja, namun lebih jauh lagi telah membuat sebuah alam persaingan baru. Michael Porter dalam teori manajemennya memperkenalkan “Five Forces” (Lima Ancaman) sebagai lima hal yang harus diperhatikan oleh para pemilik dan manajemen puncak perusahaan (Porter, 1985).



Sumber: Michael Porter, 1985.

#### RIVALRY AMONG EXISTING FIRMS

Ancaman pertama tentu saja dari para pesaing yang telah menjadi kompetitor cukup lama. Mereka biasanya merupakan kumpulan perusahaan yang kurang lebih menawarkan

produk atau jasa yang relatif sama di mata pelanggan. Secara prinsip, terhadap produk dan jasa yang sama ini, strategi yang dijalankan adalah bagaimana membuat produk atau menawarkan jasa yang lebih murah harganya, lebih baik kualitasnya, dan lebih cepat pelayanannya (“Cheaper, Better, and Faster”). Yang menjadi ancaman di sini adalah jika para pesaing tersebut telah mempergunakan kecanggihan teknologi informasi untuk menciptakan produk atau jasa yang “Cheaper-Better-Faster” tersebut. Biasanya ada dua area dimana para pesaing melakukan utilisasi terhadap teknologi ini. Domain pertama berhubungan dengan berbagai aktivitas front-office, yaitu penggunaan teknologi informasi dalam kaitannya dengan pelayanan pelanggan secara langsung. Contohnya adalah pemesanan produk atau jasa melalui electronic commerce, pengiriman uang (transfer) melalui internet banking, permintaan informasi melalui call center, dan lain sebagainya. Sementara domain kedua adalah dengan cara memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan efisiensi aktivitas back-office, seperti penggunaan intranet untuk sarana komunikasi dan kolaborasi, pengembangan sistem administrasi bebas kertas (paperless office), implementasi virtual office, pemakaian sistem informasi eksekutif dan decision support system, dan lain sebagainya.

#### **THREAT OF NEW ENTRANTS**

Datangnya para pesaing baru merupakan jenis ancaman kedua dari sebuah perusahaan. Dalam era globalisasi informasi, belum tentu yang dimaksud dengan para pesaing baru adalah perusahaan yang secara fisik datang dan berada dalam lingkungan geografis tertentu (lokal, regional, atau nasional). Perusahaan tersebut dapat saja berada di negara lain yang dengan kekuatan teknologi informasinya dapat menawarkan produk dan pelanggannya melalui jalur komunikasi semacam internet. Contohnya adalah sebuah perusahaan yang menawarkan para pelanggan di seluruh dunia sistem pembelian tiket pesawat ke luar negeri melalui internet dengan metoda pembayaran credit card. Jika ternyata harga tiket tersebut lebih murah dibandingkan dengan yang dijual agen dalam negeri, tentu saja para pelanggan akan pindah ke perusahaan tersebut. Kasus lain adalah perusahaan yang menjual ratusan ribu buku-buku terbitan Amerika yang selain sangat lengkap dalam koleksinya, dan dapat dipesan melalui internet serta dikirimkan langsung ke negara pemesan. Karena biayanya yang jauh lebih murah dibandingkan dengan membeli pada toko buku lokal, tentu saja pelanggan akan dengan senang hati berpindah ke perusahaan tersebut. Contoh kasus di bidang jasa adalah konsultan yang menawarkan jasanya melalui email yang secara tidak langsung menjadi saingan para konsultan dalam negeri.

#### **THREAT OF SUBSTITUTE PRODUCTS AND SERVICES**

Ancaman selanjutnya datang dari kemampuan teknologi informasi untuk menciptakan produk substitusi. Contoh yang sedang populer saat ini adalah pemakaian internet phone yang menawarkan pelanggan untuk mengadakan pembicaraan interlokal maupun internasional dengan biaya pulsa lokal. Internet phone ini tentu saja menggantikan produk

telepon tradisional yang pembayarannya berdasarkan harga pulsa yang ditentukan oleh jauh dekatnya komunikasi. Contoh klasik lainnya adalah dipergunakannya electronic mail (email) sebagai sarana komunikasi yang paling efektif dan efisien yang secara signifikan telah mengurangi pendapatan perusahaan yang menawarkan jasa komunikasi dan kurir. Pengenalan format MPEG-3 yang dapat menyimpan ratusan lagu merupakan produk substitusi yang mengancam produk kaset atau compact disc. Belum lagi terhitung kerugian yang dialami perusahaan penerbit ensiklopedia dengan adanya produk substitusi dalam bentuk CD-ROM. Dalam bidang jasa kesehatan (health care) misalnya, telemedicine merupakan contoh ancaman bagi rumah sakit-rumah sakit yang berorientasi profit karena para pasien dapat berkomunikasi dengan para dokter yang ada di belahan dunia lain tanpa perlu datang ke rumah sakit yang bersangkutan. Contoh lain di bidang jasa adalah penawaran kepada pelanggan untuk melakukan download (pemindahan file dari perusahaan penjual ke sisi pelanggan) terhadap materi-materi dokumen, artikel, atau buku yang dapat mereka beli dengan harga yang jauh lebih murah dibandingkan harus membeli buku tersebut dalam bentuk fisik.

### BARGAINING POWER OF SUPPLIERS

Jika ketiga ancaman terdahulu berasal langsung dari para kompetitor, dua ancaman berikut adalah ancaman yang berasal dari komponen lain. Komponen pertama berasal dari rekanan yang merupakan supplier bahan-bahan mentah atau baku yang dibutuhkan perusahaan untuk menciptakan produk atau jasa. Logikanya cukup mudah, jika para supplier ini memutuskan hubungan dengan perusahaan, jelas perusahaan tersebut akan gulung tikar karena tidak dapat menghasilkan produk dan jasanya. Bagi para supplier tersebut berlaku hukum yang sederhana, yaitu “business is business”. Jika para supplier tersebut melihat bahwa terdapat rekanan lain yang jauh lebih menguntungkan, terlepas dari aspek hukum dan etika yang berlaku, tentu saja mereka akan berusaha untuk menjalin hubungan dengan perusahaan tersebut. Jika di mata pelanggan yang penting adalah “Cheaper-Better-Faster”, dimana supplier adalah memperoleh rekanan yang “Better” dalam hal pencapaian profitabilitas (wealth maximisation). Hal yang harus diperhatikan adalah jika para supplier telah mengimplementasikan sistem komputer yang cukup canggih dalam melaksanakan aktivitasnya sehari-hari. Tentu saja di mata supplier ini, menjalin hubungan dengan perusahaan dimana memiliki infrastruktur teknologi informasi yang setingkat merupakan suatu keuntungan dan keunggulan tersendiri. Jika perusahaan tetap berkeras untuk tidak mau tahu terhadap kemajuan teknologi informasi yang ada, tidak mustahil akan ditinggalkan para suppliernya dalam waktu yang cukup singkat.

## BARGAINING POWER OF BUYERS

Komponen ancaman berikutnya berasal dari para pelanggan sendiri. Berbeda dengan tempo dahulu, saat ini pelanggan memiliki kekuatan yang jauh lebih besar dalam menentukan produk-produk mana yang akan dipilih (customer driven market). Kekuatan ini dengan mudah bertambah karena adanya fenomena sebagai berikut:

- Era globalisasi telah membuka batas-batas negara sehingga banjir produk-produk sejenis dan substitusi melanda pasar (market), sehingga pelanggan dapat memilih yang terbaik di antara produk-produk yang ditawarkan;
- Secara prinsip, produk-produk dan pelayanan yang ditawarkan perusahaan multi nasional jauh lebih baik dibandingkan produk-produk dan pelayanan sejenis produksi lokal, sehingga secara tidak langsung telah menaikkan standar produk dan pelayanan yang diharapkan pelanggan;
- Berlakunya undang-undang yang secara efektif melindungi para konsumen terhadap perilaku perusahaan yang melakukan kesalahan dalam setiap proses transaksi dua belah pihak yang terjadi;
- Kebutuhan pelanggan yang kian lama kian bertambah sejalan dengan tantangan baru dalam kehidupan, terutama dengan adanya perkembangan teknologi informasi yang semakin menggejala di masyarakat; dan lain sebagainya.

Terhadap keadaan ini, perusahaan harus benar-benar berusaha untuk memenangkan hati pelanggan melalui berbagai strategi. Pengembangan teknologi informasi yang hampir memasuki seluruh aspek kehidupan manusia secara tidak langsung akan merubah perilaku pelanggan dalam membandingkan produk-produk dan jasa di masa mendatang, selain syarat “Cheaper-Better-Faster” yang diinginkan.

# STRATEGI PENGADAAN PERANGKAT LUNAK APLIKASI

---

*Ada dua pilihan bagi manajemen yang ingin mengembangkan dan mengimplementasikan perangkat lunak aplikasi tertentu di perusahaan. Pilihan pertama adalah dengan cara membeli paket aplikasi yang dijual bebas di pasaran (package implementation) dan mengimplementasikannya, sementara pilihan kedua adalah dengan mencoba melakukan konstruksi sendiri (custom development). Walaupun sepintas memilih diantara kedua skenario tersebut terlihat tidak sulit, namun dampak yang ditimbulkan akibat salah pilih akan sangat besar. Artikel ini menggambarkan enam aspek besar yang harus diperhatikan sebagai bahan pertimbangan sebelum perusahaan memutuskan untuk memilih pendekatan dalam proses pengadaan paket aplikasi.*

Paket aplikasi pada dasarnya merupakan alat untuk membantu sumber daya manusia perusahaan dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pekerjaan sehari-hari. Karena dengan meningkatnya kinerja sumber daya manusia ini, diharapkan akan menaikkan kualitas pekerjaan yang secara langsung akan berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan perusahaan. Paket aplikasi biasanya dipergunakan sebagai pendukung manajemen maupun staf dalam melaksanakan proses bisnis atau aktivitas pekerjaan sehari-hari. Paket-paket aplikasi tradisional biasanya terdiri dari modul-modul yang diklasifikasikan berdasarkan pembagian fungsi-fungsi organisasi. Contohnya adalah paket keuangan dan akuntansi yang terdiri dari modul-modul anggaran (budgeting), perpajakan (taxation), buku besar (general ledger), neraca berimbang (balance sheet), dan lain sebagainya. Contoh lain adalah paket personalia dan sumber daya manusia yang terdiri dari modul-modul rekrutmen (recruitment), pelatihan dan pengembangan (training and development), penilaian kerja (performance appraisal), dan lain sebagainya. Hal ini cukup wajar mengingat bahwa organisasi secara struktural dibagi menjadi sub-sub divisi berdasarkan kesamaan fungsi yang ada. Dalam format ini, paket aplikasi merupakan salah satu sumber daya yang dimiliki sub-divisi organisasi tersebut. Perkembangan organisasi modern yang lebih menekankan pada penciptaan proses yang efisien dan efektif, dibandingkan dengan penekanan pada fungsi, telah membawa perubahan paradigma dalam pembuatan paket-paket aplikasi. Paket aplikasi yang lebih dikenal dengan sistem informasi korporat ini pada dasarnya merupakan sebuah sistem yang mengintegrasikan seluruh fungsi-fungsi yang ada dalam sebuah organisasi berdasarkan pada proses. Bahkan tidak jarang sebuah perusahaan yang berani untuk merubah sistem manajemennya untuk menyesuaikan diri dengan cara kerja aplikasi yang telah terbukti kehandalannya meningkatkan pertumbuhan perusahaan-perusahaan besar di dunia.

#### Software Purchasing Strategy

1. Business needs fitness
2. Expertise requirements
3. Risk management
4. Development and maintenance cost
5. Implementation strategy
6. Third party dependency



Sumber: Leicester University, 1997.

Terlepas dari seberapa besar skala dan kompleksitas paket aplikasi yang dibutuhkan oleh perusahaan, manajemen harus memiliki strategi khusus dalam proses pengadaan perangkat lunak tersebut. Secara umum ada dua strategi yang dapat dipilih: membeli perangkat lunak aplikasi jadi yang ditawarkan di pasar, atau membuat aplikasi sendiri. Sebelum melakukan pilihan, ada baiknya dipelajari terlebih dahulu faktor-faktor atau aspek-aspek yang harus menjadi pertimbangan utama bagi para pengambil keputusan.

## BUSINESS NEEDS FITNESS

Setiap perusahaan memiliki keunikannya masing-masing, sehingga mustahil jika terdapat dua buah perusahaan yang memiliki karakteristik yang persis sama. Dengan kata lain, setiap perusahaan memiliki kebutuhannya sendiri-sendiri, termasuk kebutuhan akan informasi. Secara prinsip, tidak ada paket aplikasi yang dapat seratus persen memenuhi kebutuhan perusahaan secara detail, kecuali perusahaan yang bersangkutan ingin menyesuaikan diri dengan cara kerja paket aplikasi yang ada. Hal ini dapat dimengerti mengingat bahwa misi si pembuat aplikasi adalah untuk menjual paketnya ke sebanyak mungkin perusahaan, sehingga akan “mustahillah” bagi mereka untuk memproduksi sebuah aplikasi yang dapat secara utuh memenuhi kebutuhan unik masing-masing perusahaan. Dengan kata lain, perusahaan harus mempelajari seberapa besar sebuah paket aplikasi yang akan dibeli dapat memenuhi kebutuhan perusahaan. Di lain pihak, dengan membuat aplikasi sendiri (baik dengan menggunakan sumber daya manusia yang ada maupun dengan bantuan pihak ketiga), dapat dijamin bahwa perusahaan akan dapat memenuhi kebutuhannya seratus persen karena paket tersebut dibangun setelah mempelajari kebutuhan perusahaan secara mendetail dan mendalam.

## EXPERTISE REQUIREMENTS

Membeli paket aplikasi jadi berarti tidak membutuhkan para pakar pembuat perangkat lunak kecuali spesialis yang akan membantu menginstalasi dan mengimplementasikannya di perusahaan. Sebaliknya jika ingin melakukan konstruksi paket aplikasi sendiri, diperlukan para pakar dari berbagai disiplin. Setidak-tidaknya harus ada empat jenis orang dalam tim tersebut. Tipe pertama adalah para ahli teknis pembuat paket aplikasi dengan latar belakang kompetensi dan keahlian khusus, seperti system analyst, programmer, system integrator, network specialist, dan lain sebagainya. Tipe kedua adalah para pakar sistem informasi yang dapat menghubungkan antara kebutuhan bisnis dan manajemen perusahaan dengan para praktisi teknologi informasi melalui metodologi dan permodelan. Tipe ketiga adalah mereka yang memiliki pengalaman pada industri sejenis dimana perusahaan tersebut berada, sehingga proses analisa dan desain dapat dilakukan dengan sangat efisien dan efektif. Sementara tipe keempat adalah tim gabungan yang memiliki kemampuan khusus dalam strategi mengimplementasikan paket aplikasi di dalam perusahaan (ahli psikologi, manajemen perubahan, pelatihan, dan lain sebagainya). Tentu saja untuk membentuk tim multi disiplin ini akan membutuhkan biaya yang sangat besar disamping kendala dalam mencari orang-orang yang tepat karena keterbatasan sumber daya yang ada. Tidak jarang sebuah perusahaan harus bekerja sama dengan konsultan atau software house tertentu untuk bekerjasama dalam merencanakan dan mengembangkan paket aplikasi yang dibutuhkan.

## RISK MANAGEMENT

Sebelum paket aplikasi tertentu dijual bebas di pasar, tentu saja telah melalui tahapan uji coba di Divisi R&D yang dimiliki perusahaan pembuat perangkat lunak tersebut, sehingga dapat digaransi bahwa tidak akan ada kesalahan fatal yang akan terjadi. Seandainya adapun, perusahaan penjual paket aplikasi akan memberikan pelayanannya dalam bentuk pengembalian uang atau pemberian paket aplikasi versi baru yang telah bebas kesalahan (error free). Tidak jarang perusahaan-perusahaan besar di dunia yang memenangkan tuntutan terhadap para pembuat perangkat lunak yang memproduksi paket aplikasi yang belum sempurna, terlebih-lebih jika akibat dari keadaan tersebut telah merugikan perusahaan. Di lain pihak, membuat aplikasi sendiri terutama tidak didukung oleh para pakar di bidangnya akan mendatangkan resiko tersendiri bagi perusahaan. Karena alasan biaya dan waktu yang mendesak, sangat sering sebuah paket aplikasi hasil buatan sendiri tidak terlebih dahulu melalui tahap uji coba yang matang, sehingga tidak diketahui apakah paket tersebut telah bebas kesalahan atau tidak. Resiko terbesar harus ditanggung perusahaan seandainya terjadi kesalahan setelah aplikasi tersebut telah diimplementasikan cukup lama.

## DEVELOPMENT AND MAINTENANCE COST

Sehubungan dengan pengadaan dan implementasi paket aplikasi dalam perusahaan, ada dua komponen biaya yang harus dipertimbangkan. Jika ingin menerapkan strategi membeli paket aplikasi jadi, tentu saja biaya pertama yang harus dikeluarkan adalah biaya pengadaan aplikasi tersebut. Biaya dalam proses pengadaan ini dapat dibagi menjadi biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung menyangkut uang yang harus dikeluarkan untuk membeli paket yang ada, sesuai dengan harga yang disepakati (spesifikasi modul-modul yang dibutuhkan). Biaya tidak langsung adalah segala biaya yang harus dikeluarkan selama proses pengadaan dijalankan, seperti biaya administrasi, biaya presentasi vendor, biaya pemilihan dan evaluasi paket-paket yang ditawarkan, dan lain sebagainya. Biaya kedua adalah biaya yang harus dikeluarkan untuk mengimplementasikan dan memelihara paket aplikasi tersebut (supports dan services). Biasanya ada dua strategi pemeliharaan: dilakukan oleh SDM internal perusahaan, atau diberikan kepada pihak ketiga (outsourcing) dimana masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangannya. Jika ingin membuat aplikasi sendiri biaya terbesar terletak pada tahap konstruksi. Bahkan sebelum tahap konstruksi dilakukan, harus dikeluarkan biaya-biaya untuk tahap perencanaan, analisa, dan desain. Tidak seperti pada paket jadi yang dapat melakukan outsource, pemeliharaan perangkat lunak bikinan sendiri harus dilakukan oleh SDM internal perusahaan yang membuat aplikasi tersebut.

## IMPLEMENTATION STRATEGY

Strategi pengadaan perangkat lunak akan mempengaruhi teknik atau strategi implementasi di perusahaan. Seperti halnya makanan yang siap disantap oleh mereka yang

lapar, paket aplikasi yang dibeli di pasar siap diimplementasikan dengan segera, sehingga perusahaan dapat dengan cepat merasakan manfaatnya. Sementara jika ingin membuat paket aplikasi sendiri, perusahaan harus menunggu beberapa waktu. Untuk paket yang relatif kecil, paling tidak perusahaan harus menunggu 3-6 bulan sebelum aplikasi tersebut siap diimplementasikan. Dapat dibayangkan berapa lama waktu yang diperlukan jika perusahaan ingin membuat aplikasi berskala besar, yang terdiri dari berpuluhan-puluhan modul. Terhadap kenyataan ini, perusahaan harus dapat menyusun strategi implementasi agar perusahaan dapat dengan cepat mendapatkan manfaat dari pengembangan aplikasi yang ada. Misalnya dengan mendahuluikan konstruksi modul-modul yang menjadi prioritas agar dapat dengan segera diimplementasikan.

### THIRD PARTY DEPENDENCY

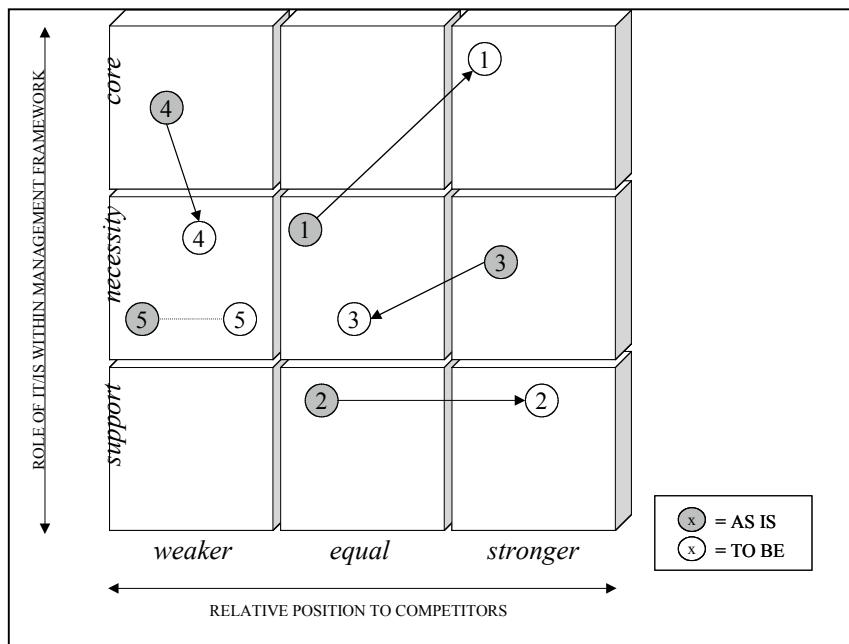
Membeli paket jadi berarti menggantungkan diri pada perusahaan atau vendor perangkat lunak pembuat paket aplikasi tersebut. Mau tidak mau, suka tidak suka, jika terjadi apa-apa pada paket aplikasi yang dibeli, perusahaan harus meminta bantuan pembuat paket aplikasi tersebut. Alasan utamanya karena mereka lah yang menyimpan source code dan dokumen teknis mengenai paket aplikasi yang dikembangkan. Sehingga jika perusahaan ingin mengembangkan perangkat aplikasi tersebut, tidak ada jalan lain kecuali meminta bantuan mereka. Ketergantungan kedua disebabkan karena mereka memiliki para ahli yang memiliki kompetensi dan keahlian dalam memelihara paket aplikasi tersebut. Sementara hal ketiga yang memaksa perusahaan untuk selalu menjalin hubungan dengan vendor pembuat aplikasi karena yang bersangkutan akan memperkenalkan dan menawarkan paket aplikasi dalam versi barunya. Resiko yang sama dihadapi perusahaan yang lebih memilih untuk membuat aplikasi sendiri. Tentu saja kunci ketergantungan adalah kepada tim yang terdiri dari individu-individu pembuat aplikasi tersebut. Berbagai macam kemungkinan dapat terjadi pada para individu ini, seperti mengundurkan diri, pindah kerja, meninggal dunia, dan lain sebagainya. Untuk mengurangi ketergantungan pada mereka, kunci yang harus selalu dipegang adalah dokumentasi teknis yang baik. Disiplin dan konsistensi dalam membuat dan selalu merevisi dokumen teknis seandainya ada perubahan merupakan dua faktor utama yang harus selalu dilakukan oleh siapapun yang diserahi perusahaan untuk bertanggung jawab terhadap pembuatan dan pemeliharaan paket aplikasi.

# TEKNIK ANALISA GAP PENGEMBANGAN TEKNOLOGI INFORMASI

---

*Jika manajemen puncak sebuah perusahaan ditanya sistem informasi apa yang ingin diimplementasikan di perusahaannya, tentu saja jawaban yang didapat adalah suatu sistem informasi yang baik dengan didukung oleh komponen teknologi informasi yang tercanggih. Namun jika yang bersangkutan mengetahui berapa besar biaya investasi dan operasional yang harus dikeluarkan untuk mengembangkan dan memelihara sistem informasi tersebut, baru mereka berfikir dan berusaha untuk meralat pandangannya. Ada sebuah model yang dapat dipergunakan oleh manajemen perusahaan dalam mempertimbangkan pengembangan teknologi informasi di perusahaannya. Model yang diberi nama Strategic Distinction Model ini dikembangkan oleh sebuah konsultan manajemen internasional yang berfungsi untuk memposisikan pengembangan portfolio proyek-proyek teknologi informasi yang ada di perusahaan berdasarkan skala prioritas dan keterbatasan sumber daya yang dimiliki.*

Setiap perusahaan biasanya telah memiliki visi dan misi yang ingin dicapai dalam suatu jangka waktu tertentu. Dalam cetak biru perencanaan korporat (business plan) biasanya dicantumkan pula rencana pengembangan sistem informasi dan teknologi inofromasi sebagai salah satu komponen strategis perusahaan. Melihat bahwa dalam sebuah sistem informasi terdapat berbagai komponen-komponen sub-sistem yang harus dikembangkan (misalnya sistem informasi pemasaran, sistem informasi keuangan, sistem informasi sumber daya manusia, sistem informasi penjualan, dan lain sebagainya), tentu saja harus terdapat strategi khusus dalam pengembangannya. Alasan utamanya adalah keterbatasan sumber daya finansial dan sumber daya manusia untuk membangun keseluruhan sistem tersebut sekaligus. Manajemen harus mampu melakukan pemilihan terhadap pengembangan sistem informasi tersebut dilihat dari tingkat kepentingannya (prioritas) bagi perusahaan, sehingga dapat ditentukan sistem mana saja yang harus segera dibangun (jangka pendek), dan sistem mana saja yang dapat dikembangkan di kemudian hari (jangka menengah dan jangka panjang). Salah satu kerangka yang dapat dipergunakan untuk memecahkan permasalahan ini adalah Strategic Distinction Model.



Sumber: Renaissance Advisors, 1998.

Strategic distinction model merupakan sebuah matriks sederhana yang memiliki dua dimensi. Dimensi pertama (axis) menggambarkan posisi sistem informasi yang akan

dimiliki (“TO BE”) dan yang saat ini dimiliki perusahaan (“AS IS”) terhadap sistem serupa yang dimiliki kompetitor utama. Dasar dari pertimbangan ini adalah prinsip bahwa sebuah perusahaan berorientasi profit mempergunakan sistem informasi sebagai senjata dalam bersaing. Sehubungan dengan hal tersebut, perusahaan dapat melihat dan menentukan apakah sistem informasi yang ada atau yang diharapkan untuk dibangun di masa depan ditargetkan untuk lebih buruk (weaker), kurang lebih sama (equal), atau lebih baik (stronger) daripada yang dimiliki pesaing.

Dimensi kedua (ordinat) menggambarkan bagaimana manajemen perusahaan melihat peranan sistem informasi tertentu dalam kerangka strategis perusahaan. Sebuah sistem informasi dikatakan memiliki fungsi yang sangat kritikal (core) jika keberadaannya mutlak dibutuhkan perusahaan. Dengan kata lain, tanpa sistem tersebut bekerja dengan baik, perusahaan akan mengalami kesulitan dalam menjalankan aktivitas bisnisnya. Kategori kedua adalah sistem informasi yang dibutuhkan oleh perusahaan karena fungsinya sebagai penunjang aktivitas bisnis (necessity). Jenis sistem ini tidak sepenting kategori pertama, namun perusahaan tetap harus memilikinya demi kelancaran proses usaha. Kategori ketiga adalah sistem informasi yang pada dasarnya hanya merupakan pelengkap saja bagi perusahaan (necessity), sehingga secara operasional dapat diserahkan pemeliharaannya pada pihak ketiga (outsource).

Cara penggunaannya cukup mudah. Katakanlah berdasarkan analisa kebutuhan, perusahaan memutuskan untuk mengembangkan lima buah sistem informasi, masing-masing diberi nomor 1 sampai dengan 5 (lihat gambar). Sesuai dengan misi yang dicanangkan perusahaan, dalam suatu jangka waktu tertentu, perusahaan harus memiliki SI<sub>1</sub> yang lebih baik dari kompetitor. Perusahaan juga menilai bahwa keberadaan SI<sub>1</sub> ini sifatnya sangat kritikal bagi kelangsungan hidup perusahaan. Dalam strategic distinction model, sistem yang akan dikembangkan ini diletakkan pada koordinat STRONGER-CORE (karena merupakan target, sistem ini dinamakan sebagai “TO BE”). Melihat bahwa pada dasarnya saat ini perusahaan telah memiliki SI<sub>1</sub> tersebut (dalam tahap pengembangan tertentu), maka langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian dimana posisi sistem tersebut pada saat analisa ini (posisi “AS IS”). Dari contoh terlihat bahwa berdasarkan evaluasi, sistem SI<sub>1</sub> yang dimiliki sekarang memiliki posisi EQUAL-NECESSITY. Jelas terlihat bahwa terdapat suatu gap yang cukup besar antara posisi sistem yang diinginkan dengan keadaannya saat ini, sehingga manajemen perusahaan harus menjalankan langkah-langkah tertentu agar misi pencapaian sistem yang diinginkan dapat terpenuhi. Pemetaan yang sama dilakukan terhadap sistem SI<sub>2</sub>, SI<sub>3</sub>, SI<sub>4</sub>, dan SI<sub>5</sub> untuk melihat secara jelas gap yang terjadi antara keinginan dan kenyataan.

Bagaimana langkah yang harus diambil manajemen setelah melakukan analisa gap ini? Pada dasarnya, langkah yang harus diambil adalah tergantung dari besarnya gap yang terjadi dalam dua matriks dua dimensi tersebut:

Pada dimensi pertama (axis), membawa sebuah sistem dari posisi WEAKER ke EQUAL atau dari posisi EQUAL ke STRONGER biasanya memiliki korelasi langsung dengan besarnya investasi yang harus dikeluarkan perusahaan untuk membangun sistem informasi tersebut. Sehingga dengan kata lain, perusahaan harus mengalokasikan sejumlah dana tertentu untuk dapat membangun sistem informasinya, sehingga gap yang ada dapat ditutup. Sebaliknya, jika ingin membawa sistem informasi dari posisi STRONGER ke EQUAL atau dari posisi EQUAL ke WEAKER, maka perusahaan harus mengurangi investasi atau pengeluaran untuk sistem informasi yang telah dilakukan saat ini (adanya fenomena over investment).

Pada dimensi kedua (ordinat), membawa posisi sistem informasi dari SUPPORT ke NECESSITY atau dari posisi NECESSITY ke CORE (atau sebaliknya) berkaitan secara langsung dengan manajemen perubahan, karena dimensi ini memperlihatkan bagaimana manajemen menempatkan peranan sistem informasi dalam kerangka strategis perusahaan. Sama seperti halnya pada dimensi pertama, untuk melakukan hal ini dibutuhkan investasi dan usaha yang tidak mudah agar gap yang ada dapat segera ditutup.

Bagaimana jika ternyata perusahaan tidak memiliki sumber daya finansial maupun sumber daya lain yang cukup? Jawabannya adalah prioritas. Berikut adalah urutan prioritas dari sistem yang harus dikembangkan berdasarkan target yang diinginkan oleh perusahaan (“TO BE”) berkaitan dengan dua dimensi pada Strategic Distinction Model:

- 1) CORE dan STRONGER;
- 2) CORE dan EQUAL;
- 3) NECESSITY dan STRONGER;
- 4) NECESSITY dan EQUAL;
- 5) CORE dan WEAKER;
- 6) NECESSITY dan WEAKER;
- 7) SUPPORT dan STRONGER;
- 8) SUPPORT dan EQUAL; dan
- 9) SUPPORT dan WEAKER.

# PENGARUH STAKEHOLDERS DALAM PENGEMBANGAN TEKNOLOGI INFORMASI

---

*Keberhasilan penerapan teknologi informasi di dalam sebuah perusahaan tidak dapat dilepaskan dari pengaruh orang-orang yang berada di sekitarnya. Mereka yang disebut sebagai stakeholders ini merupakan orang-orang yang memiliki kepentingan baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap pengembangan teknologi informasi di perusahaan. Secara umum ada tujuh kelompok stakeholders yang dimaksud: pengguna, pemerintah, industri (manufaktur), pelanggan, karyawan, pesaing, dan pemasok. Artikel singkat ini akan membahas seberapa besar dan seberapa jauh pengaruh dari masing-masing kelompok terhadap penentuan strategi perusahaan dalam mengembangkan dan mengimplementasikan teknologi informasi yang direncanakan.*

Dilihat dari keberadaannya relatif terhadap perusahaan, ketujuh stakeholder teknologi informasi (Earl, 1989) dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis:

- 1) Stakeholders yang berada di dalam perusahaan, atau merupakan bagian internal dari perusahaan, yaitu pemakai (users) dan karyawan (employees); dan
- 2) Stakeholders yang merupakan komponen eksternal dari perusahaan, yaitu pemerintah (government), industri pembuat teknologi (manufacturers), pelanggan (customers), pesaing (competitors), dan pemasok (suppliers).

Secara prinsip, perusahaan hanya dapat melakukan kontrol terhadap stakeholders internal karena posisinya yang berada dalam batas-batas kewenangan manajemen. Sementara stakeholders eksternal merupakan komponen makro ekonomi yang hanya dapat dikendalikan oleh mekanisme pasar.

#### **BUSINESS USERS**

Para manajer merupakan orang-orang yang paling diuntungkan dengan keberadaan teknologi informasi. Disamping sebagai alat pembantu dalam proses pengambilan keputusan, teknologi informasi merupakan sarana komunikasi yang efisien dan efektif bagi mereka. Yang perlu diperhatikan dalam pengembangan teknologi informasi adalah kenyataan bahwa setiap perusahaan memiliki kebutuhannya masing-masing, yang sangat berbeda dengan perusahaan sejenis lainnya. Lebih jauh lagi, setiap manajer memiliki kekhasannya masing-masing dalam proses pengambilan keputusan. Hal inilah yang harus dipahami bagi para praktisi manajemen teknologi informasi agar dapat membangun sebuah sistem yang tidak hanya unggul dalam kecepatan dan ketepatan saja, melainkan yang relevan atau sesuai dengan kebutuhan perusahaan yang bersangkutan. Sebagai contoh dapat dilihat bagaimana pola pengambilan keputusan yang berbeda antara manajemen puncak pada badan usaha-badan usaha milik negara yang biasanya lebih menekankan pada pencapaian misi usaha yang dicanangkan pemerintah, dengan manajemen puncak pada perusahaan swasta yang lebih memfokuskan diri pada peningkatan profitabilitas perusahaan. Mau tidak mau, suka tidak suka, perancangan teknologi informasi pun harus dapat disesuaikan dengan keadaan tersebut agar dapat menjamin tingkat efektivitas proses implementasi.

## **EMPLOYEES**

Tidak dapat dipungkiri bahwa pemakaian teknologi informasi secara optimum seringkali merubah kebiasaan bekerja para karyawan. Sesuai dengan hakekat keberadaan teknologi informasi sebagai alat bantu dalam meningkatkan kinerja sumber daya manusia, segala permasalahan yang dihadapi dalam segala usaha pengenalan dan penerapan teknologi tersebut harus selalu dikomunikasikan dengan para karyawan. Manajemen harus jeli dan peka terhadap segala potensi negatif yang dapat ditimbulkan karena diimplementasikannya teknologi informasi. Contoh yang paling klasik adalah tidak produktifnya karyawan pada jam-jam kerja karena banyak dari mereka yang melakukan browsing di internet untuk keperluan-keperluan yang tidak berhubungan dengan tugas sehari-hari. Contoh lainnya adalah tidak dipersiapkannya mereka dalam memanfaatkan teknologi baru yang diperkenalkan perusahaan sehingga keberadaan teknologi informasi bukannya semakin meningkatkan performa mereka, melainkan justru menurunkan mutu pekerjaan mereka (lebih lambat, lebih mahal, dan lebih buruk). Fenomena lain yang sering terjadi adalah penolakan para karyawan untuk merubah kebiasaan mereka bekerja sehari-hari (fenomena “people do not like to change” atau “old habit is hard to die”), sehingga terkadang mereka mencari alasan-alasan lain untuk menutupi kemalasan mereka. Di sinilah dibutuhkan strategi pengenalan dan implementasi teknologi informasi agar dapat memenuhi target yang telah dicanangkan perusahaan sehubungan dengan dibangunnya infrastruktur teknologi yang baru.

## **GOVERNMENT**

Pemerintah merupakan entiti negara yang antara lain bertugas untuk merancang dan mengeluarkan peraturan-peraturan dan kebijakan-kebijakan agar setiap komponen dalam negara dapat berfungsi dan berinteraksi dengan baik. Sehubungan dengan hal tersebut, pemerintah suatu negara berkewajiban menyusun strategi agar penerapan teknologi informasi di setiap perusahaan atau institusi lain di masyarakat tidak bertentangan dengan strategi nasional secara umum dan prinsip-prinsip etika atau hukum internasional. Contohnya adalah bank sentral sebuah negara yang membutuhkan laporan-laporan berkala dari seluruh bank-bank yang ada di negara tersebut untuk keperluan kontrol. Agar setiap bank dapat memberikan laporan yang sesuai dalam waktu yang telah ditargetkan setiap bulannya, tentu saja harus ada kesepakatan mengenai bentuk dan format laporan yang diinginkan. Dengan kata lain, pengembangan teknologi informasi di masing-masing bank harus mengikuti standar-standar pengkodean yang telah ditetapkan pemerintah, yang dalam hal ini adalah bank sentral yang bersangkutan. Hak cipta intelektual terhadap karya-karya aplikasi dan perangkat lunak merupakan salah satu aspek yang harus dilindungi oleh pemerintah setempat. Secara tidak langsung, setiap perusahaan yang ingin membeli dan mengimplementasikan paket aplikasi tertentu harus menghitung-hitung terlebih dahulu cost-benefit-nya. Resiko besar harus dihadapi perusahaan yang memutuskan untuk menggunakan perangkat lunak bajakan, karena dapat menghadapi tuntutan hukum di

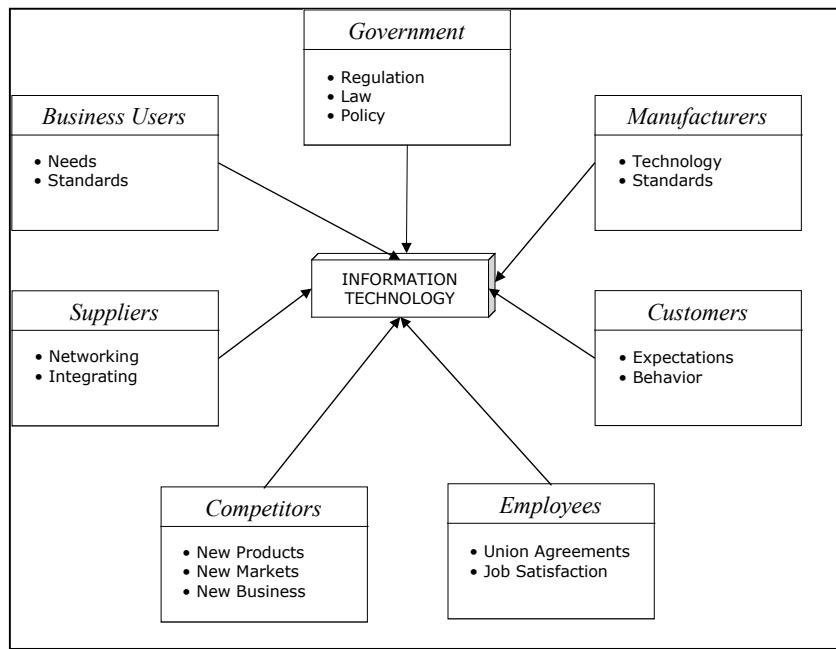
kemudian hari yang tidak mustahil akan dapat membuat perusahaan yang bersangkutan berada dalam kesulitan besar.

## **MANUFACTURERS**

Adalah tujuan setiap perusahaan teknologi informasi agar produk-produk yang dihasilkan dapat menguasai segmen pasar tertentu. Perang standar merupakan salah satu cara dalam berkompetisi, dimana pemenangnya akan dapat “mengatur” standar internasional yang dipakai secara internasional. Di sini perusahaan harus jeli dalam memilih dan menentukan standar teknologi informasi yang ingin dicapai. Di satu sisi teknologi yang dipilih harus memiliki standar internasional sehingga mudah dalam pengembangannya, terutama dalam hubungan interaksi antara komponen-komponen dalam multi-sistem, sementara di sisi lain teknologi tersebut harus memiliki siklus usia yang cukup panjang. Ketergantungan terhadap para produsen teknologi informasi merupakan suatu hal yang patut dicermati. Kunci utamanya adalah terletak pada dukungan pelayanan yang mereka miliki (supports and services) dan kemampuan perusahaan dalam mengadakan alih teknologi dari para vendor ke staf pada Divisi Teknologi Informasi misalnya. Namun mengingat bahwa hampir sebagian besar dari perusahaan memiliki bisnis utama (core business) yang bukan berorientasi pada pengembangan teknologi informasi, maka konsep hubungan kerja sama dengan para penyedia jasa teknologi informasi patut dijadikan pertimbangan strategis (strategic alliances). Contoh perang besar standar yang ada dewasa ini adalah pada platform sistem informasi, antara sistem berbasis produk-produk Microsoft dengan sistem lain berbasis Unix.

## **CUSTOMERS**

Pelanggan adalah sumber pemasukan (revenue) dari perusahaan yang secara tidak langsung akan menentukan mati hidupnya perusahaan. Dewasa ini, semakin hari para pelanggan semakin akrab dengan teknologi informasi. Hal ini wajar mengingat bahwa penggunaan teknologi informasi dalam segala aspek kehidupan merupakan salah satu ciri masyarakat global. Karena teknologi telah menjadi bagian dalam kehidupan sehari-hari, terutama bagi mereka yang hidup di kota-kota besar, maka tuntutan agar perusahaan-perusahaan yang berperan dalam kehidupan mereka menyediakan fasilitas-fasilitas teknologi informasi merupakan hal yang wajar. Contohnya adalah dalam dunia pendidikan perguruan tinggi, dimana mereka akan memilih universitas yang paling tidak memiliki fasilitas internet sebagai salah satu alat dalam menjalankan kegiatan belajar mengajar maupun administrasi perkuliahan. Contoh lain adalah perusahaan telepon genggam yang harus memiliki fungsi electronic mail pada produk-produk telepon yang ditawarkan. Dengan mudahnya para pelanggan akan pindah ke perusahaan lain jika keinginan mereka akan suatu fasilitas teknologi tertentu tidak dapat dipenuhi oleh perusahaan.



Sumber: Michael Earl, 1989.

## COMPETITORS

Salah seorang praktisi sistem informasi secara bergurau memberi julukan “Devil’s Advocate” bagi para konsultan yang berusaha meyakinkan manajemen puncak perusahaan terhadap pentingnya teknologi informasi. Secara singkat yang ingin mereka katakan adalah: “Tidak apa-apa jika perusahaan memutuskan untuk tidak akan memanfaatkan teknologi informasi untuk kegiatannya sehari-hari. Namun yang harus diingat bahwa hal tersebut tidak berlaku untuk para kompetitor mereka”. Artinya, dalam menentukan apakah sebuah perusahaan merasa perlu menginvestasikan uangnya untuk membangun infrastruktur teknologi informasi atau tidak, tidak hanya semata-mata berdasarkan analisa kebutuhan saja, namun harus dilihat pula hasil studi terhadap para kompetitor mereka. Harap diperhatikan bahwa para pesaing akan mencoba berbagai macam cara (terutama yang tidak terpikirkan oleh perusahaan-perusahaan lain) untuk dapat memenangkan persaingan, dan teknologi informasi merupakan salah satu senjata utama yang sangat ampuh di era globalisasi ini.

## SUPPLIERS

Stakeholder terakhir adalah para pemasok bahan-bahan mentah maupun baku yang dibutuhkan perusahaan untuk menciptakan produk-produk atau jasa-jasa yang ditawarkan. Di sini terlihat jelas posisi strategis para pemasok terhadap kelangsungan hidup

perusahaan. Tidak sedikit para pemasok dewasa ini yang telah melengkapi dirinya dengan teknologi informasi yang cukup canggih untuk mempermudah kegiatan bisnis mereka. Bagi mereka, berhubungan dengan pelanggan yang memiliki teknologi informasi yang sama akan sangat menguntungkan karena dapat mengurangi biaya-biaya operasional sehari-hari, seperti telepon, faksimili, transportasi, kurir, dan telekomunikasi. Melihat fenomena ini jelas bahwa perusahaan harus dapat mengembangkan teknologi informasinya jika ingin tetap mendapatkan pasokan bahan-bahan mentah dan baku dari rekanan bisnisnya.

# PROGRAM PENDIDIKAN MANAJEMEN SISTEM INFORMASI BAGI PARA EKSEKUTIF PERUSAHAAN

---

*Mendidik manajemen untuk memahami apa dan bagaimana teknologi informasi dapat memiliki peranan strategis bagi perusahaan merupakan tantangan berat yang harus dihadapi tim manajemen sistem informasi. Hal ini tidak hanya disebabkan karena belum mengertinya mereka akan segala seluk beluk mengenai teknologi informasi, melainkan untuk mendapatkan pengertian yang baik mengenai teknologi informasi, seringkali dibutuhkan pergeseran dalam paradigma berfikir. Pengalaman membuktikan bahwa hanya dengan komitmen puncaklah maka perkembangan teknologi informasi perusahaan dapat memberikan kontribusi yang signifikan, sehingga dalam memasyarakatkan implementasi teknologi informasi harus dipergunakan metoda pendekatan top-down. Dengan kata lain, para manajemen puncaklah yang harus terlebih dahulu mendapatkan gambaran yang jelas mengenai segala seluk beluk teknologi informasi sebelum mereka melakukan “propaganda” ke seluruh jajaran karyawan.*

Michael J. Earl dalam bukunya “Management Strategies for Information Technology” memperkenalkan empat kategori re-edukasi (Earl, 1989) terhadap para pimpinan perusahaan, yaitu:

- Refocusing – peningkatan kesadaran manajemen eksekutif dalam mengerti betapa besar peranan teknologi informasi bagi kelangsungan hidup perusahaan sehingga harus dikelola secara khusus dan baik;
- Retooling – peningkatan pengetahuan manajemen lini dalam memahami dan meningkatkan kompetensi dan keahlian sehubungan dengan peranan teknologi informasi yang telah didefinisikan pada tahap refocusing;
- Reskilling – peningkatan keahlian para praktisi teknologi informasi terutama kemampuan dan pemahaman di bidang manajemen, bisnis, dan teknologi; dan
- Reinforcing – peningkatan pemahaman dan keyakinan manajemen puncak terhadap fungsi strategis teknologi informasi sehingga dapat melahirkan komitmen utuh dari seluruh lini dan fungsi di dalam perusahaan.

Istilah re-edukasi sendiri diberikan karena pada dasarnya, para pimpinan perusahaan telah memiliki dasar-dasar pengetahuan mengenai teknologi informasi. Berikut adalah penjelasan singkat mengenai apa yang dimaksud dengan keempat tahapan re-edukasi ini.

Terlihat bahwa keempat jenis program re-edukasi di atas adalah pengetahuan yang jauh dari isu-isu teknis. Hal ini wajar mengingat para pengambil keputusan dalam sebuah perusahaan merupakan para praktisi manajemen dan bisnis. Tujuan re-edukasi ini sendiri tentu saja adalah untuk memperkenalkan unsur ketiga yang sangat penting di era persaingan global ini, yaitu teknologi. Secara prinsip, tiga hal yang harus dapat dimengerti dan dipahami secara sungguh-sungguh oleh para pengambil keputusan dalam perusahaan adalah:

- Mengerti dimana dan bagaimana teknologi informasi dapat membantu meningkatkan kinerja bisnis perusahaan, terutama dalam penciptaan keunggulan kompetitif (competitive advantage);

- Mengerti dimana para pengambil keputusan harus memposisikan diri dan terlibat dalam manajemen pengelolaan teknologi informasi; dan
- Mengerti secara lengkap aspek-aspek yang ada dalam pengelolaan teknologi informasi, sehingga para pengambil keputusan dapat membuat kebijakan-kebijakan yang benar dan sesuai dengan kebutuhan.

## **REFOCUSING**

Tahap re-edukasi pertama yang dilakukan adalah refocusing. Sasaran peserta yang ditargetkan adalah para manajer eksekutif. Pada dasarnya obyektif yang ingin dicapai adalah agar para manajer dapat menjawab tiga pertanyaan utama (Earl, 1988), yaitu:

- Mengapa teknologi informasi begitu penting bagi perusahaan dan seberapa besar peranannya bagi kelangsungan hidup perusahaan?
- Hal-hal strategis apa yang ditawarkan teknologi informasi untuk meningkatkan kinerja perusahaan secara signifikan?

Dengan mengetahui jawaban dari kedua pertanyaan di atas, apakah perusahaan harus melakukan manajemen pengelolaan tertentu terhadap teknologi informasi yang dimiliki? Dengan mengerti dan memahami mengenai seberapa besar peranan strategis teknologi informasi bagi perusahaan, diharapkan adanya komitmen yang besar dari para manajer eksekutif ini terhadap usaha-usaha perencanaan dan pengembangan teknologi informasi di perusahaan untuk periode jangka pendek, menengah, dan panjang. Komitmen berupa pengalokasian sumber daya-sumber daya yang dimiliki perusahaan (finansial, manusia, asset, waktu, dan lain sebagainya) biasanya akan dituangkan dalam dokumen strategis korporat seperti business plan atau corporate planning. Dengan kata lain, perusahaan harus dapat menentukan fokus pengembangan teknologi informasi perusahaan berdasarkan analisa bisnis yang telah dilaksanakan sebelumnya (refocusing).

## **RETOOLING**

Pada tahap kedua, retooling, para manajer lini merupakan sasaran utama dalam proses re-edukasi. Berbeda dengan tahap refocusing yang lebih berorientasi pada isu-isu strategis perusahaan, fokus pada tahap retooling ini adalah meningkatkan pengetahuan para manajer lini terhadap komponen-komponen teknologi informasi yang dapat membantu aktivitas bisnis mereka sehari-hari, seperti isu-isu mengenai komputer, paket aplikasi, sistem operasi, internet, intranet, dan lain sebagainya. Karena setiap manajer lini bertanggung jawab terhadap sebuah fungsi tertentu, maka secara spesifik mereka harus mengetahui komponen-komponen teknologi informasi apa saja yang dapat membantu mereka dalam menjalankan proses-proses atau aktivitas-aktivitas sehari-hari. Contohnya adalah bagaimana internet dapat dipergunakan sebagai tulang punggung (backbone) dalam

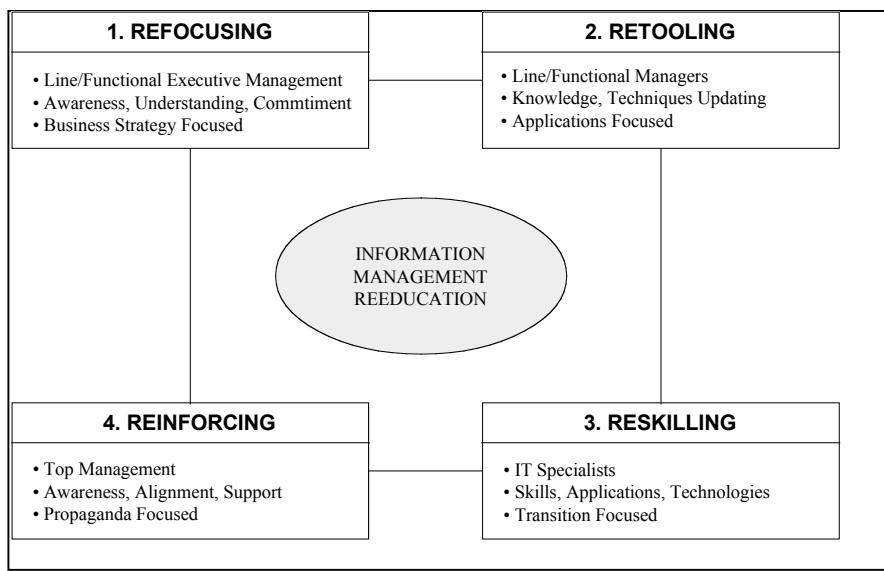
mengimplementasikan sistem penjualan electronic commerce. Kasus lainnya adalah bagaimana teknologi multimedia dapat dipergunakan untuk keperluan pelatihan karyawan (Computer Based Training).

## **RESKILLING**

Kedua tahap pertama di atas, yaitu refocusing dan retooling, secara umum memiliki kesamaan dalam hal mendefinisikan sistem informasi apa yang dibutuhkan oleh perusahaan, terutama oleh para manajer pengambilan keputusan untuk meningkatkan kinerja mereka. Dalam tahap reskilling, yang menjadi target re-edukasi adalah para manajer atau karyawan yang bertanggung jawab untuk menyediakan atau mempersiapkan teknologi informasi yang dibutuhkan sehingga dapat memberikan fasilitas seperti yang diharapkan. Tentu saja kompetensi yang harus dimiliki terlebih dahulu adalah kemampuan untuk memahami kebutuhan para manajer eksekutif dan manajer lini sebelum menterjemahkannya dalam bentuk rancangan, konstruksi, dan implementasi teknologi informasi. Biasanya dalam sebuah perusahaan, yang perlu diberikan program re-edukasi ini adalah para manajer EDP, manajer Teknologi Informasi, manajer Sistem Informasi Manajemen, atau kedudukan sejenis lainnya.

## **REINFORCING**

Reinforcing merupakan tahap keempat yang harus dilalui setelah ketiga tahap re-edukasi sebelumnya telah secara efektif dilaksanakan. Inti tahap keempat ini adalah meningkatkan kemampuan manajemen dalam memasyarakatkan segala hal yang berkaitan dengan teknologi informasi ke seluruh jajaran karyawan dan staf perusahaan. Dalam bahasa sehari-harinya, tujuan dari tahap ini adalah untuk menjamin agar nantinya seluruh manajer dan karyawan perusahaan yang bersangkutan menjadi akrab teknologi (computer literate). Tujuan final dari dilaksanakannya proses re-edukasi ini adalah untuk mendapatkan komitmen dan dukungan dari segenap kekuatan perusahaan agar perencanaan dan pengembangan teknologi informasi dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya. Tanpa adanya usaha-usaha semacam propaganda yang efektif, akan mustahillah teknologi informasi dapat diimplementasikan sedemikian rupa sehingga secara signifikan meningkatkan kinerja perusahaan, walaupun seluruh jajaran pengambilan keputusan sudah menyatakan komitmennya.....



Sumber: Michael Earl, 1988.

# IMPLEMENTASI METODOLOGI INTERLOCKING

---

---

## PADUAN PERENCANAAN SISTEM INFORMASI

---

*Menghubungkan antara perencanaan bisnis dan pengembangan sistem informasi merupakan hal yang cukup sulit untuk dilakukan. Walaupun secara prinsip hubungan kedua aspek tersebut sangat jelas, dimana perencanaan bisnis merupakan demand yang membutuhkan supply dari teknologi informasi, namun dalam menuangkannya ke dalam rencana kerja memerlukan strategi yang tepat sehingga tidak terkesan sebagai sesuatu yang saling lepas dan tidak dapat diwujudkan menjadi nyata. Seperti halnya strategi bisnis yang akan dibagi berdasarkan kurun atau periode waktu jangka pendek, menengah, dan panjang, demikian pula halnya dengan rencana pengembangan dan implementasi sistem dan teknologi informasi. Seperti apa dan bagaimana kedua rencana tersebut saling terkait, artikel singkat berikut ini akan memberikan sedikit kerangka bersifir yang dapat membantu manajemen perusahaan dalam membangun strategi yang sesuai.*

Salah satu tugas utama dari jajaran manajemen puncak perusahaan adalah menyusun rencana strategis korporat atau yang lebih dikenal dengan istilah business plan atau corporate planning. Business plan ini merupakan pengejawantahan strategi dalam bentuk rencana kerja operasional untuk mencapai visi dan misi yang dicanangkan oleh pendiri atau pemilik perusahaan. Inti dari business plan adalah bagaimana strategi perusahaan dalam mengalokasikan sumber daya-sumber daya terbatasnya sehingga terjadi optimalisasi utilisasi dalam pencapaian obyektif-obyektif jangka pendek, menengah, dan panjang. Strategi ini sendiri dalam penjabarannya diklasifikasikan lagi menjadi beberapa sub-strategi, seperti sub-strategi pengelolaan keuangan, pengelolaan sumber daya manusia, pengelolaan penjualan produk dan jasa, pengelolaan aktivitas pemasaran, dan lain sebagainya. Pengelolaan sistem informasi atau teknologi informasi merupakan salah satu sub-strategi di perusahaan-perusahaan modern yang harus dikembangkan. Karena sub-strategi ini merupakan turunan dari strategi korporat secara keseluruhan yang diturunkan dari visi dan misi perusahaan, tentu saja harus memiliki keterkaitan yang sangat erat. Bagaimana membangun hubungan antara sub-strategi teknologi informasi dengan sub-strategi lain yang ada di perusahaan? Michael J. Earl memberikan istilah hubungan keterkaitan ini sebagai “interlocking” dan menawarkan empat langkah yang harus dilalui dalam membangun keterkaitan tersebut (Earl, 1989).

#### **MENENTUKAN PERANAN SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah mendefinisikan dimana sebenarnya posisi sistem informasi dalam kerangka strategis perusahaan. Dalam strategi korporat jelas dicantumkan visi dan misi perusahaan yang diturunkan menjadi obyektif-obyektif yang ingin dicapai sebagai target kinerja. Berdasarkan kerangka bisnis inilah dapat dinilai dimana sebenarnya sistem informasi dapat berperan secara signifikan. Banyak sekali metodologi atau kerangka strategis yang dapat dipergunakan dalam menentukan posisi sistem informasi ini, misalnya matriks Warren McFarlan (McFarlan, 1983), rantai nilai Michael Porter (Porter, 1985), strategic option generator-nya Wiseman, dan lain sebagainya.

Secara prinsip manajemen harus menentukan seberapa besar ketergantungan perusahaan terhadap sistem informasi sehingga dapat dibayangkan besarnya usaha yang harus dilakukan dalam proses penentuan dan pengembangan infrastruktur teknologi informasi beserta komponen-komponen hardware, software, dan brainware-nya. Hubungan yang harus diperlihatkan dalam dokumen perencanaan adalah bagaimana sistem informasi, teknologi informasi, dan manajemen informasi akan ditempatkan di dalam kerangka strategis perusahaan (business plan). Komitmen manajemen terhadap peranan teknologi informasi ini selanjutnya diperlihatkan dengan pembentukan tim khusus yang bertanggung jawab untuk mengembangkan sistem informasi perusahaan (ITSC=Information Technology Steering Committee).

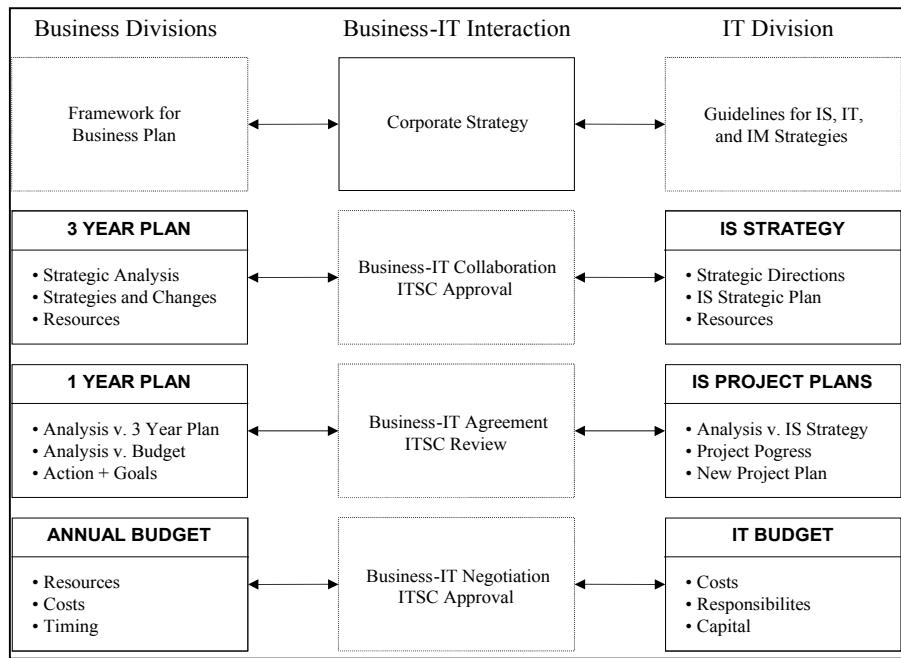
## **MENYUSUN TARGET JANGKA PANJANG**

Berdasarkan hasil dari langkah pertama, perusahaan akan melakukan penyusunan terhadap target jangka panjang yang ingin dicapai. Di sisi sub-strategi bisnis, biasanya akan dilakukan analisa terhadap trend industri dimana perusahaan yang bersangkutan berada. Dalam mempelajari trend di masa mendatang tersebut, unsur perkembangan teknologi informasi yang sedemikian cepat biasanya sangat mempengaruhi penetapan target jangka panjang yang ingin dicapai. Dan tentu saja untuk menuju ke arah masa depan tersebut, akan terjadi perubahan-perubahan yang cukup signifikan baik dalam hal strategis seperti pergeseran paradigma berfikir sampai dengan hal-hal yang bersifat operasional seperti teknis pengalokasian sumber daya perusahaan. Strategi pendekatan manajemen perubahan ini sendiri biasanya berada di antara dua titik ekstrem: secara evolusi dan secara revolusi. Katakanlah sebagai contoh sebuah bank yang saat ini masih berfungsi dan beroperasi sebagaimana halnya bank-bank tradisional yang mencanangkan visi ke depan untuk menjadi virtual financial corporate, dengan aktivitas transaksi seratus persen melalui internet (cyber space). Tentu saja persiapan untuk menuju ke bentuk korporat masa mendatang harus melalui beberapa tahap tertentu dan sudah dipersiapkan dari saat ini. Dengan kata lain, infrastruktur teknologi informasi, sistem informasi, dan sistem manajemen yang ada harus dibangun dengan anggapan bahwa perusahaan akan berusaha menuju ke arah visi dan misinya secepat mungkin. Tugas ITSC di sini adalah menyusun usulan rencana strategis tersebut, mempresentasikannya ke hadapan manajemen puncak dan Divisi Teknologi Informasi, dan mendapatkan komitmen utuh dari para pengambil keputusan ini.

## **MENENTUKAN TARGET JANGKA MENENGAH**

Berdasarkan hasil dari langkah kedua tersebut di atas, ITSC selanjutnya harus mempersiapkan rencana jangka menengah yang pada prinsipnya membagi pembangunan teknologi informasi ke arah visi jangka panjang perusahaan tersebut ke dalam beberapa tahap. Melihat bahwa pengembangan teknologi informasi dalam sebuah perusahaan pada dasarnya mengikuti siklus tertentu, maka biasanya pendekatan yang dipergunakan untuk masing-masing jenis sistem informasi adalah manajemen proyek (project management). Untuk setiap jenis sistem informasi yang merupakan bagian dari sistem informasi korporat secara keseluruhan, harus diperhitungkan biaya investasi yang diperlukan (setelah melalui analisa cost-benefit). Investasi dan biaya operasional ini harus dipersiapkan dengan asumsi bahwa untuk masing-masing proyek sistem informasi, keenam siklus pengembangan harus dimasukkan dalam perhitungan: perencanaan, analisa, desain, konstruksi, implementasi, dan pasca implementasi. Tentu saja hubungan antara pengembangan teknologi informasi dengan rencana korporat secara umum ini adalah menyangkut masalah pengalokasian sumber daya perusahaan, seperti finansial, manusia, asset, waktu, dan lain sebagainya.

ITSC di sini harus mampu merencanakan pengembangan teknologi informasi yang sejalan dengan rencana dan batasan perusahaan dalam pengalokasian sumber daya manusianya.



Sumber: Michael Earl, 1989.

### MEMPERSIAPKAN TARGET JANGKA PENDEK

Tahap terakhir yang harus dipersiapkan adalah penyusunan anggaran tahunan untuk mengimplementasikan setiap proyek pengembangan teknologi informasi yang telah disepakati pada tahap-tahap sebelumnya. Ada tiga hal yang harus disetujui oleh manajemen dan ITSC di sini, yaitu:

- Jadwal detail pelaksanaan masing-masing proyek mulai dari tahap perencanaan sampai dengan pasca implementasi;
- Alokasi sumber daya perusahaan berdasarkan jadwal proyek terutama yang menyangkut permasalahan operasional dan sumber daya manusia; dan

- Anggaran finansial yang akan dialokasikan untuk pelaksanaan proyek-proyek teknologi yang disepakati.

Dengan adanya target jangka pendek ini (yang pada dasarnya merupakan bagian dari sasaran jangka menengah dan jangka panjang), perusahaan melalui ITSC dapat mengkonsentrasiikan diri pada taktis operasional implementasi proyek tanpa harus khawatir dengan pertanyaan apakah kegiatan tersebut sejalan dengan strategi bisnis atau tidak. Hal ini disebabkan karena target jangka pendek yang ada merupakan penurunan dari visi dan misi perusahaan melalui proses interlocking antara kebutuhan bisnis akan sistem informasi dan pengembangan teknologi informasi.

# KOMUNITAS BISNIS ELEKTRONIK

---

---

## EMPAT TIPE IMPLEMENTASI ELEKTRONIC COMMERCE

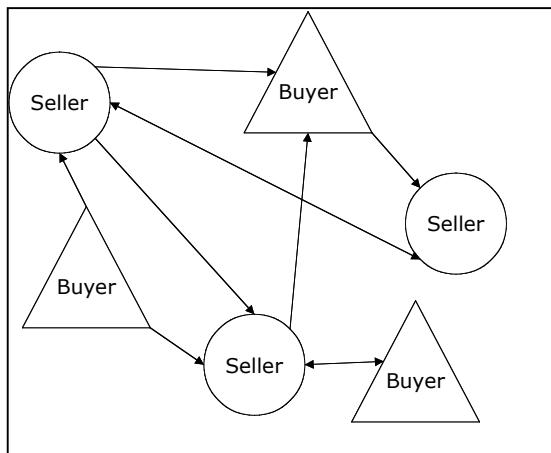
---

*Implementasi electronic commerce (Perdagangan Elektronis) pada dunia industri yang semakin lama semakin luas penerapannya tidak hanya telah mengubah suasana kompetisi menjadi semakin dinamis dan global, namun telah membentuk suatu masyarakat tersendiri yang dinamakan oleh Don Tapscott sebagai Electronic Business Community (Komunitas Bisnis Elektronik). Komunitas yang memanfaatkan cyberspace sebagai tempat bertemu, berkomunikasi dan berkoordinasi ini secara intens memanfaatkan media dan infrastruktur telekomunikasi dan teknologi informasi dalam menjalankan kegiatannya sehari-hari. Seperti halnya pada masyarakat tradisional, pertemuan antar berbagai pihak dengan beragam kepentingan secara natural telah membentuk sebuah pasar tersendiri dimana demand dan supply saling bertemu. Transaksi yang terjadi antara demand dan supply dapat dengan mudah dilakukan walaupun yang bersangkutan berada dalam sisi geografis yang berbeda karena kemajuan dan perkembangan teknologi informasi, yang dalam hal ini adalah teknologi electronic commerce.*

Dalam salah satu bukunya “Blueprint to the Digital Economy”, Don Tapscott memperkenalkan empat tipe bisnis yang dapat dilakukan dalam komunitas bisnis elektronik dengan memanfaatkan fasilitas electronic commerce yang masing-masing dinamakan sebagai: Open Market, Aggregation, Value Chain, dan Alliance (Tapscott et.al., 1998).

### Open Market

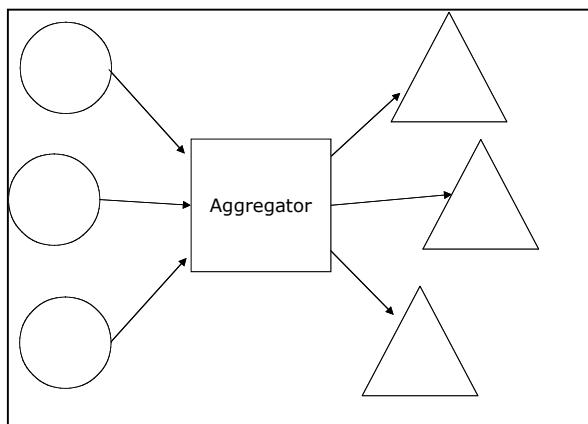
Komunitas ini merupakan versi elektronik dari pasar tradisional dimana para penjual dan pembeli bertemu secara langsung. Secara bebas penjual menjajakan produk dan pelayanannya kepada pembeli, sementara pembeli dapat melakukan transaksi dengan penjual yang dipilihnya. Contoh yang paling klasik adalah pada industri stock exchange dimana terjadi penawaran dan pembelian saham secara bebas. Contoh lain adalah perusahaan semacam eBay yang menawarkan jasa pelelangan barang melalui internet. Setiap orang dapat dengan leluasa meletakkan informasi mengenai barang yang ingin dilelang ke dalam homepage eBay dan bagi yang tertarik dapat segera melakukan penawaran melalui situs yang sama. Secara prinsip terlihat bahwa pada komunitas ini, penjual dan pembeli memiliki kedudukan yang sama, dalam arti kata tidak berlaku peraturan yang secara ketat mengikat mekanisme perdagangan yang terjadi.



Sumber: Don Tapscott, 1998.

## Aggregation

Pada komunitas ini biasanya sebuah perusahaan berfungsi sebagai pemimpin atau mediator dalam proses transaksi elektronis yang terjadi antara produser dan konsumen (penjual dan pembeli). Contohnya adalah perusahaan semacam American Online atau Compuserve yang melakukan manajemen content terhadap informasi yang memiliki nilai tinggi. Berbagai jenis perusahaan penghasil produk informasi semacam Harvard Business Review (Penerbit Buku), Mayo Clinic (Informasi Kesehatan), Reuter (Bursa Derivatif), dan lain sebagainya mengadakan perjanjian kerjasama dengan perusahaan aggregator yang akan menawarkan produk-produk tersebut pada calon pembeli yang menjadi pelanggan dari perusahaan aggregator tersebut. Contoh lain adalah situsnya Wal-Mart, perusahaan retail terbesar di Amerika yang menjual beribu-ribu item kebutuhan sehari-hari yang dapat dipesan melalui internet. Sebagai pemimpin dalam komunitas ini, perusahaan aggregator menerapkan peraturan-peraturan yang harus ditaati baik oleh produser maupun konsumen agar terjadi mekanisme transaksi yang efektif, efisien, dan terkontrol dengan baik.

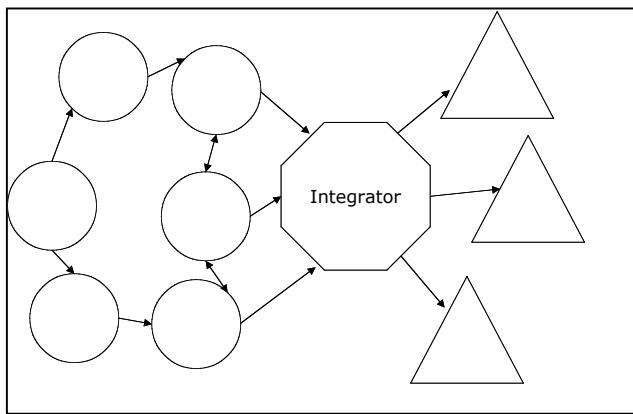


Sumber: Don Tapscott, 1998.

Contohnya adalah Amazon.com yang menjual beraneka ragam buku yang dapat dibeli oleh para konsumen di seluruh dunia melalui internet. Secara prinsip, konsumen tidak perlu tahu dan tidak mau tahu bagaimana Amazon.com melakukan pemesanan terhadap buku yang diminta, menyimpannya dalam gudang, mendistribusikannya, sampai dengan mengirimkannya ke tangan pelanggan. Namun di belakang layar, manajemen Amazon.com harus berusaha mencari jalan yang paling efisien dan efektif dalam urutan proses pencetakan buku (lokasi percetakan dan jumlah buku), penyimpanan buku (lokasi gudang penyimpanan), pendistribusian buku (transportasi), sampai dengan pengiriman buku (kurir).

## Alliance

Dari keempat komunitas yang ada, alliance adalah komunitas yang paling liberal dan virtual karena sifatnya yang ingin melakukan segala jenis integrasi perdagangan yang mungkin diadakan dalam cyberspace tanpa menerapkan berbagai jenis peraturan yang mengikat (diistilahkan sebagai value space). Untuk dapat berhasil dalam komunitas ini, sebuah perusahaan harus memiliki kreativitas yang tinggi dalam bentuk penemuan dan implementasi ide-ide baru dalam value space tersebut. Contohnya adalah Visa International yang dikenal sebagai sebuah perusahaan yang sangat berhasil dalam menciptakan komunitas bisnis elektronis. Secara langsung Visa International telah membawa beribu-ribu perusahaan yang saling berkompetisi untuk menggunakan jasa mereka. Contoh lain adalah Java yang bersama-sama dengan Sun, IBM, Oracle, dan Nestcape bekerja sama di cyber untuk mengalahkan dominasi Microsoft dengan Intel (Wintel). Dalam komunitas ini terlihat bahwa prinsip kompetisi yang dipergunakan adalah “co-opetition”, yaitu filosofi “collaborate to compete” (berkompetisi dengan cara berkolaborasi untuk mendapatkan kekuatan yang lebih).

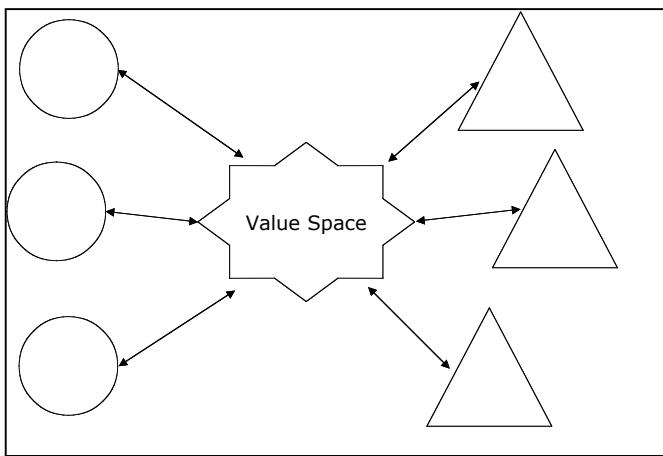


Sumber: Don Tapscott, 1998.

### Value Chain

Kata “value chain” di sini berasal dari konsep rantai nilai yang diperkenalkan oleh Michael Porter. Dalam konsep competitive advantage-nya yang terkenal tersebut, Porter menjelaskan bahwa aktivitas penciptaan suatu produk atau pelayanan dilakukan melalui suatu urutan proses tertentu (Porter, 1985). Dikatakan olehnya bahwa sebuah perusahaan akan memiliki keunggulan kompetitif bila manajemen berhasil memiliki rantai proses yang paling optimum. Seperti halnya pada komunitas aggregation, pada komunitas ini sebuah perusahaan berfungsi sebagai pemimpin. Bedanya adalah bahwa perusahaan ini berusaha

sedemikian rupa agar terjadi urutan proses penciptaan produk dan jasa yang paling optimum.



Sumber: Don Tapscott, 1998.

# ETIKA DALAM DUNIA KOMPUTER

---

*Bagi seorang pengguna (user), komputer tidak lebih daripada sebuah blackbox (kotak hitam) yang menjalankan fungsi-fungsi tertentu sesuai dengan kebutuhan. Seperti halnya manusia yang terdiri dari jiwa dan raga, komputer dapat bekerja karena adanya perpaduan antara perangkat keras dan perangkat lunak (hardware dan software) yang terintegrasi. Sesuai dengan karakteristiknya, perangkat keras diproduksi oleh pabrik-pabrik manufaktur yang besar, dimana memiliki mekanisme pengecekan kualitas produk yang harus disepakati dan diaatai. Namun hal yang serupa tidak berlaku bagi perangkat lunak yang dapat diproduksi oleh siapa saja, mulai dari programmer amatir sampai dengan yang profesional. Lepas daripada siapa yang bertugas untuk merencanakan dan mengembangkan suatu aplikasi atau perangkat lunak tertentu, beberapa prinsip dasar etika harus dipenuhi agar tidak merugikan perusahaan dimana perangkat lunak tersebut diimplementasikan. Etika ini sendiri merupakan pelengkap dari tiga prinsip yang harus ditegakkan dalam implementasi dunia komputer agar tidak mengganggu tatanan sosial dan kemasyarakatan, yaitu: etika, moral, dan hukum.*

Bukanlah suatu hal yang berlebihan jika dikatakan bahwa komputer merupakan alat sosial karena kenyataannya bahwa teknologi tersebut dipergunakan secara intensif pada berbagai komunitas masyarakat seperti institusi, organisasi, perusahaan, dan lain sebagainya. Seperti halnya pada alat-alat sosial yang lain, pemanfaatan teknologi komputer dapat secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap tatanan kehidupan masyarakat yang menggunakannya. Selain dibutuhkan moral - yang didefinisikan sebagai suatu prinsip perilaku benar dan salah (Beauchamp et.al., 1983) – dan hukum, etika memegang peranan yang sangat penting. Kata “etika” atau “ethics” dalam bahasa Inggris, berasal dari bahasa Yunani “e thos”, yang berarti karakter. Etika selanjutnya didefinisikan sebagai suatu set kepercayaan, standar, atau pemikiran yang dimiliki oleh suatu individu, kelompok, atau masyarakat (Nagajaran, 1990). Berbeda dengan moral, etika dapat sangat berbeda antara satu masyarakat ke masyarakat lain. Karakteristik etika yang lebih spesifik dalam dunia komputer diperkenalkan oleh seorang profesor dari Darmouth pada tahun 1985. James H. Moor mendefinisikan etika komputer sebagai analisis mengenai sifat dan dampak sosial teknologi komputer, serta formulasi dan justrifikasi kebijakan dalam menggunakan teknologi tersebut secara etis (Slater, 1991 and Lacayo, 1991). Khusus untuk pembuatan perangkat lunak yang didasari pada teknik-teknik pemrograman terstruktur dan logika, James Moor memperkenalkan tiga alasan utama mengapa etika diperlukan: Logical Malleability (Kelenturan Logika), Transformation Factor (Faktor Transformasi), dan Invisibility Factor (Faktor Tak Kasat Mata).



**1. Logical Malleability**  
**2. Transformation Factors**  
**3. Invisibility Factors**

## Ethics in the World of Computing

Sumber: Mc.Leod et.al., 1995.

### Kelenturan Logika

Yang dimaksud dengan kelenturan logika di sini adalah bahwa perangkat aplikasi dalam komputer akan melakukan hal-hal yang diinginkan oleh pembuatnya, dalam hal ini adalah programmer. Programmer sendiri menggunakan analisanya dalam menangkap kebutuhan pengguna (users) sebagai landasan dalam perancangan dan konstruksi aplikasi yang dibuatnya. Pertanyaannya adalah: apakah program yang dibuat telah 100% tepat berfungsi seperti yang diinginkan oleh pemakainya? Contoh yang paling klasik adalah seorang customer service yang memberikan alasan kepada pelanggan bahwa keluhan mereka tidak beralasan karena berdasarkan data pada komputer, tidak terdapat hal-hal

yang aneh. Dengan kata lain, customer service dalam konteks ini “berasumsi” atau “menganggap” bahwa yang dilakukan komputer selalu benar. Dilihat dari sisi pengguna, customer service ini dapat dibenarkan karena yang bersangkutan telah mengikuti prosedur yang ditetapkan. Sementara dari sisi manajemen yang membuat prosedur, hal yang sama juga dibenarkan karena aplikasi yang ada telah diujicobakan sebelum diimplementasikan dalam aktivitas operasional sehari-hari. Namun apakah perangkat aplikasi tersebut memang sudah benar-benar “benar” dalam arti kata melakukan persis hal-hal seperti yang diinginkan perusahaan, seperti:

- Apakah logika pemrograman yang dipergunakan sudah tepat seperti yang dipergunakan perusahaan di lapangan?
- Apakah algoritma atau struktur program yang dipergunakan sudah tepat mencerminkan segala kemungkinan skenario yang kerap terjadi dalam operasional sehari-hari?
- Apakah formula-formula yang diinginkan sudah tepat diimplementasikan oleh sistem?
- Apakah perangkat lunak aplikasi yang ada sudah bebas dari kesalahan (error) baik yang disebabkan oleh sistem maupun manusia pemakainya?
- Apakah komputer dapat “menjawab” semua pertanyaan atau kasus yang mungkin terjadi sehari-hari?
- Apakah aplikasi yang diimplementasikan masih relevan dengan kebutuhan perusahaan saat ini?

Dan masih banyak pertanyaan-pertanyaan lain yang harus diajukan karena bagi pengguna atau users, komputer adalah sebuah kotak hitam yang dibuat oleh praktisi teknologi informasi seperti programmer. Programmer yang tidak memiliki etika yang baik tidak akan begitu perduli dengan segala kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi di perusahaan yang secara prinsip merupakan resiko yang tidak dapat dipandang kecil.

### **Faktor Transformasi**

Kehadiran komputer dalam dunia bisnis tidak hanya telah berhasil meningkatkan kinerja perusahaan yang menggunakannya, namun telah secara langsung mengubah cara-cara orang melakukan kegiatan atau aktivitas bisnis sehari-hari (transformasi). Dapat dilihat

bagaimana electronic mail telah dapat menggantikan komunikasi tradisional surat-menurut, internet menggantikan pusat informasi, Electronic Data Interchange (EDI) menggantikan transaksi manual, sistem basis data (database system) menggantikan lemari penyimpan arsip, dan lain sebagainya. Transformasi besar-besaran juga terjadi pada level manajemen puncak dimana peran komputer semakin lama semakin besar dalam proses pengambilan keputusan. Produk-produk Management Information System, Decision Support System, dan Executive Information System ditawarkan oleh berbagai perusahaan software di dunia untuk membantu para manajer dan direktur dalam industri tertentu dalam aktivitasnya sehari-hari. Konsep mengenai etika berkembang dalam fenomena transformasi ini karena telah bergesernya paradigma dan mekanisme dalam melakukan transaksi bisnis sehari-hari, baik antara komponen-komponen internal perusahaan maupun dengan faktor eksternal lainnya. Isu-isu yang berkembang sehubungan dengan hal ini adalah sebagai berikut:

- Sebuah perusahaan memaksa perusahaan supplier-nya untuk menggunakan perangkat lunak tertentu agar dapat dengan mudah diintegrasikan
- Sekumpulan investor baru mau menanamkan investasinya jika perusahaan yang bersangkutan telah memiliki sumber daya manusia yang akrab dengan teknologi komputer (computer literate)
- Konsorsium konsultan dan vendor perangkat lunak bersedia membantu perusahaan untuk menerapkan teknologi informasi dengan syarat harus mempergunakan aplikasi tertentu
- Asosiasi pada suatu industri tertentu dibentuk yang beranggotakan perusahaan-perusahaan pada industri tersebut yang menggunakan perangkat lunak sejenis
- Pemerintah memaksa perusahaan-perusahaan untuk membeli dan menggunakan perangkat lunak produksi perusahaan tertentu tanpa memperhatikan keanekaragaman kebutuhan masing-masing perusahaan

Hal-hal tersebut di atas memperlihatkan, bahwa tanpa adanya etika dalam dunia komputer – khususnya dalam dunia perangkat lunak – pihak-pihak tertentu dapat dengan mudah memanfaatkan trend dan fenomena transformasi ini. Perusahaan berskala kecil dan menengah biasanya yang kerap menjadi korban dari institusi atau konsorsium yang lebih besar.

#### **Faktor Tak Kasat Mata**

Sebagai sebuah kotak hitam yang dibuat oleh praktisi teknologi informasi, di mata pengguna atau user, komputer akan bekerja sesuai dengan aplikasi yang diinstalasi. Ada tiga operasi dasar internal yang dilakukan oleh para programmer dalam membangun kotak hitam tersebut:

Nilai-Nilai pemrograman yang tak terlihat – yang merupakan parameter-parameter yang dipergunakan oleh programmer untuk membangun aplikasinya. Bagaimana perusahaan dapat mengetahui bahwa nilai-nilai parameter yang dipergunakan sudah tepat dan tidak dimanipulasi?

Perhitungan yang tak terlihat – yang merupakan kumpulan dari formula-formula yang dipergunakan dalam proses pengolahan data menjadi informasi, yang selanjutnya akan dipergunakan oleh manajemen untuk mengambil keputusan. Bagaimana manajemen dapat mengetahui bahwa formula yang dipakai sudah benar dan akurat?

Penyalahgunaan yang tak terlihat – yang merupakan kemungkinan dikembangkannya sebuah program atau algoritma yang melanggar hukum seperti penggelapan pajak, pembocoran rahasia internal (mata-mata), manipulasi perhitungan, dan lain sebagainya.

Faktor tak kasat mata merupakan “kesempatan” yang paling banyak dipergunakan oleh para “penjahat elektronik” karena seperti halnya hubungan antara pasien dan dokter, seringkali perusahaan memasrahkan seutuhnya pengembangan aplikasi kepada para programmer yang ditunjuk.

# KRITERIA PENJAMINAN KUALITAS SOFTWARE

---

*Software Quality Assurance (Penjaminan Kualitas Software) merupakan suatu istilah dalam dunia teknologi informasi yang ditujukan pada suatu usaha untuk menjamin terciptanya perangkat lunak (software) yang berkualitas. Kualitas yang dimaksud di sini secara prinsip dapat dilihat dari dua kacamata, yaitu dari perspektif perancang dan pembuat software dan dari perspektif pemakai atau pengguna software yang bersangkutan (users). Dewasa ini terdapat berbagai macam institusi, asosiasi, maupun organisasi baik formal atau informal yang secara tegas dan rinci memperkenalkan berbagai macam kriteria atau standar kualitas yang harus dipenuhi oleh sebuah software agar mencapai kualitas yang diharapkan. Lepas dari beragam kriteria yang diperkenalkan, setidak-tidaknya terdapat sejumlah kriteria standar yang untuk pertama kalinya diperkenalkan oleh McCall, seorang praktisi teknologi informasi dari Eropa yang hingga saat ini masih secara luas dipergunakan oleh para vendor pengembang software.*

Dalam salah satu referensi disebutkan bahwa yang dimaksud dengan software quality adalah pemenuhan terhadap kebutuhan fungsional dan kinerja yang didokumentasikan secara eksplisit, pengembangan standar yang didokumentasikan secara eksplisit, dan sifat-sifat implisit yang diharapkan dari sebuah software yang dibangun secara profesional (Dunn, 1990). Berdasarkan definisi di atas terlihat bahwa sebuah software dikatakan berkualitas apabila memenuhi tiga ketentuan pokok:

Memenuhi kebutuhan pemakai – yang berarti bahwa jika software tidak dapat memenuhi kebutuhan pengguna software tersebut, maka yang bersangkutan dikatakan tidak atau kurang memiliki kualitas;

Memenuhi standar pengembangan software – yang berarti bahwa jika cara pengembangan software tidak mengikuti metodologi standar, maka hampir dapat dipastikan bahwa kualitas yang baik akan sulit atau tidak tercapai; dan

Memenuhi sejumlah kriteria implisit – yang berarti bahwa jika salah satu kriteria implisit tersebut tidak dapat dipenuhi, maka software yang bersangkutan tidak dapat dikatakan memiliki kualitas yang baik.

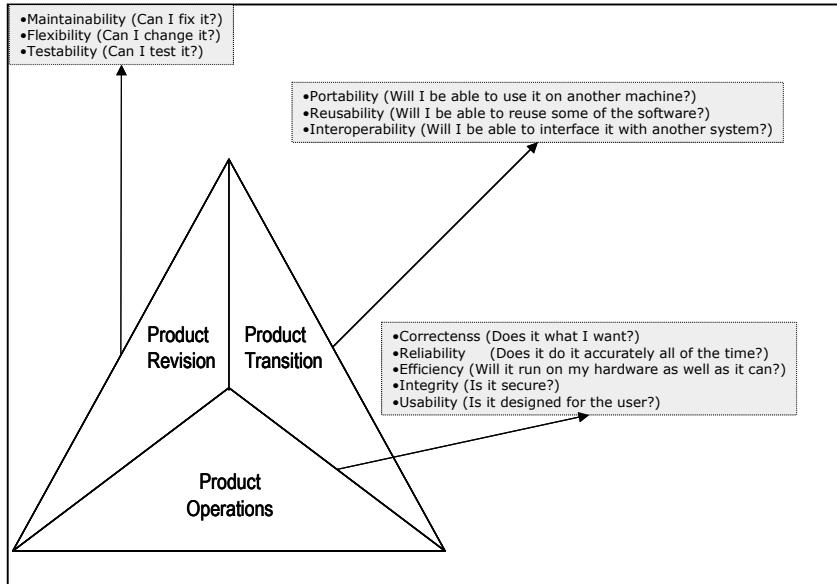
McCall dan kawan-kawan pada tahun 1977 telah mengusulkan suatu penggolongan faktor-faktor atau kriteria yang mempengaruhi kualitas software. Pada dasarnya, McCall menitikberatkan faktor-faktor tersebut menjadi tiga aspek penting, yaitu yang berhubungan dengan:

- 1) Sifat-sifat operasional dari software (Product Operations);
- 2) Kemampuan software dalam menjalani perubahan (Product Revision); dan
- 3) Daya adaptasi atau penyesuaian software terhadap lingkungan baru (Product Transition).

### **Product Operations**

Sifat-sifat operasional suatu software berkaitan dengan hal-hal yang harus diperhatikan oleh para perancang dan pengembang yang secara teknis melakukan penciptaan sebuah aplikasi. Hal-hal yang diukur di sini adalah yang berhubungan dengan teknis analisa, perancangan, dan konstruksi sebuah software. Faktor-faktor McCall yang berkaitan dengan sifat-sifat operasional software adalah:

- 1) Correctness – sejauh mana suatu software memenuhi spesifikasi dan mission objective dari users;
- 2) Reliability – sejauh mana suatu software dapat diharapkan untuk melaksanakan fungsinya dengan ketelitian yang diperlukan;
- 3) Efficiency – banyaknya sumber daya komputasi dan kode program yang dibutuhkan suatu software untuk melakukan fungsinya;
- 4) Integrity – sejauh mana akses ke software dan data oleh pihak yang tidak berhak dapat dikendalikan; dan
- 5) Usability – usaha yang diperlukan untuk mempelajari, mengoperasikan, menyiapkan input, dan mengartikan output dari software.



Sumber: Pressman, 1994.

### Product Revision

Setelah sebuah software berhasil dikembangkan dan diimplementasikan, akan terdapat berbagai hal yang perlu diperbaiki berdasarkan hasil uji coba maupun evaluasi. Sebuah software yang dirancang dan dikembangkan dengan baik, akan dengan mudah dapat direvisi jika diperlukan. Seberapa jauh software tersebut dapat diperbaiki merupakan faktor

lain yang harus diperhatikan. Faktor-faktor McCall yang berkaitan dengan kemampuan software untuk menjalani perubahan adalah:

- 1) Maintainability – usaha yang diperlukan untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan (error) dalam software;
- 2) Flexibility – usaha yang diperlukan untuk melakukan modifikasi terhadap software yang operasional
- 3) Testability – usaha yang diperlukan untuk menguji suatu software untuk memastikan apakah melakukan fungsi yang dikehendaki atau tidak

### **Product Transition**

Setelah integritas software secara teknis telah diukur dengan menggunakan faktor product operational dan secara implementasi telah disesuaikan dengan faktor product revision, faktor terakhir yang harus diperhatikan adalah faktor transisi – yaitu bagaimana software tersebut dapat dijalankan pada beberapa platform atau kerangka sistem yang beragam. Faktor-faktor McCall yang berkaitan dengan tingkat adaptibilitas software terhadap lingkungan baru:

- 1) Portability – usaha yang diperlukan untuk mentransfer software dari suatu hardware dan/atau sistem software tertentu agar dapat berfungsi pada hardware dan/atau sistem software lainnya
- 2) Reusability – sejauh mana suatu software (atau bagian software) dapat dipergunakan ulang pada aplikasi lainnya
- 3) Interoperability – usaha yang diperlukan untuk menghubungkan satu software dengan lainnya

### **Teknik Pengukuran**

Menimbang tingkat kesulitan yang dihadapi para programmer dalam mengukur secara langsung dan kuantitatif kualitas software yang dikembangkan berdasarkan pembagian yang diajukan McCall di atas, sebuah formula diajukan untuk mengukur faktor-faktor software quality secara tidak langsung menurut hubungan:

$$F_q = c_1 * m_1 + c_2 * m_2 + c_3 * m_3 + \dots + c_n * m_n$$

dimana :

$F_q$  = Faktor software quality

$c_i$  = Bobot yang bergantung pada produk dan kepentingan

$m_i$  = Metric yang mempengaruhi faktor software quality

Adapun metric yang dipakai dalam skema pengukuran di atas adalah sebagai berikut:

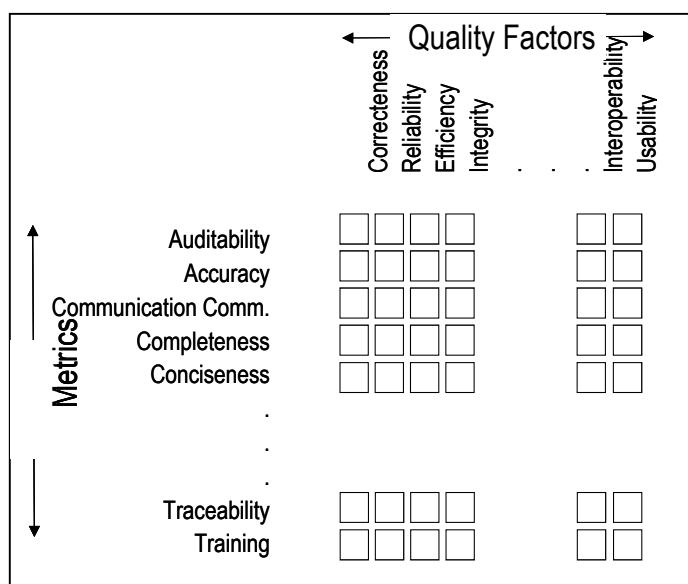
- Auditability – kemudahan untuk memeriksa apakah software memenuhi standar atau tidak;
- Accuracy – ketelitian dari komputasi dan kontrol;
- Communication Commonality – sejauh mana interface, protokol, dan bandwidth digunakan;
- Completeness – sejauh mana implementasi penuh dari fungsi-fungsi yang diperlukan telah tercapai;
- Conciseness – keringkasan program dalam ukuran LOC (line of commands);
- Consistency – derajat penggunaan teknik-teknik desain dan dokumentasi yang seragam pada seluruh proyek pengembangan software;
- Data Commonality – derajat penggunaan tipe dan struktur data baku pada seluruh program;
- Error Tolerance – kerusakan yang terjadi apabila program mengalami error;
- Execution Efficiency – kinerja run-time dari program;
- Expandability – sejauh mana desain prosedur, data, atau arsitektur dapat diperluas;

- Generality – luasnya kemungkinan aplikasi dari komponen-komponen program;
- Hardware Independence – sejauh mana software tidak bergantung pada kekhususan dari hardware tempat software itu beroperasi;
- Instrumentation – sejauh mana program memonitor operasi dirinya sendiri dan mengidentifikasi error yang terjadi;
- Modularity – functional independence dari komponen-komponen program;
- Operability – kemudahan mengoperasikan program;
- Security – ketersediaan mekanisme untuk mengontrol dan melindungi program dan data terhadap akses dari pihak yang tidak berhak;
- Self-Dokumentation – sejauh mana source-code memberikan dokumentasi yang berarti;
- Simplicity – Kemudahan suatu program untuk dimengerti;
- Traceability – kemudahan merujuk balik implementasi atau komponen program ke kebutuhan pengguna software; dan
- Training – sejauh mana software membantu pemakaian baru untuk menggunakan sistem.

Hubungan antara faktor-faktor software quality dan metric-metric tersebut ditunjukkan dalam gambar di bawah ini.

Dengan memanfaatkan formula ini, paling tidak seorang perancang, programmer, evaluator, dan pengguna perangkat lunak dapat mendeskripsikan secara kuantitatif tingkat kualitas sebuah software. Semakin tinggi nilai  $F_q$  yang dihasilkan, semakin baik kualitas software tersebut. Hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan evaluasi terhadap nilai kuantitatif sebuah software adalah:

- Tentukan terlebih dahulu faktor-faktor apa yang ingin diukur berdasarkan metric kualitas yang ada; dan
- Untuk masing-masing metric, tentukan bobot yang sesuai, sejalan dengan kebutuhan dari kualitas yang diharapkan terhadap software yang ingin dievaluasi.



Sumber: Pressman, 1994.

# PENGABUNGAN BEBERAPA JENIS SISTEM

---

*Salah satu aspek yang sangat memusingkan kepala manajemen perusahaan dalam rangka merger adalah bagaimana secara strategis dan operasional mengabungkan infrastruktur teknologi informasi yang dimiliki, baik secara hardware maupun software. Sebelum mencari alternatif solusi, ada baiknya menganalisa lebih dahulu issue-issue manajemen terkait sehubungan dengan proses merger. Artikel ini memberikan sedikit ilustrasi mengenai fenomena merger bank yang akhir-akhir ini terjadi di Indonesia.*

Salah satu aspek yang sangat memusingkan kepala manajemen bank dalam rangka merger adalah bagaimana secara strategis dan operasional menggabungkan infra-struktur teknologi informasi yang dimiliki, baik secara hardware maupun software. Sebelum mencari alternatif solusi, ada baiknya menganalisa lebih dahulu issue-issue manajemen terkait sehubungan dengan proses merger.

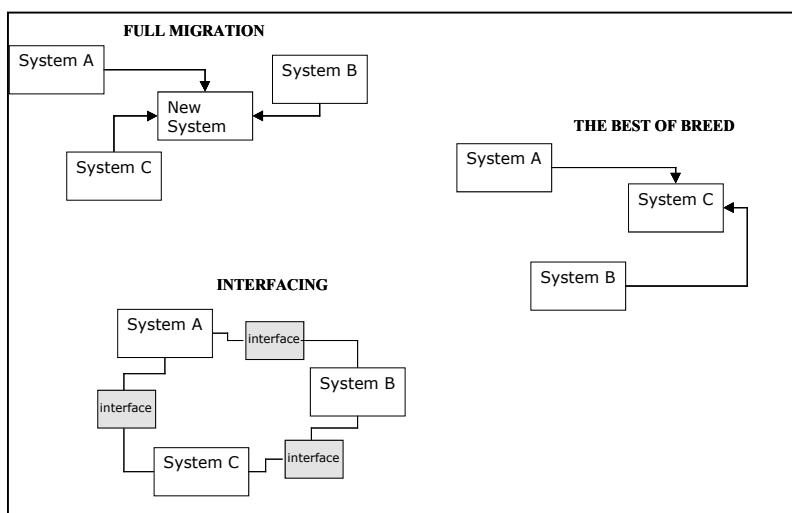
### **Unnatural Merger**

Kamus Oxford mendefinisikan “merger” sebagai “combining of estates, business companies, etc.”, sementara kamus Collins mendeskripsikannya sebagai “the act of combining two or more companies so as to become part of a larger whole”. Di negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Jepang, Inggris, Jerman, dan Perancis, merger antara dua buah bank biasanya dilakukan dalam rangka memperkuat sumber daya dan meningkatkan kinerja untuk menghadapi persaingan (collaboration for competition). Hampir semua merger terjadi antara dua buah bank yang sehat, yang notabene telah memiliki market share relatif besar. Beda halnya di Indonesia. Jika di luar negeri proses merger yang terjadi dilakukan dengan sengaja (keinginan kedua buah bank yang bersangkutan), proses merger di Indonesia terpaksa dilakukan karena tekanan pemerintah. Dikhawatirkan bahwa bank-bank yang “sakit” tidak akan bisa “survive” jika tidak merger dengan bank lain yang lebih besar dan lebih sehat. Kompleksitas proses merger semakin tinggi karena kenyataannya lebih dari dua bank sekaligus melakukan merger pada saat yang sama, bahkan ada yang sampai 5-6 bank sekaligus.

Sisi lain memperlihatkan pula bahwa kalau merger yang umumnya terjadi lebih ditekankan untuk meningkatkan pendapatan (revenue) perusahaan, merger yang terpaksa dilakukan oleh bank-bank di Indonesia ini lebih pada alasan meningkatkan efisiensi (pengurangan biaya-biaya yang tidak perlu). Pada suatu seminar yang diadakan beberapa waktu lalu di Indonesia, ahli teknologi informasi dari Jepang dan Amerika pun terlihat “menyerah” ketika harus berhadapan dengan kenyataan bahwa lebih dari dua bank harus me-“merger” teknologi informasinya. Jangankan membicarakan aspek-aspek merger di level operasional dan teknis, meng-gabungkan visi dan misi dua bank yang berlainan saja sudah merupakan hal yang sulit dilakukan dan memusingkan kepala. Tidak dapat dibayangkan kompleksitas yang harus dihadapi dalam melakukan penggabungan beberapa sistem teknologi informasi yang berlainan. Tidak hanya biaya yang menjadi kendala, tetapi kerumitan aspek-aspek teknis merupakan tantangan tersendiri bagi para praktisi teknologi informasi. Namun apa pun alasannya, merger mau tidak mau harus dilakukan dengan segera.

## Tiga Pilihan Skenario

Dilihat dari segi teknis, ada tiga pilihan skenario dalam merger teknologi informasi antar dua bank atau lebih. Pilihan pertama adalah membeli sebuah sistem yang sama sekali baru, dan semua bank akan mengimplementasikan sistem baru tersebut. Cara kedua adalah dengan memilih sistem dari salah satu bank yang terlibat merger, kemudian bank-bank yang lain sepakat untuk migrasi ke sistem bang tersebut. Skenario ketiga adalah dengan metoda “interfacing”. Yaitu membangun sistem yang dapat menjembatani beragam sistem yang berbeda.



Sumber: Renaissance Advisors, 1999.

## Implementasi Sistem Baru

Membeli sistem yang sama sekali baru untuk diimplementasikan pada bank baru (pasca merger) merupakan pilihan yang ideal. Dikatakan ideal karena secara strategi implementasi maupun teknis, semuanya dimulai dari awal (“starting from scratch”), sehingga dijamin akan sesuai dengan kebutuhan bisnis bank baru hasil merger. Aktivitas akan dimulai dari proses perencanaan, analisa, desain, konstruksi, dan akhirnya

implementasi, yang diikuti dengan evaluasi pasca implementasi untuk penyesuaian yang perlu. Permasalahannya dengan pendekatan ini adalah diperlukan investasi yang sangat mahal, mengingat semua bank harus “membeli” dan mempergunakan sistem baru tersebut. Sistem baru di sini dapat berarti membeli yang sudah tersedia di pasaran (“package implementation”) atau membuat baru dengan mempergunakan bantuan konsultan atau SDM internal bank (“custom development”). Membeli paket jadi biasanya sangat mahal, namun dapat dijamin kualitasnya dan dapat dengan cepat diimplementasikan (walaupun sulit mendapatkan sistem yang 100% memenuhi kebutuhan); sementara untuk membuat sistem sendiri, di samping akan memakan waktu lama, diperlukan SDM di bidang teknologi informasi dan perbankan yang handal dan relatif mahal. Karena dibangun sendiri, sistem ini dapat memenuhi 100% kebutuhan bisnis dari bank, namun dibutuhkan waktu lama untuk mengkonstruksinya. Merger bank-bank asing yang memilih skenario ini biasanya akan membeli paket software dan hardware yang telah terbukti “best practice” (terbaik) di industri perbankan. Tidak jarang dari mereka yang melakukan perubahan besar-besaran dalam struktur organisasi, manajemen, maupun proses kerjanya, untuk menyesuaikan dengan cara kerja aplikasi baru tersebut. Pendekatan ini mungkin cocok untuk merger bank-bank swasta Indonesia yang “committed” untuk mengadakan reformasi total pada cara kerjanya dengan tidak mengesampingkan profesionalisme dan mutu pelayanan.

### **“The Best of Breed”**

Pilihan kedua adalah dengan cara mempertahankan sistem dari salah satu bank peserta merger, dan “memaksa” bank lain untuk migrasi ke sistem ini, atau dikenal dengan istilah “the best of breed”. Cara ini jelas lebih murah dibandingkan dengan “full migration” karena paling tidak investasi hanya dikeluarkan untuk migrasi bank-bank lain ke sistem yang ada. Untuk memilih sistem mana di antara bank-bank yang akan dipilih, biasanya harus dilakukan aktivitas “I/T audit” atau “due diligence” terlebih dahulu. Biasanya sistem terbaiklah yang pada akhirnya terpilih. Terbaik dapat berarti bermacam-macam, misalnya:

- Yang paling cocok dengan strategi bank baru hasil merger; atau
- Yang paling canggih (“state-of-the-art”); atau
- Yang paling banyak penggunanya, dengan alasan memperkecil investasi untuk biaya migrasi; atau
- Yang paling mudah untuk melakukan migrasi karena paling kecil resikonya;
- atau alasan-alasan lain yang didasari oleh pertimbangan-pertimbangan khusus (mutu pelayanan purna beli, akses ke vendor di Indonesia, fasilitas “support and services”, pengalaman masa lalu dengan sistem yang sama, dsb.).

Secara teknis, skenario ini adalah yang paling aman. Biasanya kendala utama justru dari sisi manajemen, dimana faktor politis membuat proses analisa awal memicu “gontok-gontokan” antar bank yang ingin mempertahankan sistemnya masing-masing. Untuk itu disarankan adanya tim independen yang secara obyektif dan profesional dapat membantu bank-bank peserta merger dalam menentukan sistem mana yang harus dipertahankan.

### Sistem “Interfacing”

Pilihan ini yang paling favorit di kalangan praktisi teknologi informasi perbankan di Indonesia dalam rangka merger. Dalam skenario ini, masing-masing bank tidak perlu merubah sistem yang ada. Sistem antarmuka (“interfacing”) akan dibangun untuk menjembatani komunikasi antara sistem-sistem yang berlainan.

Secara manajemen, cara ini cukup aman, karena bagi pengguna teknologi informasi, tidak akan ada perubahan operasional yang terjadi. Namun secara teknis banyak kendala yang harus dihadapi. Kendala pertama adalah masalah SDM, dalam arti harus ada ahli di berbagai macam bidang (sistem software dan hardware) untuk menjamin kualitas “jembatan” yang ingin dibangun, terutama dari segi keamanan data. Tantangan kedua adalah diperlukan waktu untuk membangun sistem ini, yang pada akhirnya akan memakan waktu dan biaya yang cukup besar. Kendala lainnya adalah kompleksitas implementasi semakin tinggi sejalan dengan semakin banyaknya bank-bank peserta merger (setiap “interface” harus dibangun antar dua buah bank berbeda). Hal terakhir yang harus diperhatikan adalah masalah siapa yang akan memelihara dan mengelola sistem “interfacing” ini untuk jangka panjang. Apakah akan dibentuk divisi baru? Atau menggunakan jasa perusahaan lain dengan cara “outsourcing”? Banyak sekali pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab sehubungan dengan keputusan untuk menerapkan pilihan ini. Sekali lagi diperlukan tim khusus untuk menganalisa cost-benefit dari penerapan metoda “interfacing” tersebut di atas.

### Kesimpulan

Lepas dari semua yang dibicarakan di atas, “like it or not”, adalah fakta bahwa bank-bank di Indonesia harus melakukan merger. Adalah kenyataan pula bahwa teknologi informasi adalah salah satu komponen yang harus mengalami penggabungan, sehingga sebuah strategi harus dikembangkan, dianalisa, diputuskan, disusun, dan diterapkan. Tidak mungkin untuk “meniadakan” peranan teknologi informasi dewasa ini, karena bank merupakan industri di bidang jasa, berarti kepuasan pelanggan menjadi salah satu faktor utamanya (terutama untuk bank retail). Kepuasan pelanggan akan ditentukan dengan seberapa fleksibel yang bersangkutan dapat menikmati pelayanan yang diberikan dari segi

“time” (dimana saja) dan “space” (kapan saja). Bicara “time and space” berarti membicarakan teknologi informasi. Hal yang lain yang perlu diperhatikan perubahan penggunaan teknologi informasi dalam perusahaan akan memiliki dampak pula di komponen-komponen organisasi lainnya, seperti struktur organisasi, manajemen, proses dan prosedur, standar, kebijakan, SDM, dan budaya perusahaan. Dengan kata lain, proses merger teknologi informasi tidak boleh terlepas dari kerangka merger bank secara keseluruhan. “I/T strategy should be aligned with business strategy”.....

# BERAKHIRNYA KEJAYAAN KOMPUTER PERSONAL

---

*Belakangan ini banyak sekali pembicaraan menarik yang terjadi di kalangan praktisi dan konglomerat teknologi informasi dunia menanggapi fenomena yang ditangkap dan dianalisa oleh IDC (International Data Corporation), sebuah lembaga prestisius yang ahli dalam meramal trend teknologi informasi. Menurut data yang berhasil dikumpulkan lembaga ini, nilai penjualan PC berangsur-angsur akan turun dan sebaliknya nilai penjualan peralatan elektronika dan komunikasi yang “mengambil alih” sebagian fungsi PC (PCA=Persasive Computing Appliance) beranjak naik. Diperkirakan pada tahun 2002, secara statistik keduanya akan mencatat nilai penjualan yang sama, berarti kira-kira 5 tahun dari sekarang, masa kejayaan PC akan segera berakhir. Bahkan Bill Gates sendiri dalam salah satu seminar internasional pernah mengemukakan ketakutannya dengan mengatakan bahwa “PC might suffer the death of thousand cuts”. Betapa tidak mengkhawatirkan, karena bisnis software Microsoftnya benar-benar sangat tergantung dari ketergantungan PC. Benarkah hal ini semua akan terjadi?*

Secara fisik, PC tidak akan sama sekali hilang dari pasaran. Mungkin nasibnya akan sama seperti manframe IBM, dimana dahulu menjadi primadona, dan sekarang walaupun masih banyak yang mengoperasikannya, tetapi secara nilai penjualan sudah jauh menurun. Dengan kata lain PC akan tetap eksis, tetapi sudah bukan merupakan komponen utama dalam melakukan komunikasi berbasis internet.

Yang akan menggantikannya adalah beberapa PCA yang berkembang sedemikian cepatnya karena didukung oleh teknologi komputer, semikonduktor, telekomunikasi, dan elektronika. Mengapa orang akan cenderung memilih PCA dibandingkan komputer? Perhatikan beberapa perilaku konsumen yang mencerminkan manusia modern belakangan ini:

Seorang murid sekolah dasar sangat senang bermain game yang bersifat pendidikan, terutama yang berbasis internet (bermain bersama rekan-rekan lain di seluruh penjuru dunia). Hanya masalahnya adalah si anak tersebut harus mencari PC terdekat jika ingin bermain, entah di rumah, di sekolah, atau di tempat-tempat umum lainnya yang tersambung ke internet. Dengan kata lain, dia tidak dapat memainkannya dimana saja dan kapan saja, karena tidak mungkin menggotong PC-nya kemana-mana.

Bagi para anggota direksi, yang penting dari komputer PC adalah untuk menerima dan mengirimkan email dari rekanan bisnis, tidak lebih dari pada itu. Namun sulitnya tidak ada fasilitas yang langsung dapat memberitahu mereka saat itu juga seandainya ada email yang masuk (secara realtime, persis seperti yang sering diperlihatkan di layar perak, dimana adanya paduan antara video dan audio). Belum lagi proses membalas (reply) yang selain lambat terkadang tidak user friendly (mengapa harus mengetik teks kalau bisa mengirimkan suara?). Dan apakah seorang direktur harus selalu berada di samping PC-nya untuk menunggu email?

Seorang salesman memiliki tugas untuk berkeliling ke para calon pelanggan untuk melakukan demo produk-produknya, dan jika pelanggan tersebut tertarik untuk membelinya, transaksi akan segera diproses saat itu juga sehingga pelanggan dapat segera menikmati produk yang bersangkutan. Berapa investasi yang harus dikeluarkan perusahaan jika harus membekali setiap salesmannya dengan sebuah notebook berbasis multimedia?

Setiap hari, hampir 90% waktu para businessman dihabiskan di jalan dan menghadiri pertemuan atau rapat penting di beberapa tempat. Bagi mereka, waktu satu menit sangat berharga sehingga banyak sekali hal yang dialami secara paralel, terutama dalam berkomunikasi. Untuk hal tersebut, yang diperlukan adalah alat komunikasi portabel yang bisa mengakomodasikan seluruh kebutuhan, termasuk mengirim dan menerima email dan fax, baik dalam bentuk teks, suara, maupun gambar (atau bahkan video). Bagi mereka, notebook masih terlalu besar dan berat, kurang praktis dan sulit menggunakannya.

Bagi seorang ibu rumah tangga, belanja melalui internet dengan mempergunakan medium PC terasa cukup rumit. Disamping banyak dari mereka yang sangat awam dalam menggunakan komputer, internet browser seperti Microsoft Explorer dan Nestcape sulit dimengerti dan digunakan, terlebih-lebih jika ada pesan kesalahan (error) yang harus ditangani. Menurut mereka, kombinasi keyboard dan mouse tidaklah semudah menggunakan remote control untuk televisi. Belum lagi keluhan mereka terhadap kecilnya layar monitor PC dan pancarannya yang tidak bersahabat dengan mata manusia.

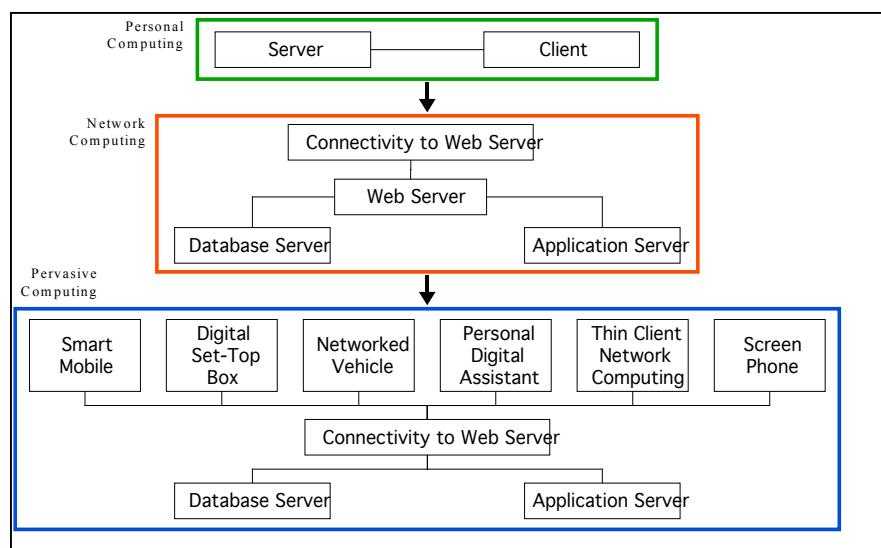
Kasus murid, direktur, salesman, businessman, dan ibu rumah tangga di atas bukanlah rekaan, melainkan fenomena terkini yang terjadi di negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan negara-negara besar di kawasan Eropa dan Asia.

Jika dianalisa lebih lanjut, dapat dilihat bahwa filosofi pengembangan PC saat ini adalah “all-in-one device”, atau sebuah peralatan yang memiliki multi fungsi (generalist). Sementara bagi orang-orang di atas, yang dibutuhkan adalah sebagian dari kemampuan PC karena pada dasarnya mereka adalah spesialis. Dengan kata lain, dilihat dari segi kebutuhan pengguna (user requirements), yang mereka butuhkan mungkin hanya 10% dari kemampuan PC, namun dengan kualitas yang jauh lebih baik dari PC (saat ini PC dikenal memiliki semua fungsi, namun dengan kualitas yang berbeda pada setiap fungsi). Bagi murid sekolah dasar tadi, mungkin peralatan kecil seperti produk “game and watch” (digital screen) yang dapat dihubungkan dengan koneksi telepon akan jauh lebih menarik, karena selain kecil, dapat dibawa kemana-mana, juga harganya jauh lebih murah. Sementara bagi para senior manajer dan businessman, PDA (Personal Digital Assistant) jelas jauh lebih tepat dibandingkan harus menjinjing notebook ke mana-mana. Demikian pula untuk seorang salesman yang diperlengkapi dengan PDA jenis yang lain, sesuai dengan model transaksi yang diinginkan. Untuk ibu-ibu di rumah, mencari informasi dan melakukan transaksi-transaksi seperti yang ditawarkan home banking, tele medicine, tele shopping, dan lain sebagainya akan lebih nyaman jika dilakukan melalui saluran televisi (atau digital set-top-box), selain karena sudah biasa mengoperasikan remote control, layarnya pun lebar dan lebih nyaman untuk dipandang. Sementara untuk menelepon sambil melihat lawan bicara, produk seperti screen phone mungkin merupakan pilihan yang tepat.

Belum terhitung produk-produk lain yang siap menjaring pasar terbesar, yaitu masyarakat kelas menengah, mulai dari anak muda sampai dengan para manajer junior. Bayangkan jika fasilitas pager selain dapat mengirimkan pesan suara dan text, dapat juga menyertakan gambar dan video. Bagaimana dengan telepon genggam yang sudah diperlengkapi dengan layar untuk melihat lawan bicaranya? Atau telepon mobil yang dihubungkan dengan monitor untuk browsing di internet dengan perintah suara.

Dari contoh-contoh di atas terlihat bahwa tak terbilang banyaknya produk-produk berbasis elektronika, komputer, dan telekomunikasi yang akan membanjiri pasar retail di dunia. Harganya pun akan sangat bersaing dengan PC karena pada dasarnya, teknologi yang mereka pergunakan adalah sebagian kecil dari teknologi PC. Teknologi semikonduktor yang semakin lama semakin canggih (lebih cepat, lebih kecil, lebih rapat, dan lebih murah) akan menciptakan microprocessor khusus untuk PCA-PCA ini. Demikian pula untuk software sistem operasi dan aplikasi, yang cukup mudah untuk dikembangkan dan dirancang secara khusus untuk PCA sesuai dengan fungsinya. Dan setiap PCA ini dapat langsung dihubungkan ke jaringan internet atau intranet melalui jaringan telepon biasa.

Arsitektur client/server, dan thin-client/server pun akan mulai berkurang peminatnya sejalan dengan semakin banyaknya orang pindah dari PC ke PCA. Dilihat secara teknis, kedua arsitektur di atas selain mahal, tingkat kompleksitasnya menjadi semakin tinggi sejalan dengan semakin beragamnya komponen-komponen yang ada (multi platforms). Sementara dilihat dari fungsi bisnis pun nampak, bahwa pada dasarnya tidak setiap karyawan di perusahaan mempergunakan semua kemampuan PC sekaligus untuk pekerjaannya (intranet, wordprocessing, database, internet, multimedia, spreadsheet, EDI, dan lain sebagainya).



Sumber: Renaissance Advisors, 1998.

Dengan nada setengah humor setengah serius salah satu tokoh komputer di dunia mengatakan, “Pada akhirnya PC akan kembali menjadi Personal Computer, sebuah peralatan yang memang dikembangkan untuk keperluan personal (pribadi), sehingga tidak cocok untuk keperluan bisnis...”. Fisiknya yang besar (termasuk notebook yang berat, dan palmtop yang sulit mengoperasikannya) tidak memungkinkan setiap orang untuk mengoperasikannya kapan saja dan di mana saja. Oleh karena itu yang diperlukan adalah peralatan persuasif computing, yang secara umum berarti “kapan saja dan di mana saja”. Apakah berarti sudah berakhir era IBM, Compaq, Dell, Acer, Hewlett Packard, dan Toshiba digantikan dengan NEC, Sony, Casio, Ericsson, Motorola, dan Nokia? Atau malah mereka akan saling menjalin strategic alliances untuk menguasai pasar? Faktor yang dapat mempengaruhinya cukup dilematis. Supaya PC makin banyak dijual, tentu saja selain semakin murah, harus semakin mudah digunakan bagi para awam. Semakin mudah PC digunakan, akan semakin banyak orang yang akrab dengan komputer (computer literate), berarti akan semakin beragam konsumen komputer. Karena kebanyakan mereka adalah spesialis, berarti akan mendorong mereka untuk tidak memakai dan membeli semua fasilitas yang ditawarkan PC, dengan kata lain potensi mereka untuk memilih PCA dibandingkan komputer akan lebih besar. Sehingga lambat laun, PC akan kehilangan pasarnya karena ulahnya sendiri. Cukup aneh bukan? Yah, itulah bisnis...

# KARAKTERISTIK SUMBER DAYA MANUSIA DI BIDANG TEKNOLOGI INFORMASI

---

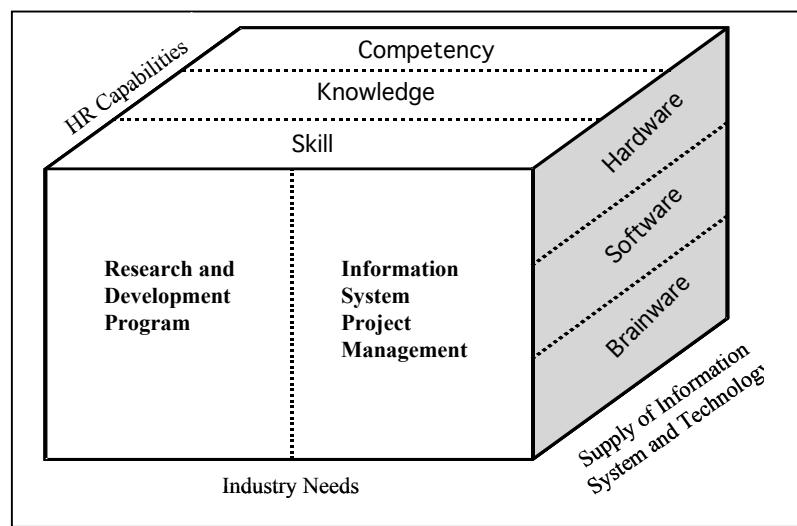
*Ketika usulan pendekatan “Link and Match” dilontarkan oleh para tokoh pendidikan di Indonesia, hampir semua perguruan tinggi menganalisa kembali tingkat efektivitas kurikulum untuk masing-masing disiplin ilmu tanpa kecuali. Perguruan tinggi yang memiliki fakultas, jurusan atau program studi yang berkaitan dengan bidang ilmu komputer-pun melakukan hal yang sama. Yang unik dari disiplin ilmu komputer ini adalah perkembangannya yang sedemikian pesat, terutama sejak awal tahun '80-an sampai sekarang. Komputer yang tadinya hanya merupakan suatu alat pengganti kalkulator (karena kemampuannya untuk dapat mengolah data, diluar melakukan perhitungan aritmatika biasa) secara tanpa diduga telah membawa dunia ke era baru informasi dan globalisasi lebih cepat dari yang diramalkan. Teknologi yang semula hanya diperuntukkan bagi proyek-proyek mercu suar ini ternyata pengembangan dan penggunaannya telah merambah ke dunia bisnis dan kehidupan sehari-hari. Adalah suatu tantangan bagi suatu negara untuk memiliki sejumlah praktisi teknologi informasi yang ahli di berbagai disiplin ilmu komputer untuk ‘mengamankan’ posisi negara dalam bersaing dengan negara-negara lain. Strategi dan kebijakan saja tidak cukup bagi bangsa Indonesia untuk siap memasuki era sistem informasi ini, karena kunci dari keberhasilan terletak pada jumlah dan ragam SDM yang menguasai betul bidang-bidang terkait dalam ilmu sistem informasi. Universitas, sekolah tinggi, dan institusi akademis yang lain adalah organisasi yang paling berkepentingan dan bertanggung jawab dalam menghasilkan SDM berkualitas yang menguasai betul aspek-aspek sistem informasi yang harus dikembangkan di era seperti sekarang ini.*

Seperti layaknya setiap perusahaan memiliki pandangan atau strategi tersendiri terhadap teknologi informasi yang dimiliki, sebagai suatu negara, Indonesia pun harus menentukan posisinya sehubungan dengan teknologi ini. Hal ini perlu dilakukan agar tidak terjadi lagi ‘over investment’ atau ‘under investment’ di aspek-aspek yang tidak perlu atau tidak tepat diterapkan dalam format negara Republik Indonesia. Fenomena ‘over investment’ telah terlihat dalam proyek-proyek IPTN yang semakin hari semakin sulit mempertahankan eksistensinya, sementara ‘under investment’ terjadi pada pengembangan teknologi agrobisnis yang sampai menyebabkan negara harus melakukan impor sembako dari negara luar.

Ilmu komputer sendiri secara prinsip berkembang semakin luas dan sangat cepat dalam kurun waktu hampir dua puluh tahun, melebihi yang terjadi pada disiplin ilmu lainnya, sampai-sampai ada seorang eksekutif perusahaan komputer terkenal menganalogikan, jika kecepatan perkembangan yang sama dialami oleh teknologi otomotif, saat ini dunia akan memiliki sebuah mobil, yang dapat berlari dengan kecepatan 100,000 kilometer per jam, dan hanya memakan bahan bakar solar sebanyak 1 liter!

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, terjadi tiga tahapan evolusi dalam dunia ilmu komputer. Mulai dari tahap pertama dimana pemakaian komputer ditujukan untuk memperbaiki efisiensi kerja yang biasa dilakukan secara manual, tahap kedua dimana diperkenalkan istilah teknologi informasi sebagai hasil perkembangan komputer yang dipadukan dengan teknologi telekomunikasi (yang melahirkan istilah teknologi informasi), hingga pada akhirnya memasuki tahap sistem informasi yang telah membawa komputer tidak hanya sebagai ‘optional tool’ dalam perusahaan (bisnis), tetapi telah menjadi modal utama dalam berkompetisi (hidup matinya suatu perusahaan modern). Pertanyaannya sehubungan dengan hal ini adalah, apakah tiap negara mengalami evolusi yang sama di bidang pengembangan teknologi informasi sehingga dibutuhkan komposisi SDM yang sama pula? Jawabannya adalah: tidak. Walaupun secara teknis seluruh dunia sudah dapat membeli dan memiliki perangkat teknologi informasi yang tercanggih, namun secara prinsip penggunaan informasi sebagai urat nadi pembangunan negara berevolusi seiring dengan perkembangan bangsa itu sendiri. Penggunaan informasi di negara berkembang saat ini sangat jauh berbeda dengan yang ada di negara-negara maju, walaupun perangkat teknologi informasi yang dipergunakan sama. Dengan kata lain, setiap negara harus memiliki komposisi SDM yang unik atau khusus agar dapat memposisikan dirinya ‘sejajar’ dalam hal penggunaan informasi dengan negara-negara lain sesuai dengan kekuatan yang dimiliki masing-masing. Seperti apakah komposisi SDM yang dibutuhkan oleh bangsa Indonesia saat ini di bidang teknologi informasi? Berikut adalah sedikit banyak pemikiran berdasarkan analisa penulis dan beberapa pakar/praktisi teknologi informasi nasional sehubungan dengan hal tersebut.

Secara sederhana dan global, dunia teknologi informasi dapat dilihat sebagai sebuah kubus yang sederhana (lihat gambar), yang terdiri dari tiga sisi domain: Kebutuhan, Ilmu, dan SDM. Dilihat dari kebutuhannya (demand dalam masyarakat), ada dua proyek teknologi yang mendominasi. Jenis pertama adalah untuk keperluan riset dan pengembangan (R&D). Tujuan dari program ini biasanya untuk menghasilkan suatu teknologi baru, baik berwujud fisik (komputer, peripheral, printer, router, dsb.) yang siap untuk dijual dan diterapkan, maupun non-fisik (program, metodologi, teori, algoritma, dsb.) yang siap untuk dijadikan landasan penciptaan produk-produk baru. Jenis proyek yang kedua adalah berupa perencanaan dan pengembangan teknologi informasi untuk keperluan sistem informasi perusahaan atau korporat. Tingkat penggunaan teknologi informasi dewasa ini teramat sangat beragam, mulai dari yang sederhana (untuk tujuan efisiensi perusahaan) sampai dengan pemanfaatan sebagai senjata dalam berkompetisi (terutama untuk perusahaan jasa seperti bank, asuransi, sekuritas, dan telekomunikasi). Untuk masing-masing negara, komposisi kedua jenis atau domain proyek ini teramat sangat berlainan. Porsi proyek-proyek R&D di negara-negara maju seperti Amerika, Jepang, Perancis, dan Taiwan lebih besar daripada proyek-proyek penerapan teknologi informasi di perusahaan; sementara itu di negara berkembang seperti Indonesia, Filipina, dan Thailand, porsi proyek sistem informasi perusahaan terlihat sangat dominan jika dibandingkan dengan pengembangan program-program R&D yang bisa dihitung dengan jari.



Sumber: Renaissance Advisors, 1998.

Ditinjau dari segi atau domain keilmuan, secara garis besar disiplin ilmu yang berkaitan dengan komputer ini merupakan perpaduan antara tiga jenis pengetahuan: hardware, software, dan brainware. Khusus untuk brainware, terjadi evolusi yang secara

signifikan telah menggeser paradigma keterlibatan manusia atau SDM dalam disiplin ilmu komputer. Jika di tahun-tahun awal pengembangan komputer, brainware hanya didefinisikan sebagai para user atau pengguna sistem komputer (hardware dan software), saat ini batasan brainware meluas kepada seluruh unsur manusia atau SDM yang terlibat dalam perencanaan dan pengembangan teknologi informasi. Unsur manusia di sini lebih ditekankan pada kemampuan mereka mengimplementasikan atau mensupply jenis teknologi informasi sebagai jawaban atas demand akan sistem informasi di perusahaan atau organisasi lain. Tidaklah mengherankan bahwa di negara-negara maju terkadang terlihat fenomena melibatkan banyak SDM dari unsur-unsur disiplin ilmu lain seperti psikologi, fisika, matematika, desain, dan lain sebagainya sebagai bagian dari tim pencipta teknologi informasi baru. Brainware di sini juga berarti kemampuan manusia dalam menciptakan metodologi, cara, filosofi, kebijakan, standar, dan hal-hal yang akan dipergunakan sebagai dasar-dasar manajemen proyek sistem informasi (I/S Project Management). Sebagai catatan penting, perlu diketahui pula bahwa perkembangan teknologi informasi telah membawa ketiga unsur utama (hardware, software, dan brainware) ini menjadi sesuatu yang tidak terpisahkan. Sebuah proyek pengembangan LAN di perusahaan paling tidak membutuhkan seorang manajer proyek (project manager) yang mengerti benar mengenai kendala penerapan LAN di korporat (terutama masalah maintenance, supports dan services), seorang ahli jaringan komputer yang harus tahu betul mengenai cara kerja berbagai jenis sistem operasi yang dipergunakan LAN, seorang ahli perangkat lunak untuk menginstalasi dan memonitor berjalannya semua aplikasi yang akan diterapkan di LAN, dan seorang analis bisnis untuk menjamin bahwa LAN yang diinstalasi dapat secara efektif menjawab kebutuhan perusahaan tersebut.

Kedua domain di atas itulah yang akan menjadi dasar penentuan jenis atau karakteristik SDM yang dibutuhkan oleh suatu negara. Belakangan ini banyak terdengar perdebatan di kalangan pendidikan tinggi di Indonesia berkaitan mengenai kurikulum ilmu komputer dan teknologi informasi. Mulai dari hal penamaan jurusan seperti teknik informatika, ilmu komputer, teknik komputer, manajemen informatika, sampai dengan isi dari kurikulum itu sendiri. Lepas dari permasalahan tersebut, yang justru pertama kali harus dipecahkan (karena memang belum pernah terpecahkan) adalah menentukan visi bangsa sehubungan dengan keberadaan teknologi informasi sebagai jawaban terhadap tantangan jaman. Output yang harus dihasilkan adalah berupa penempatan posisi Indonesia di dalam penguasaan teknologi informasi yang akan dikembangkan di antara negara-negara lain di dunia. Jika bangsa Indonesia memiliki visi untuk menjadi salah satu negara silicon valley di dunia misalnya, berarti yang harus lebih ditekankan adalah pengembangan proyek-proyek berbau R&D. Komposisi ilmu yang diberikan pun akan tergantung dari batasan R&D itu sendiri, sehingga rasio pemberian dan riset ilmu-ilmu hardware, software, dan brainware dapat disesuaikan. Yang pasti adalah bahwa produk

yang harus dihasilkan oleh institusi akademis adalah ‘people, science, and technology’. Kedua domain pertama telah menjawab kebutuhan akan ‘science and technology’. Bagaimana dengan faktor ‘people’ atau SDM?

Domain ketiga dari kubus memperlihatkan tiga karakteristik manusia yang dibutuhkan, dilihat dari perspektif SDM. Hal yang pertama kali dilihat oleh dunia industri adalah kompetensi SDM. Kemampuan berpikir secara terstruktur, kemampuan melakukan proses induksi dan deduksi, kemampuan memecahkan persoalan-persoalan logika, merupakan beberapa kompetensi utama yang harus dimiliki oleh seorang praktisi teknologi informasi. Jika kompetensi utama sudah didefinisikan, barulah langkah kedua berupa penentuan pengetahuan (knowledge) yang dibutuhkan oleh SDM untuk dapat mengejar target kompetensinya, misalnya pengetahuan akan pengambilan keputusan dengan menggunakan matematika logika, cara kerja komputer-komputer masa kini, komponen-komponen data warehouse, layer-layer utama dalam sistem operasi, komponen pengambilan keputusan dalam perusahaan, aspek decision support system, dan lain sebagainya harus dikuasai betul oleh SDM yang bersangkutan. Barulah setelah kedua hal (kompetensi dan pengetahuan) yang bersifat sangat mendasar dan strategis (jangka panjang) ini berhasil ditentukan, SDM diperlengkapi dengan keahlian atau skill tertentu sesuai dengan kemajuan jaman. Jika teknologi sekarang yang sedang menjadi trend adalah intranet, Oracle, object-oriented database, visual language, janganlah keahlian kuno seperti hierarchical database, stand alone operating system, PL/1 language, masih wajib diajarkan kepada para mahasiswa. Setelah ketiga karakteristik ini sudah terdefinisi dengan baik, barulah isi kurikulum dan judul mata kuliah dapat ditentukan.

Sebagai kesimpulan, lepas dari apa nama jurusan atau program studi yang akan ditawarkan, gelar yang akan diberikan, nama mata kuliah yang akan diajarkan, bagaimana proses rekrutmen mahasiswa, dan lain sebagainya, kalangan industri hanya melihat bahwa terjadi supply yang cukup terhadap SDM di bidang teknologi informasi yang memiliki kompetensi, pengetahuan, dan keahlian yang sesuai dengan tuntutan jaman, tidak lebih dan tidak kurang. Apakah para akademis di bidang teknologi informasi telah melakukan analisa terhadap kebutuhan SDM di Indonesia? Pernahkah dilakukan diskusi secara intensif dengan kalangan industri mengenai hal ini? Sudah terdapatkah visi yang jelas di bidang teknologi informasi yang ditargetkan oleh pemerintah Indonesia? Apakah secara periodik paling tidak setahun sekali terjadi peninjauan dan penyesuaian kurikulum di bidang teknologi informasi (ingat, kemajuan di bidang ini sangat pesat)? Semua ini merupakan pertanyaan-pertanyaan dan pekerjaan rumah yang harus segera dijawab oleh para praktisi akademis, pemerintahan, dan industri terkait. Hal khusus yang harus diperhatikan, adalah jangka melakukan pemecahan secara tambal sulam, karena selain bersifat jangka pendek (short term), biasanya penyelesaian tambal sulam cenderung merusak pondasi utama yang dibutuhkan. Seperti layaknya sebuah perusahaan, analisa harus dilakukan dengan pendekatan top down, mulai dari visi, misi, critical success factors,

key performance indicators, sampai dengan penentuan strategi dan program-program taktis lainnya di bidang teknologi informasi.

## SEGITIGA EMAS TEKNOLOGI NASIONAL

---

*Sudah menjadi kenyataan bahwa bangsa Indonesia adalah pedagang, bukan bangsa yang gemar melakukan investasi di berbagai bidang kehidupan. Hal ini bukanlah hal yang aneh, melihat bahwa secara historis, Portugis dan Belanda datang ke Indonesia pertama-tama untuk tujuan berdagang. Tidak heranlah jika terlibat bahwa banyak sekali produk-produk kebijakan, kerjasama proyek, strategi bisnis, pandangan terhadap SDM, perjanjian investasi, dan hal-hal lain yang diimplementasikan berdasarkan filosofi dagang, yaitu: jangka pendek (short term basis), hasil/keuntungan yang langsung terukur (tangible benefit, biasanya dalam bentuk uang), beresiko kecil (low risk), dan bersifat mikro (tidak mempertimbangkan dampaknya secara makro). Sebagai konsekuensinya, hasil dari strategi ini biasanya berupa tatanan atau fundamental yang buruk untuk masa depan (jangka panjang) yang bahkan cenderung merusak sendi-sendi kehidupan tertentu (politik, ekonomi, dan sosial budaya).*

Di bidang teknologi-pun dapat terlihat, bahwa masyarakat Indonesia lebih senang memperdagangkan produk-produk luar (bahkan produk dari negara-negara tetangga yang dahulu jauh lebih terbelakang dari Indonesia) dibandingkan menanamkan investasi pada lembaga-lembaga riset dan teknologi misalnya. Dapat terlihat bagaimana skripsi-skripsi sarjana teknik Indonesia hanya ‘dilemarikan’ saja (walaupun banyak isu yang mengatakan bahwa banyak hasil pemikiran dan jerih payah tersebut ‘dicuri’ dan dijual oleh sebagian orang asing dan sudah mendapatkan paten secara internasional di negara lain), bagaimana perlakuan pemerintah dan dunia bisnis terhadap lembaga-lembaga litbang yang jumlahnya sudah dapat dihitung dengan jari tangan, bagaimana teknologi yang seolah-olah dikembangkan untuk kepentingan nasional ternyata hanya diperuntukkan untuk memperkaya sebagian kecil kelompok masyarakat (seperti pejabat pemerintah, pengusaha, praktisi teknologi, dsb.), dan fenomena-fenomena lain yang sangat menyediakan. Hasilnya? Telah terlihat betapa Indonesia tidak memiliki sama sekali tabungan intelektual yang dapat diandalkan, yang sebenarnya notabene merupakan senjata utama untuk keluar dari krisis berkepanjangan ini. Selama tiga puluh tahun Indonesia menjadi bangsa pedagang, dan berakhir dengan cukup mengenaskan, disusul oleh bangsa lain yang sudah mulai menuai dari investasi intelektual dan teknologi yang telah ditanam beberapa puluh tahun yang lalu (lihat Malaysia, Singapura, Thailand, Filipina, dan Vietnam).

Kalau boleh berkaca dengan negara-negara maju, terlihat bahwa terdapat suatu ‘infrastruktur’ informal yang menjadi kunci majunya pengembangan teknologi suatu negara, yang diistilahkan oleh penulis sebagai THE GOLDEN TRIANGLE (lihat gambar). Ada tiga komponen utama yang memiliki keterkaitan hubungan sangat erat di sini, yaitu: Pemerintah, Industri (yang diwakili kalangan swasta), dan Universitas. Dalam prakteknya, terlihat bahwa kebutuhan (demand) akan SDM, ilmu pengetahuan, dan teknologi (people, knowledge, and technology) datang dari masyarakat dalam bentuk permintaan akan produk kebutuhan kehidupan sehari-hari yang murah dan berkualitas baik. Dalam kerangka yang lebih luas, negara juga membutuhkan beragam produk-produk unggulan yang dapat diekspor sehingga meningkatkan daya saing dan berkompetisi dengan negara lain. Berangkat dari sinilah maka ketiga kutub dalam The Golden Triangle ditantang untuk mensuplai kebutuhan pokok masyarakat dan negara tersebut.

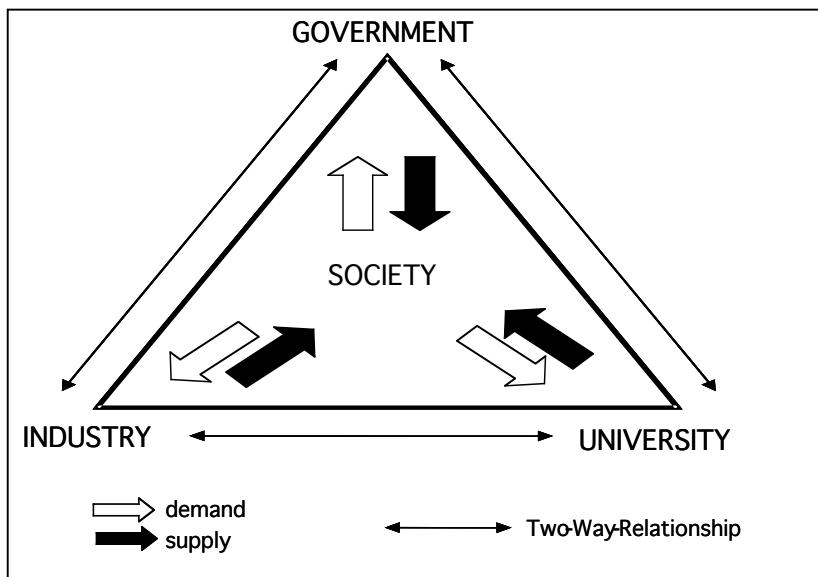
Katakanlah komponen Pemerintah yang secara langsung menghadapi tantangan tersebut. Maka yang bersangkutan akan menyusun program-program tertentu untuk menjawab kebutuhan masyarakat tadi dengan keterbatasan dana dan sumber daya lainnya yang dimiliki. Dalam hal sumber daya finansial, selain memperoleh pendapatan dari masyarakat dan bantuan dari lembaga luar negeri, biasanya Pemerintah akan bekerjasama dengan swasta atau komponen industri dalam negeri. Demikian pula untuk hal-hal lain yang membutuhkan dana besar, seperti infrastruktur telekomunikasi, listrik, pabrik, dsb. Kerjasama dalam hal peningkatan sumber daya manusia-pun tidak luput dilakukan oleh Pemerintah dengan sektor swasta, seperti halnya penugasan-penugasan tertentu kepada konsultan asing yang pada dasarnya untuk mendapatkan keahlian (expertise) dan transfer

ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada kenyataannya, tidak jarang dalam format kerjasama ini, kedua komponen tersebut (pemerintah dan industri) menemukan jalan buntu dalam pemecahan masalah, yang membawa mereka mencari jawabannya di komponen ketiga, yaitu universitas. Hal ini wajar dan logis, melihat bahwa selain sebagai lembaga riset dan teknologi, universitas merupakan mata air sumber daya manusia di suatu negara (yang pada akhirnya akan bekerja sebagai karyawan swasta atau pemerintah). Di Amerika contohnya yang terkenal dengan rajinnya jurusan-jurusan atau fakultas-fakultas mengadakan kolokium secara berkala. Hanya bermodalkan pizza dan minuman softdrink, praktisi teknologi dari kalangan pemerintah dan swasta yang mengalami kesulitan, mencari jawabannya di komunitas mahasiswa yang kritis dan haus ilmu melalui diskusi singkat namun berbobot. Dalam format ini para mahasiswa-pun mendapatkan keuntungan, karena selain menguji ilmu teori mereka dalam bingkai persoalan dunia nyata, mereka dapat mulai melirik perusahaan-perusahaan yang potensial merekrut mereka di kemudian hari (tidak jarang justru perusahaan yang bersangkutan terlebih dahulu melirik untuk mempekerjakan mahasiswa yang terlihat brilian).

Dalam kerangka dimana masyarakat secara langsung membutuhkan produk-produk tertentu dari dunia industri, komponen ini-pun akan bekerja sama dengan pemerintah untuk mewujudkannya. Masukan-masukan berupa informasi dari kalangan industri, seperti contohnya statistik kebutuhan masyarakat terhadap beragam produk kebutuhan sehari-hari dan karakteristiknya, sangat berguna bagi pemerintah untuk menghasilkan kebijakan-kebijakan yang bermutu dan secara efektif menjawab kebutuhan masyarakat banyak. Informasi yang sama juga biasanya dihasilkan oleh kalangan akademisi yang secara khusus, intens, dan kontinyu mengadakan survei di segala bidang. Dalam bahasa bisnis, akan lebih mudah dan murah bagi sektor swasta, untuk bekerja sama dengan pemerintah dan universitas dalam proses penciptaan produk-produk maupun jasa yang dibutuhkan masyarakat, dari pada harus melakukan investasi sendiri-sendiri.

Hal yang serupa juga terjadi jika masyarakat secara langsung memohon bantuan universitas untuk menyuarakan kebutuhannya kepada kedua komponen terkait (sudah dibuktikan beberapa waktu yang lalu ketika orde reformasi dimulai). Kalau dilihat secara cermat, memang esensi dari kerangka kerja sama ketiga kelompok ini sudah disuarakan oleh beberapa politikus, pengusaha, dan para pakar pendidikan di Indonesia, namun hanya terbatas pada konsep dan jargon belaka. Tidak banyak implementasi yang secara signifikan telah memberikan kontribusi kepada terbentuknya mekanisme sistem The Golden Triangle seperti di negara-negara maju. Program-program seperti KKN (Kuliah Kerja Nyata), Link and Match, Kerja Praktek Mahasiswa, Bapak Angkat Koperasi, dan lain sebagainya sebenarnya merupakan hal-hal positif yang memiliki potensi besar untuk mengarah ke mekanisme tersebut. Namun entah bagaimana semuanya terasa mentah dan

hambar dalam pelaksanaannya. Mungkin karena sekali lagi dilandasi oleh filosofis dagang yang lebih sering menawarkan pilihan ‘take it or leave it’ dibandingkan ‘long term win-win situation’. Sangat terlihat di Indonesia, ketidakseimbangan posisi terjadi antar ketiga komponen tersebut; mahasiswa biasanya menempati posisi yang paling rendah dalam hal ‘bargaining power’ di bidang teknologi, sementara pemerintah mendikte swasta dalam kerangka KKN (Kolusi, Korupsi, dan Nepotisme) yang kronis.



Sumber: Renaissance Advisors, 1995.

Lalu apa yang harus dilakukan bangsa Indonesia untuk dapat memiliki The Golden Triangle ini? Mudah. Bangsa Indonesia harus mulai merubah fundamental pemikiran dan kelakuannya dari pedagang menjadi ‘investor’. Negara kaya yang didominasi oleh rakyatnya yang bodoh, akan sulit untuk mempertahankan eksistensinya; namun negara miskin yang didominasi oleh rakyat yang pintar, akan mudah melakukan pembangunan dan pengembangan bangsanya. Properti bangsa yang paling mahal dewasa ini bukanlah sumber daya alam, infrastruktur fisik, atau pun uang yang berlebih, namun terletak pada koleksi intelektual manusianya.

# JARINGAN ELECTRONIC MAIL NASIONAL

---

*Adalah suatu pemikiran yang sangat baik dan konstruktif ketika Presiden Habibie menyatakan akan memanfaatkan teknologi electronic mail (email) di lingkungan pemerintahannya sebagai salah satu sarana komunikasi dalam rangka pelaksanaan reformasi total. Hanya sayangnya beliau tidak memperinci lebih jauh mengenai fasilitas apa saja yang akan dikembangkan melalui teknologi ini. Terkesan bahwa fasilitas email hanya ditujukan untuk menggantikan aktivitas surat-menjurut biasa, yang notabene dijamin akan lebih efisien (cepat dan murah). Sedangkan dilihat dari segi pengguna, nampaknya hanya akan ditujukan bagi para pelaku pemerintahan saja. Jika kedua asumsi tersebut di atas benar, berarti yang bersangkutan belum memahami potensi yang ditawarkan teknologi ini sebagai salah satu penunjang utama yang dapat mempercepat proses reformasi, terutama dalam situasi di mana para wakil rakyat sudah kehilangan kredibilitasnya.*

## **Bukan Sekedar Surat-Menyurat**

Dengan infrastruktur perangkat keras yang relatif sama, biasanya perangkat lunak yang menyediakan fasilitas email dapat dikembangkan lebih jauh menjadi aplikasi groupware. Dilihat dari definisinya, groupware adalah suatu perangkat sistem informasi untuk mendukung proses-proses komunikasi, kolaborasi dan koordinasi antar kelompok secara elektronis. Filosofi pengembangan sistem ini didasarkan pada kenyataan hidup sehari-hari dimana dalam suatu waktu, seorang individu dapat memiliki berbagai peran yang beragam di masyarakat. Seorang Habibie dalam kehidupan sehari-hari dapat berkapasitas sebagai pemerintah, anggota Golkar, pakar aeronotika, dan pemilik perusahaan. Dalam kapasitasnya sebagai Presiden, tentu saja beliau berada dalam lingkungan kelompok pemerintah, dimana dibutuhkan sarana komunikasi dengan para menteri di kabinet. Di saat yang lain, sebagai anggota Golkar, Habibie harus berkomunikasi dengan pengurus organisasi dan anggota-anggotanya. Melihat bahwa setiap kelompok memiliki misi dan kepentingan yang berbeda, sudah sewajarnya cara-cara berkomunikasi masing-masing kelompok-pun harus dilakukan secara berbeda. Groupware menawarkan beberapa alternatif cara-cara berkomunikasi modern yang dapat dimanfaatkan oleh para pelaku politik di Indonesia untuk mempercepat lajunya proses reformasi.

### **Pembagian Workgroup**

Hal pertama yang dapat diimplementasikan adalah pemakaian email secara internal untuk masing-masing kelompok terkait (workgroup). Terlihat dalam gambar bahwa paling tidak ada lima buah kelompok besar dalam tatanan atau struktur pelaku reformasi: pemerintah, lembaga-lembaga tinggi negara, wakil rakyat, organisasi/institusi, dan masyarakat. Tidak dapat dipungkiri bahwa penggunaan email melalui internet telah menjadi salah satu kunci penunjang utama yang dipergunakan oleh kelompok masyarakat dan organisasi/institusi dalam melakukan proses perubahan yang dramatis belakangan ini. Tercatat ratusan mailing list telah menghubungkan para pakar, aktivis, politikus, LSM, organisasi kemasyarakatan, universitas, di dalam negeri maupun di luar negeri, sebagai medium komunikasi, diskusi, propaganda, penyusunan strategi (koordinasi), penyebaran isu-isu, dan lain sebagainya. Sehingga tidaklah mengherankan jika dalam waktu singkat, seluruh rakyat Indonesia dapat dengan mudah melakukan koordinasi untuk menumbangkan rezim yang lama. Adalah baik jika ketiga komponen yang lain (pemerintah, lembaga-lembaga negara, dan DPR/MPR) memanfaatkan teknologi yang sama untuk membantu mereka dalam melakukan komunikasi, koordinasi, dan kolaborasi, sehingga tidak ada alasan untuk menunda-nunda pembicaraan suatu masalah karena masalah-masalah teknis atau operasional yang tidak fundamental (misalnya sulit sekali mengumpulkan anggota-anggota organisasi karena lokasi tempat tinggal yang menyebar (kendala geogradis), jalanan macet, tiket pesawat mahal, undangan yang terlambat, dan alasan-alasan lainnya). Melalui teknologi email dan groupware, pertemuan, diskusi, surat-menyurat, dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja secara virtual, dengan memanfaatkan jaringan internet melalui infrastruktur telekomunikasi yang sudah sampai ke tingkat kecamatan-kecamatan. Selain menekan biaya transportasi, uang rapat/sidang, sewa tempat, dan ongkos penginapan, penggunaan komunikasi

formal maupun informal melalui email secara individual atau secara kelompok(group chatting) telah terbukti efektif.

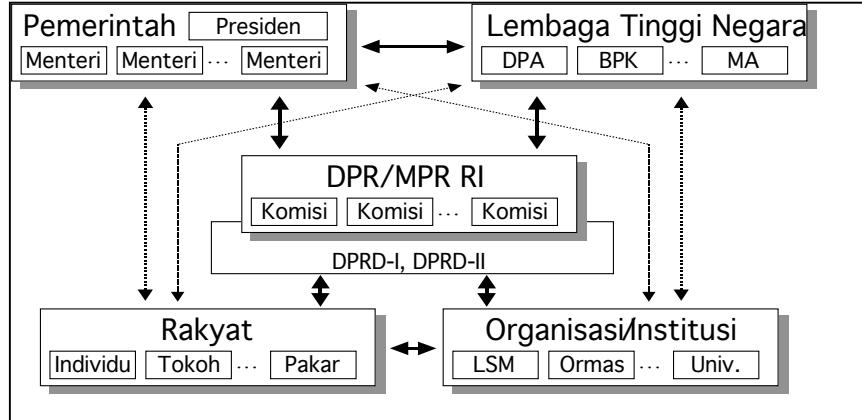
### **Mempercepat Alur Aspirasi**

Fasilitas kedua yang dapat dikembangkan adalah dengan membangun jalur komunikasi melalui cyberspace yang menghubungkan antara kelompok masyarakat (secara individual maupun organisasi/institusi) dengan wakil-wakilnya. Birokrasi yang berbelit-belit dan sikap apriori terhadap kritikan anggota masyarakat telah menghambat proses penyampaian aspirasi arus bawah ke pelaku pemerintahan. Prosedur dan keadaan yang sedemikian rupa telah membuat masyarakat ‘layu sebelum berkembang’ atau putus asa terlebih dahulu jika ingin menyampaikan uneg-unegnya kepada wakil-wakilnya. Sehingga tidaklah mengherankan jika akhirnya demonstrasi dipilih sebagai jalan yang paling cepat dan efektif untuk memaksa para wakil rakyat ‘membuka’ telinganya terhadap situasi yang terjadi di masyarakat. Dengan adanya fasilitas email yang secara langsung, tanpa sensor, menyalurkan aspirasi rakyat ke meja wakil-wakilnya, akan menambah semangat anggota masyarakat dalam berkomunikasi dan mengurangi alasan para wakil rakyat yang mengatakan bahwa tidak ada anggota masyarakat yang menyampaikan keluhan-keluhan. Jenis-jenis keluhan-pun dapat dengan mudah dikategorikan dengan memanfaatkan teknologi yang ada sehingga akan dapat dengan mudah diperoleh gambaran statistik yang sangat berguna untuk tujuan analisa dan pemecahan masalah. Data statistik beragam yang dihasilkan oleh sumber data yang beragam-pun akan meningkatkan kualitas pengambilan keputusan yang selama ini terkadang terkesan asal, tidak profesional, dan hanya mengandalkan indera keenam seperti naluri politik dan gut feeling, tanpa berdasarkan data kuantitatif sebagai pendukung (keputusan semakin buruk dengan adanya praktek KKN). Manfaat lain yang dapat dirasakan adalah paling tidak dari segi kontrol dan transparansi terhadap proses pengambilan keputusan yang mempengaruhi 200 juta rakyat Indonesia. Setidak-tidaknya pemerintah dapat dengan tenang membuat kebijakan-kebijakan baru karena berdasarkan hasil masukan langsung dari masyarakat (bukan ‘diperintah’ atasan) karena data yang dipergunakan sebagai basis adalah berasal dari masyarakat. Sementara di lain pihak, masyarakat-pun akan menilai benar tidaknya, berkualitas tidaknya, dapat dipercaya atau tidaknya, para individu-individu yang mewakili mereka di lembaga terhormat tersebut dalam menentukan kebijakan-kebijakan yang berhubungan dengan kesejahteraan rakyat.

### **Just-In-Case Scenario**

Katakanlah terjadi kolusi besar-besaran di DPRD-I, DPRD-II, maupun DPR/MPR RI yang menghambat dan memboikot alur informasi dari rakyat, misalnya dengan cara memanipulasi data atau merusak jaringan infrastuktur teknologi informasi (email). Untuk mencegah kondisi ini, paling tidak harus ada semacam disaster contingency planning berupa

jaringan email alternatif yang memungkinkan rakyat untuk berkomunikasi secara langsung dengan pemerintah. Selagi tidak ada peraturan yang melarang komunikasi langsung antara rakyat dengan pemerintah (yang memungkinkan seorang petani langsung mengirim email ke Presiden RI), penyampaian informasi formal maupun informal melalui jaringan ini tidak dapat dikategorikan sebagai inskonstitusional. Selain untuk sarana kontrol terhadap kinerja para wakil rakyat, jaringan ini pun dapat memberikan manfaat yang positif bagi pemerintah dalam melakukan kegiatannya sehari-hari. Terutama dalam menghadapi suatu persoalan yang bersifat critical dan urgent, tidak dapat ditunda, yang akan terlalu lama jika harus melalui proses penyaluran aspirasi normal. Contohnya dalam menanggapi fluktuasi kurs rupiah terhadap dolar Amerika yang hitungannya sudah per-detik.



Sumber: Renaissance Advisors, 1998.

### Hambatan Implementasi

Kalau dilihat dari pengalaman negara-negara berkembang lain yang dahulu secara ideologi, politik, ekonomi, teknologi, dan sosial budaya tertinggal jauh dengan Indonesia (dan kini telah bergerak maju meninggalkan kita), ide pelaksanaan jaringan email seperti ini bukanlah sesuatu yang istimewa, bahkan sudah diimplementasikan sejak lama, ketika para tokoh pemerintah Indonesia sudah puas dengan meneriakkan jargon-jargon ‘kita telah memasuki abad informasi dan globalisasi!’. Ada dua kendala yang mungkin akan menghambat pelaksanaan ide-ide tersebut di atas: teknologi dan manusia. Sebenarnya secara teknologi tidak ada masalah, melihat banyak sekali para pakar dan praktisi Indonesia di bidang teknologi informasi yang telah berhasil mengimplementasikan teknologi email dan groupware ini di manca negara. Hanya saja yang harus dilihat apakah pada saat ini sudah terdapat infrastruktur telekomunikasi yang memadai sebagai backbone infrastruktur jaringan email nasional ini. Kalau memang proyek Nusantara 21 harus tertunda karena masalah krisis ekonomi, paling tidak kita dapat memanfaatkan jaringan telekomunikasi yang telah dimiliki. Contohnya adalah dengan cara PT Telkom membuka warung-warung email atau internet di wartel-wartelnya sekarang dengan

biaya yang cukup murah (cukup membeli sebuah komputer PC merek ‘jangkrik’) sehingga dapat dipergunakan oleh masyarakat yang ingin menyampaikan aspirasinya. Bagi para wakil rakyat dan para pejabat pemerintahan di pusat-pusat propinsi maupun di ibukota, kami rasa tidak akan ada kesulitan membeli sebuah komputer PC untuk diletakkan di meja kerjanya (baik di rumah maupun di kantor). Dengan dimanfaatkannya jaringan yang secara fisik telah dibangun ini, maka hambatan teknis dapat diatasi. Hambatan kedua yang paling menentukan berhasil tidaknya program ini dijalankan adalah dari faktor manusianya itu sendiri. Banyak sekali escape clause klasik yang dipergunakan sebagai alasan utama tidak maunya seorang manusia menyentuh ‘peralatan rumit yang berbau teknologi tinggi’ seperti komputer, contohnya: people don’t like to change, skill orang kita terbatas, latar belakang pendidikan rakyat kita tidak menunjang, bukan tempatnya seorang eksekutif berinteraksi dengan komputer (urusan sekretaris), susah mengontrolnya (terutama jika banyak junk mail dan surat kaleng), dan lain sebagainya. Hal seperti ini biasa dihadapi oleh orang Indonesia karena kecenderungan mereka yang lebih suka terhadap hal-hal yang berbau status quo dan tidak suka dengan hal-hal yang berbau perubahan. Di saat globalisasi ini, pengenalan dan pemakaian komputer, terutama oleh golongan masyarakat menengah ke atas bukanlah suatu pilihan (optional), melainkan suatu kuharusan (it’s a must!). Di abad informasi ini, bangsa yang menugaskan informasilah yang akan memiliki keunggulan dalam bersaing dengan negara-negara lain. Komputer dan teknologi informasi, merupakan tulang punggung atau media utama yang berperan dalam proses penguasaan dan penggunaan informasi tersebut. Jika Indonesia ingin menjadi negara yang maju, tidak ada jalan lain kecuali harus bisa mendidik masyarakatnya menjadi individu yang computer literate, dan haus akan informasi.

Pada akhirnya a good idea will be still a good idea jika tidak diiringi dengan implementasi. Proses analisa, rancangan, dan konstruksi jaringan informasi jika serius dilaksanakan, tidak akan memakan waktu lebih dari 3 (tiga) bulan untuk diterapkan di Indonesia. Semua kendala yang dihadapi akan dapat selalu dipecahkan dengan mudah dan cepat, terutama dengan didasari semangat reformasi dan positive thinking dari semua lapisan masyarakat. Melihat kecilnya resiko kegagalan implementasi jaringan email ini (ditinjau dari segi teknis dan investasi), apalagi talah disadari, direstui, dan didukung sendiri oleh Presiden Habibie, dan besarnya manfaat yang akan didapatkan, tidak ada alasan untuk menunda-nunda implementasinya. It’s now or never, and it’s worth to try...

---

## REFERENSI DAN DAFTAR PUSTAKA

---

- Applegate, Lynda M, Warren McFarlan and James Kenney. Corporate Information Systems Management, Boston, Massachusetts: McGraw-Hill, 1999.
- Cash, James I., Warren F. McFarlan, and James L McKenney. Corporate Information Systems Management, Homewood, Illinois: Business One Irwin, 1992.
- Cook, Melissa A. Building Enterprise Information Technology Architectures – Reengineering Information Systems, Upper Saddle River: Prentice-Hall Inc., 1996.
- David, Fred R. Strategic Management, New York: Prentice-Hall International Inc., 1995.
- Earl, Michael J. Information Management: The Strategic Dimension, United Kingdom: Oxford University Press, 1988.
- Earl, M. Management Strategies for Information Technology, New Jersey: Prentice Hall, 1989.
- Hammer, Michael, and James Champy. Reengineering the Corporation – A Manifesto for Business Revolution, London: Nicholas Brealey Publishing, 1993.
- Hayes, Robert H., and Steven C. Wheelwright. Restoring Our Competitive Edge: Competing through Manufacturing, New York: Wiley, 1984.
- Hofer, Charles W. Strategy Formulation: Issues ad Concepts, St. Paul, Minnesota: West Publishing, 1986.
- Hoorn, Th. P. Strategic Planning in Small and Medium-Sized Companies, New York: Long Range Planning 12, No.2 (April), 1979.
- Indrajit, Richardus Eko. Renaissance Advisors Methodologies, Jakarta: STIMIK Perbanas Renaissance Center, 1998.
- Jacobson, Ivar, Maria Ericsson, and Agneta Jacobson. The Object Advantage – Business Process Reengineering with Object Technology, New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1995.
- Johansson H., McHugh P., Pedlebury J. and Wheeler III W. Business Process Reengineering – Breakpoint Strategies for Market Dominance, Chichester: John Wiley and Sons, 1993.
- Laudon, Kenneth C., and Jane P. Laudon. Essentials of Management Information Systems – Organization and Technology, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1993.
- Leicester University. Handbook of Management Information System Development, Leicester, United Kingdom: Learning Resources, 1997.
- Leung, Linda. Computing, September 12 Edition, 1996.
- Mankin, Don, Susan G. Cohen, and Tora K. Bikson. Teams and Technology, United States: Harvard Business School Press, 1996.
- Martin, James. Enterprise Engineering – The Key to Corporate Survival, United Kingdom: Savant Institute, 1994.
- McFarlan, Warren F, and James L McKenney. Corporate Information Systems Management, Homewood, Illinois: Richard D Irwin, Inc., 1983.
- McLeod, Raymond, Jr. Management Information System, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1995.

- McMillan, Ian, and Patricia E. Jones. Designing Organizations to Compete, New York: Journal of Business Strategy 4, No.4 (Spring), 1984.
- Peppard, Joe, and Philip Rowland. The Essence of Business Process Reengineering, United Kingdom: Prentice Hall International, 1995.
- Pfeffer, Jeffrey. Organizations and Organization Theory, Boston, Massachusetts: Pitman, 1982.
- Porter, Michael E. Competitive Advantage – Creating a Sustaining Superior Performance, New York: The Free Press, 1985.
- Pressman, R.S. Software Engineering: A Practitioner's Approach, New York: McGraw-Hill, 1994.
- Primožic, Kenneth, Edward Primožic, and Joe Leben. Strategic Choices: Supremacy, Survival, or Sayonara, New York: McGraw-Hill, 1991.
- Remenyi, Dan, Arthur Money, and Alan Twite. Effective Measurement and Management of IT Costs and Benefits, Linacre House, Jordan Hill, Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd, 1995.
- Ritchie, Bob, David Marshall, and Alan Eardley. Information Systems in Business, United Kingdom: Thomson Publishing Incorporated, 1998.
- Ross, Jeanne W., Cynthia Mathis Beath, and Dale L. Goodhue. Develop Long-Term Competitiveness through IT Assets, Boston: MIT Sloan School of Management, 1992.
- Scott, George M. Principles of Management Information System, New York: McGraw Hill, 1994.
- Scott-Morton, M. The Corporation of the 1990s, Information Technology and Organizational Transformation, Oxford: Oxford University Press, 1991.
- Smith, Adam. Wealth of Nations, New York: Modern Library, 1937.
- Sprague, and Barbara C McNurlin. Information Systems Management in Practice, Englewood cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1993.
- Stoner, James A.F. and Charles Wankle. Management, New Jersey: Prentice-Hall Incorporated: 1987.
- Tapscott, Don. Blueprint to the Digital Economy – Creating Wealth to the Digital Economy, New York: McGraw-Hill, 1998.
- Taylor, David A. Business Engineering with Object Technology, New York: John Wiley and Sons, 1995.
- Taylor, David A. Object Technology – A Manager's Guide, Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1998.
- Thompson, Arthur A., and A.J. Strickland III. Strategy Formulation and Implementation: Task of General Manager, Plano, Texas: Business Publications, 1983.
- Wheelwright, Steven C. Strategy, Management, and Strategic Planning Approaches, New York: Interfaces, 1984.
- Wilson, David A. Managing Information, Linacre House, Jordan Hill, Oxford: Butterworth-Heinenmann, 1993.
- Zachman, John A. A Framework for Information Systems Architecture, New York: IBM Systems Journal 26, no. 3, 1987.



---

## INDEKS

---

Dilahirkan di Jakarta pada tanggal 24 Januari 1969, Eko menyelesaikan studi sarjananya di Jurusan Teknik Komputer Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya pada tahun 1992. Setelah memperoleh gelar insinyur di bidang teknik komputer, Eko berhasil mendapatkan beasiswa dari Pertamina untuk melanjutkan studi pasca sarjananya di Amerika. Pada



tahun 1993, Eko diterima di Harvard University dan berhasil mendapatkan gelar Master of Applied Computer Science pada tahun 1995. Selama berada di Amerika Serikat, Eko belajar pula di Boston University dan Massachusetts Institute of Technology (MIT). Sekembalinya ke tanah air, Eko bergabung dengan sebuah perusahaan konsultan multi nasional sambil mengambil program jarak jauh Master of Business Administration di Leicester University, Inggris. Setelah bekerja kurang lebih dua tahun di perusahaan tersebut, Eko mendirikan sebuah lembaga riset dan pengembangan di bidang manajemen sistem informasi dan teknologi informasi yang diberinama Renaissance Center. Selama memimpin lembaga tersebut, Eko mengambil program riset doktoral dari University of the City of Manila dan berhasil mendapatkan gelar Doctor of Business Administration pada pertengahan tahun 1999. Saat ini Renaissance Center merupakan bagian dari Divisi Riset dan Pengembangan STIMIK Perbanas yang merupakan tempat dimana Eko memiliki tanggung jawab sebagai Ketua Program Studi Manajemen Informatika – Sistem Informasi sekolah tinggi milik Yayasan Pendidikan Perbanas. Saat ini, selain bekerja sebagai konsultan independen yang telah membantu sejumlah perusahaan swasta di berbagai jenis industri dan institusi-institusi pemerintahan dalam merencanakan dan mengembangkan teknologi informasinya, Eko juga aktif mengajar di beberapa universitas terkemuka di Indonesia, seperti Program Pasca Sarjana Universitas Bina Nusantara-Curtin University, Program Sarjana ITS Surabaya, Program Magister Komputer Teknologi Informasi Universitas Indonesia, Institut Kesenian Jakarta. Disamping mengajar, Eko berperan secara aktif sebagai konsultan dan peneliti khusus Kelompok Kerja Ketahanan Nasional dan Wakil Ketua Kelompok Kerja Sistem Manajemen Nasional Lembaga Ketahanan Nasional (Lemhannas).