

PENERAPAN *DIGITAL NERVOUS SYSTEMS (DNS)*: SEBUAH USAHA UNTUK MENINGKATKAN BISNIS DI ERA EKONOMI DIGITAL

Sri Maharsi

Dosen Fakultas Ekonomi, Jurusan Akuntansi - Universitas Kristen Petra

ABSTRAK

*Dalam era ekonomi digital, organisasi bisnis harus menciptakan sebuah sistem informasi berbasis komputer yang efektif, yang bukan hanya menghasilkan informasi dengan cepat, relevan, dan reliable, tetapi juga dapat membuat informasi mengalir dengan cepat dan lancar, sehingga dapat bereaksi lebih cepat atas masalah dan peluang yang ada. Oleh karena itu, organisasi bisnis harus menerapkan artificial intelligence, seperti *Digital Nervous Systems (DNS)* sebagai sebuah kebutuhan strategisnya. *DNS* adalah visi ideal aliran informasi yang menghubungkan semua bagian organisasi sehingga memungkinkan organisasi bertindak, memberi reaksi dan beradaptasi lebih cepat dan lebih baik.*

*Untuk merealisasikan visi *DNS*, setiap organisasi bisnis harus menerapkan konsep *The Business Internets* yang mencakup empat bidang yang saling berhubungan dan membangun lima komponen teknologi sebagai prasyarat yang harus dipenuhi. Selain itu, ada tiga tahap yang harus dilalui untuk membangun sebuah *DNS*. Dalam penerapannya, *DNS* membawa banyak manfaat bagi organisasi bisnis untuk meningkatkan bisnisnya. Namun perlu disadari juga bahwa masih ada beberapa hambatan yang dihadapi untuk dapat menerapkannya.*

*Kata kunci: ekonomi digital, internet, informasi, *Digital Nervous Systems (DNS)*, *The Business Internets*.*

ABSTRACT

*In digital economy era, business organizations should create an effective computerized based information system, which not only provide the information quick, relevant and reliable, but also make the information flow quickly and smoothly so that it could response the problems and opportunities quickly. Therefore, the business organizations should implement the artificial intelligence such as *Digital Nervous Systems (DNS)* as its strategic need. *DNS* is an ideal vission of the information's flows that connecting all of the business organization's parts, that allow the organization to act, response and adapt quickly and better.*

To realize the vision of DNS, the business organizations should implement the business internet's concepts, which has four related parts and build five components of technology. There are three steps to develop the DNS. Moreover, the implementation of the DNS cause to be brought in some advantages and threats as well for the business organizations.

Keywords: digital economy, internet, information, Digital Nervous Systems (DNS), The Business Internets.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi informasi menjadikan banyak organisasi bisnis menerapkan teknologi informasi dalam aktivitas bisnisnya agar organisasi bisnisnya tetap *survive* dan memiliki *competitive advantages*. Penerapan teknologi informasi yang paling banyak digunakan adalah komputer. Organisasi bisnis berbasis komputer inipun berkembang sangat cepat. Pada tahap awal, organisasi bisnis melengkapi model bisnisnya dengan kapabilitas transaksi melalui internet. Selanjutnya hal ini disebut dengan *e-commerce*. Dengan menerapkan *e-commerce*, pembeli tidak perlu bertemu dengan penjual untuk melakukan sebuah transaksi. Tempat, jarak dan waktu tidak lagi menjadi penghambat dalam bertransaksi.

Sekarang organisasi bisnis telah melangkah lebih jauh lagi. Bukan hanya sekedar melakukan transaksi melalui internet, tetapi mulai memfokuskan usaha pada dekonstruksi dan konstruksi model bisnisnya atau *value proposition*-nya, yang kita kenal dengan istilah *e-business*. Dekonstruksi dan konstruksi model bisnis menjadi tidak terhindarkan karena *e-business* sedang dan akan dengan cepat menciptakan sebuah kondisi kompetisi baru. *E-business* menawarkan peluang besar untuk menciptakan laba dan memperkuat posisi pasar. *E-business* juga memungkinkan penurunan biaya dengan migrasi transaksi penjualan dan pelayanan pelanggan lewat saluran yang lebih murah (*e-commerce*), menjangkau pelanggan baru dengan biaya yang sangat murah, memperkaya penawaran dengan berbagai inovasi *bundling* atau *customization*, dan memungkinkan aliansi lintas *value chain*. Konstruksi berbagai pendorong kinerja ini ke model bisnis baru akan dapat meningkatkan daya saing perusahaan.

Perkembangan teknologi informasi bukan hanya merubah proses bisnis organisasi, tetapi juga merubah gaya hidup masyarakat. Dengan internet, mereka dapat tetap berkomunikasi dengan rekannya dimana saja kapan saja dengan biaya yang relatif murah dan cepat. Mereka juga dapat bertransaksi, mencari hiburan, memperoleh informasi yang mereka inginkan melalui internet.

Bursa kerja juga ikut mengalami perubahan seiring dengan perkembangan teknologi informasi. Saat ini *knowledge workers* menjadi sangat dibutuhkan dan sangat berharga bagi sebuah organisasi bisnis. Mereka adalah pekerja seperti teknisi, ilmuwan atau perancang yang mendisain barang atau jasa, atau menciptakan *knowledge* dan informasi bagi organisasi (Laudon 2000). Dalam melakukan pekerjaannya, mereka menggunakan pengalaman, ketrampilan dan pengetahuan mereka untuk melakukan

analisa bisnis dengan kemampuan berpikir yang lebih berdayaguna, kreatif dan inovatif.

Fokus manajemen pada sebuah organisasi bisnis juga ikut mengalami perubahan. Jika dalam era tahun 1980-an manajemen organisasi bisnis berfokus pada mutu, dan era tahun 1990-an manajemen organisasi bisnis berfokus pada *reengineering* (perancangan proses bisnis baru), maka pada era tahun 2000-an manajemen organisasi bisnis berfokus pada kecepatan. Kecepatan yang dimaksud dapat mengenai seberapa cepat sifat dasar bisnis akan berubah, seberapa cepat bisnis akan menjadi obyek transaksi, seberapa cepat organisasi bisnis memperoleh, mengolah dan mengalirkan informasi pada pihak-pihak yang berkepentingan, seberapa cepat tingkat informasi dapat merubah gaya hidup konsumen dan tingkat pengharapan mereka pada dunia usaha, serta seberapa cepat peningkatan mutu dan peningkatan proses bisnis akan berlangsung. Perubahan kondisi seperti yang terjadi diatas tersebut ternyata membawa dampak yang sangat signifikan terhadap perekonomian yang ada, dan selanjutnya menimbulkan sebuah ekonomi baru yang disebut dengan ekonomi digital.

Dalam era ekonomi digital, segala bentuk informasi akan dirubah dalam bentuk digital yang dapat disimpan, diproses, dan dikirim oleh komputer. Oleh karena itu, teknologi digital akan mengubah proses-proses bisnis bermedia kertas (*hard copy*) dengan proses-proses digital. Akibatnya, para pekerja berpengetahuan (*knowledge workers*) dapat lebih memusatkan perhatiannya kepada kerja yang produktif. Selain itu “konektivitas” mempunyai makna yang lebih luas daripada sekedar memungkinkan dua orang atau lebih saling berhubungan. Internet menciptakan sebuah ruang universal baru untuk saling berbagi informasi, berkolaborasi, dan untuk berinteraksi niaga. Internet menyediakan sebuah media baru yang mempunyai kecepatan, kedalaman dan keluasan jangkauan dibandingkan komunikasi lewat kertas. Pada kenyataannya, penggantian proses yang semula dilakukan secara manual dengan menggunakan media kertas dengan proses digital yang kolaboratif (menggunakan media komputer, terutama internet) mempersingkat proses operasional organisasi bisnis. Selain itu penggantian proses yang semula dilakukan secara manual dengan menggunakan media kertas dengan proses digital yang kolaboratif telah memangkas anggaran belanja organisasi bisnis.

Pemakaian internet terus mendorong turunnya biaya transaksi dan distribusi serta membentuk kembali hubungan antara perusahaan dan para pelanggan mereka. Internet menciptakan persaingan yang lebih ketat diantara para vendor serta menambah akses pelanggan potensial kepada para vendor. Sebelum dunia mengenal internet, satu-satunya cara agar konsumen dapat memperoleh produk yang dihasilkan oleh organisasi bisnis (dalam hal ini pabrik) adalah melalui sejumlah mata rantai distributor dan *reseller*. Kini, konsumen dapat melakukan transaksi bisnis secara langsung dengan organisasi bisnis yang menyediakan penawaran produknya melalui internet. Sehingga internet telah berfungsi sebagai *outlet* bagi organisasi bisnis. Gambar 1 menampilkan beberapa penghematan biaya transaksi apabila konsumen berbelanja secara *on-line* melalui internet.

Selain itu, dalam era ekonomi digital, ungkapan “siapa yang menguasai informasi akan menguasai dunia” tidaklah cukup. Ketika setiap organisasi bisnis berlomba-lomba untuk untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dengan menggunakan teknologi informasi, seperti internet, mereka dapat memperoleh informasi sebanyak-banyaknya dalam waktu yang singkat. Akibatnya, kondisi yang terjadi adalah setiap

organisasi bisnis menjadi banjir informasi. Informasi dapat menimbulkan masalah bagi organisasi bisnis jika para pelaku dalam organisasi bisnis tidak tahu bagaimana memanfaatkan dan mengalirkan informasi yang sudah diperoleh itu pada pihak-pihak yang membutuhkan. Hal ini dapat menjadikan beberapa informasi yang sudah terkumpul itu menjadi menumpuk, tidak digunakan dan tidak bermanfaat.

Oleh karena itu, ungkapan “siapa yang dapat mengelola informasi akan menguasai dunia” menjadi lebih relevan. Maksud dari ungkapan baru tersebut di atas adalah bagaimana organisasi bisnis menciptakan sebuah sistem informasi berbasis komputer yang efektif, yang bukan hanya dapat menghasilkan informasi dengan cepat, relevan, dan *reliable*, tetapi juga dapat membuat informasi mengalir dengan cepat dan lancar didalam organisasi bisnis maupun antarorganisasi bisnis dan konsumen. Dengan aliran informasi yang cepat dan lancar, maka organisasi bisnis dapat bereaksi lebih cepat terhadap setiap masalah yang terjadi dan setiap peluang yang ada. Sistem dalam sebuah organisasi bisnis yang konvensional tidak memungkinkan informasi penting dapat mengalir dengan lancar. Sebagai contoh, keluhan konsumen akan sulit sampai pada pimpinan yang memiliki wewenang untuk meresponnya akibat birokrasi yang panjang atau karena adanya anggapan bahwa keluhan pelanggan bukanlah informasi penting. Padahal keluhan tersebut dapat berdampak pada jumlah penjualan organisasi bisnis di waktu yang akan datang. Supaya aliran informasi didalam organisasi bisnis, antarorganisasi bisnis maupun dengan konsumen menjadi lancar, sebuah organisasi bisnis harus menerapkan *artificial intelligence*, seperti *Digital Nervous Systems* (DNS).

2. PEMBAHASAN

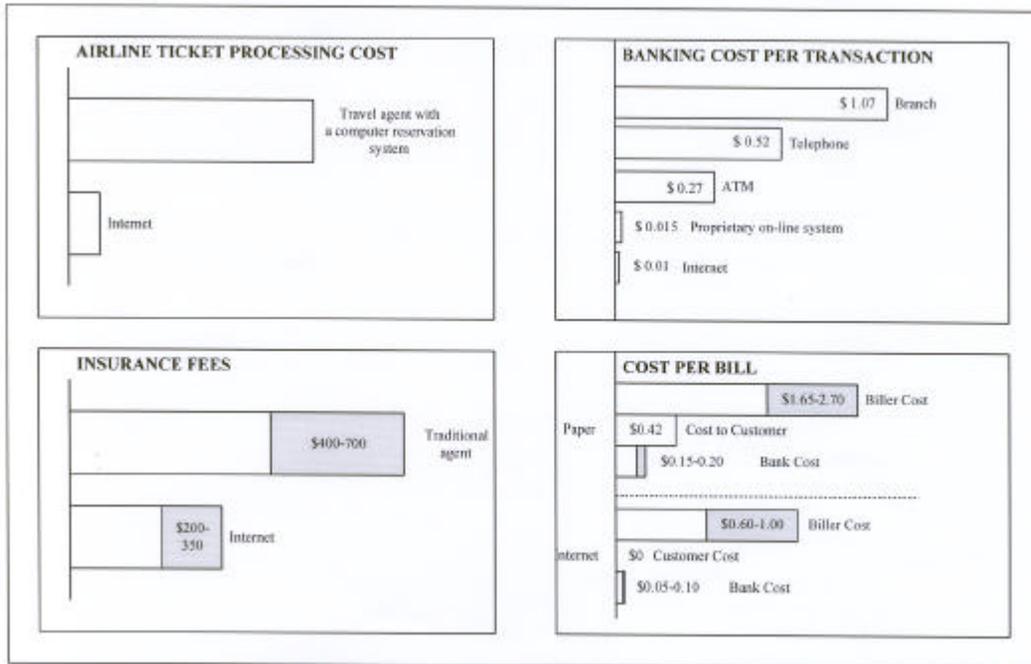
2.1 Konsep dan Visi *Digital Nervous Systems* (DNS)

Organisasi bisnis menerapkan teknologi *artificial intelligence* untuk menangkap pengetahuan yang dimiliki baik oleh individu maupun oleh kelompok dalam organisasi bisnis tersebut, menyusunnya dan menghasilkan sebuah *knowledge base* (Laudon 2000). Lebih jelasnya, *artificial intelligence* dapat didefinisikan sebagai usaha untuk membangun sistem berbasis komputer yang dapat berperilaku seperti manusia, yang memiliki kemampuan untuk belajar bahasa (*natural language*), menyelesaikan tugas-tugas fisik (*robotics*), menggunakan peralatan (*visual and oral perception systems*), berusaha menyamai proses bekerjanya otak manusia (*neural network*) dan berusaha menyamai pengalaman dan pengambilan keputusan yang dilakukan oleh manusia (*expert systems*) (Laudon 2000, Romney 2000). Salah satu penerapan *artificial intelligence* yang saat ini sedang dicoba ditawarkan untuk diterapkan oleh organisasi bisnis adalah *Digital Nervous Systems* (DNS).

Kerja informasi adalah kerja otak. Ketika pikiran dan kolaborasi karyawan organisasi bisnis didukung secara sungguh-sungguh dengan teknologi informasi khususnya komputer, maka organisasi bisnis akan mendapatkan sebuah DNS. DNS terdiri atas proses-proses digital tingkat tinggi yang digunakan oleh para pekerja berpengetahuan (*knowledge workers*) yang menghubungkan setiap aspek pikiran dan kerja para pekerja berpengetahuan secara erat dalam sebuah organisasi bisnis. Operasi-operasi dasar seperti keuangan dan produksi, ditambah dengan umpan balik

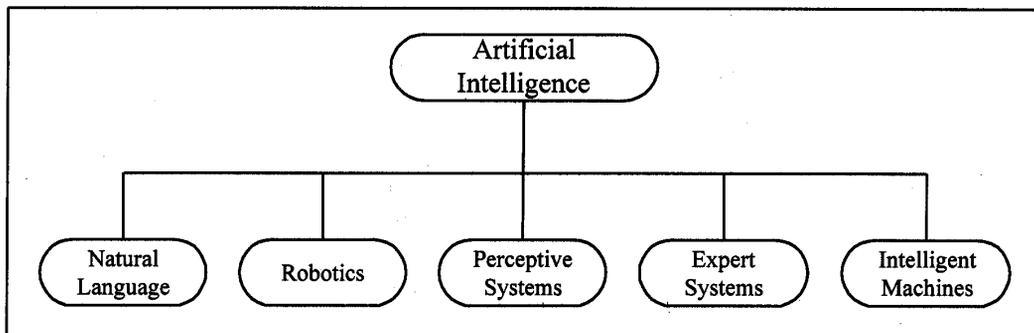
dari pelanggan, dapat diakses secara elektronik oleh para pekerja berpengalaman sebuah organisasi bisnis yang menggunakan piranti digital agar dapat beradaptasi dan bereaksi dengan cepat. Tersedianya informasi yang segera dan akurat dapat mengubah pola pikir strategis dari suatu kegiatan yang terpisah-pisah menjadi suatu proses terus menerus yang terpadu dengan kegiatan bisnis sehari-hari.

Gambar 1.
Cost Difference Using Internet and Not



(Sumber: The Emerging Digital Economy – U.S. Department of Commerce 1998)

Gambar 2.
The Artificial Intelligence's Family



(Sumber: Laudon 2000:446)

Konsep *DNS* pertama kali diperkenalkan oleh pendiri Microsoft, Bill Gates, dalam acara "Microsoft CEO Summit" tanggal 8 Mei 1997 di Seattle, Amerika Serikat. Bill Gates menggambarkan tentang visi perusahaan dimasa mendatang agar tetap eksis didalam era yang sangat kompetitif, terutama dengan semakin pesatnya teknologi internet dan faktor-faktor pendukung lainnya. Pernyataan tersebut menimbulkan justifikasi bahwa perusahaan hanya dapat eksis apabila mampu bereaksi secara reflektif terhadap perubahan-perubahan yang terjadi di pasar. Justifikasi ini hanya dapat terjadi apabila organisasi bisnis memiliki suatu sistem syaraf elektronik yang menghubungkan semua bagiannya yang diimplementasikan melalui teknologi informasi berbasis komputer (internet), karena internet memiliki kemampuan untuk mendistribusikan informasi dengan cepat. Hal ini menandai makin penting dan sinerginya peran teknologi informasi dalam manajemen perusahaan modern.

DNS adalah visi ideal aliran informasi yang terjadi didalam organisasi dan antarorganisasi, sehingga memungkinkan organisasi bertindak, memberi reaksi dan beradaptasi lebih cepat dan lebih baik pada permintaan pasar atau pelanggan daripada pesaingnya (Gates 1999). Prinsipnya adalah bagaimana menerapkan sistem syaraf manusia kedalam sebuah organisasi bisnis sehingga organisasi bisnis itu bisa bereaksi seperti manusia. Cara kerjanya sama dengan sistem syaraf manusia, dimana ia akan bereaksi dengan cepat ketika ada aksi yang terjadi. Semua bagian organisasi bisnis akan saling terhubung, sehingga informasi dapat mengalir cepat ke bagian-bagian yang membutuhkan. Hal ini memungkinkan organisasi bergerak, merasakan, berpikir dan bertindak dengan cepat dan penuh tanggung jawab, sama seperti tubuh manusia. Sebagai akibatnya, proses bisnis dapat dipersingkat, mutu dapat ditingkatkan dan pelaksanaan dan pelayanan bisnis dapat lebih disempurnakan.

DNS akan menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh pihak-pihak yang berkepentingan setiap menghadapi masalah dan setiap harus mengambil sebuah keputusan. *DNS* juga akan melakukan *block out* terhadap informasi-informasi yang tidak dibutuhkan oleh organisasi bisnis. *DNS* akan menyediakan data yang memungkinkan pihak manajemen organisasi bisnis melakukan *jump start* ketika terjadi masalah, menempatkan informasi dalam jarak pandang yang memungkinkan pihak manajemen organisasi bisnis dapat melihat kecenderungan-kecenderungan, serta memungkinkan fakta-fakta dan gagasan-gagasan dengan cepat mengalir dari lapisan bawah struktur organisasi kepada lapisan atas struktur organisasi atau dari orang-orang yang mempunyai informasi tentang pertanyaan atau permasalahan yang timbul kepada orang-orang yang mempunyai kapabilitas untuk menjawab pertanyaan atau memecahkan permasalahan tersebut.

Dalam bentuknya yang paling sederhana, *DNS* dapat berupa sekumpulan *Personal Computer (PC)* yang saling terhubung dalam sebuah jaringan *Local Area Network (LAN)* maupun *Wide Area Network (WAN)*. Kemudian jaringan ini ditambah dengan akses ke internet, sehingga memungkinkan setiap karyawan yang terdapat dalam organisasi bisnis dapat memiliki akses ke internet secara cepat dan bebas (Tabloid dot.com 1999).

Organisasi bisnis dapat menerima dan memproses informasi melalui pembicaraan, rapat, faksimili, telepon, survei pelanggan, dan berbagai dokumen atau laporan yang dimiliki oleh organisasi bisnis. Selain informasi, pengalaman organisasi bisnis juga disimpan dalam *DNS* untuk dipergunakan dalam proses bisnis, seperti pengalaman keberhasilan meluncurkan sebuah produk baru, pengalaman memasarkan produk

tertentu dan sebagainya. Dengan DNS, informasi dan pengalaman organisasi bisnis bisa dengan mudah dikomunikasikan tanpa batasan. Sehingga, semakin baik sistem syaraf sebuah organisasi bisnis maka akan semakin kompetitif, karena organisasi bisnis tersebut mampu bereaksi dengan lebih cepat dan tepat menghadapi setiap kejadian bisnis.

Gambar 3.
Sistem Syaraf Digital



(Sumber: Gates 1999:16)

Agar organisasi bisnis bisa bereaksi secepat syaraf tubuh manusia, atau dengan kata lain memiliki DNS yang efektif, maka semua karyawan organisasi bisnis yang merupakan pekerja berpengetahuan harus disediakan piranti komputer dengan akses ke internet dan e-mail. Organisasi itu juga perlu membangun intranet dan situs internet sendiri. Membangun sebuah DNS yang efektif mengharuskan sebuah organisasi bisnis mengevaluasi kembali aset bisnis utamanya secara mendasar, yaitu manusianya, prosesnya, dan hubungan dengan pelanggan dan rekanan dalam ekonomi digital.

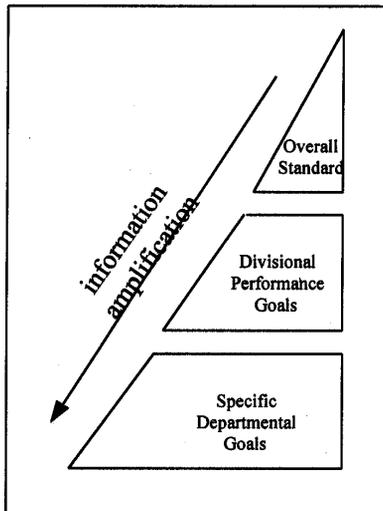
Ada dua macam aliran informasi yang terjadi dalam sebuah organisasi bisnis, yaitu *top-down flow* dan *bottom-up flow* (Boockholdt 2000). *Top-down flow* adalah aliran informasi dari atasan menuju bawahan. Artinya informasi dihasilkan oleh level atas struktur organisasi dan selanjutnya didistribusikan kepada level bawahnya. Semakin kebawah informasi yang dialirkan semakin detail. *Top-down flow* meliputi struktur organisasi, kebijakan manajemen, dan *performance goals* (lihat Gambar 4).

Dalam *bottom-up flow*, informasi mengalir dari bawahan kepada atasan. Artinya informasi dihasilkan oleh level bawah struktur organisasi dan selanjutnya didistribusikan kepada level atasnya. Semakin keatas informasi yang dialirkan semakin ringkas. *Bottom-up flow* disebut juga sebagai sistem pelaporan pertanggungjawaban (*responsibility reporting system*) (lihat Gambar 5).

Dalam sebuah organisasi bisnis, keputusan yang diambil oleh manajemen dapat dibedakan menjadi 3 kelompok, yaitu keputusan terstruktur, keputusan semi terstruktur dan keputusan tidak terstruktur (Bidgoli, 1996). Informasi yang dikelola dan dialirkan dalam sebuah organisasi bisnis yang menerapkan DNS bukan hanya informasi yang berkaitan dengan kegiatan bisnis yang sifatnya terstruktur atau rutin

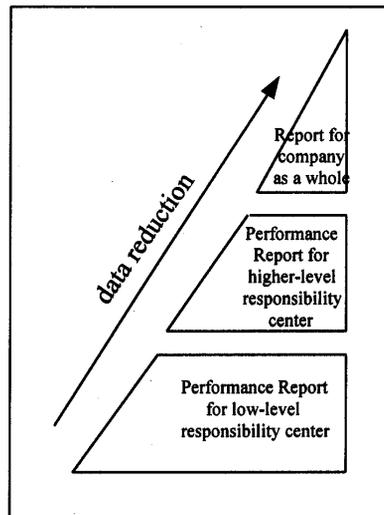
saja, seperti penyusunan anggaran dan laporan hasil penjualan tahunan, tetapi juga informasi yang berkaitan dengan kegiatan bisnis yang sifatnya tidak terstruktur, seperti persaingan dengan kompetitor dan ketidakpuasan pelanggan.

Gambar 4.
Top-down Flow: Information Amplification



(Sumber: Boockholdt 2000:28)

Gambar 5.
Bottom-up Flow: Data Reduction



(Sumber: Boockholdt 2000:35)

2.2 Membangun Sebuah *Digital Nervous Systems (DNS)*

Ada tiga kecenderungan kunci yang terjadi sekarang sehingga membuat *DNS* menjadi kebutuhan strategi. Kecenderungan pertama perekonomian sekarang bergeser cepat ke arah ekonomi berbasis pengetahuan atau ekonomi digital, dimana aset intelektual dari organisasi akan menggantikan aset fisik sebagai nilai ekonomi utama. Cara sebuah perusahaan mengelola informasinya akan menentukan apakah perusahaan itu akan menang atau kalah dalam ekonomi digital.

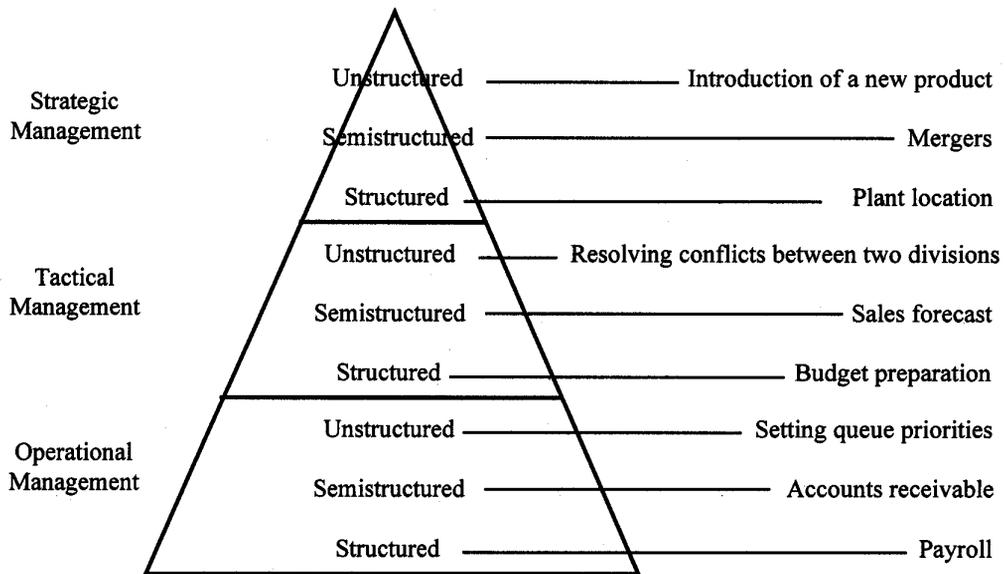
Kecenderungan kedua adalah meningkatnya kemampuan dan manfaat *Personal Computer (PC)*. Hal ini didukung dengan adanya jaringan yang memungkinkan setiap *PC* dapat melakukan komunikasi. Banyak organisasi saat ini melihat *PC* bukan lagi sekedar peralatan produktivitas pengguna akhir, tetapi sebagai sebuah landasan dimana mereka bisa menciptakan solusi perusahaan yang luas, termasuk mendasari aplikasi misi mereka.

Kecenderungan ketiga adalah ketersediaan internet dimana-mana. Internet telah mengubah segala hal karena internet menciptakan informasi dengan mudah, cepat dan relatif murah. Hal ini memungkinkan organisasi bisnis menjadi responsif pada permintaan pelanggan dan pasar.

Untuk merealisasikan visi *DNS*, setiap organisasi bisnis harus menerapkan konsep *The Business Internet* untuk dunia bisnis. Konsep ini mencakup empat bidang yang

saling berhubungan (Kompas 1999). Pertama adalah *e-commerce*, yaitu strategi bisnis menggunakan internet untuk membangun hubungan yang lebih dekat dan lebih baik dengan pelanggan dan rekanan bisnis. Dalam hal ini bisnis akan semakin bersifat *customer centric*.

Gambar 6.
Organizational Levels and Types of Decisions



(Sumber: Bidgoli 1996:31)

Kedua adalah *knowledge management*, yaitu bagaimana segala macam informasi (dokumen, laporan kinerja, notulen rapat, laporan keuangan, pengalaman perusahaan, hasil analisis, pengetahuan karyawan sampai daftar personalia karyawan) dapat dikelola dan dialirkan dengan baik kepada karyawan yang membutuhkannya sehingga dapat bertindak secepat mungkin. Fokus utamanya adalah bagaimana menyebarkan kapasitas intelektual organisasi bisnis kepada pekerja berpengalaman yang sehari-hari mengambil keputusan yang dapat mempengaruhi keberhasilan atau kegagalan bisnis. Pada akhirnya, *knowledge management* akan meningkatkan kecerdasan lembaga (*corporate IQ*), yaitu meningkatkan kemampuan organisasi untuk mendapatkan pemikiran dan kerja kolektif yang lebih baik. *Knowledge management* disini meliputi *data warehouse*, *data mining* dan *intelligent mining*. *Data warehouse*, disebut juga gudang data, adalah *database* yang dapat mengakses semua informasi dalam sebuah perusahaan dan mendistribusikannya. Organisasi bisnis membuat *data warehouse* untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan data dalam analisa bisnis. *Data mining* disebut juga tambang data, adalah proses identifikasi pola-pola atau hubungan-hubungan dalam *database* yang memiliki makna komersial, atau tempat penyimpanan komputer lain melalui penggunaan piranti-piranti statistik (algoritma) tingkat tinggi. Langkah pertama yang dilakukan dalam *data mining* adalah *on-line analytical processing (OLAP)*, yang memungkinkan pemeriksaan bermacam-macam data jauh

lebih efisien. Data yang awalnya dikumpulkan untuk keperluan akuntansi dan pembukuan ternyata dapat merupakan sebuah tambang informasi yang potensial untuk pembuatan model, prediksi, dan menunjang pengambilan keputusan. Sebagai contoh, *data mining* dapat digunakan untuk membuat kecenderungan minat konsumen terhadap sebuah produk sehingga dapat membuat penawaran terarah kepada kelompok pelanggan tertentu dan meramal penjualan.

Yang dapat menjadi kendala dalam hal ini adalah bagaimana mengukur nilai informasi yang mengalir tersebut, baik informasi tentang *human capital* (pengalaman kerja karyawan), *customer capital* (pengalaman berurusan dengan banyak orang) maupun tentang *intellectual capital* (pengetahuan dan kemampuan menganalisis), karena informasi merupakan aset yang tidak terukur dalam neraca keuangan organisasi bisnis. Hal ini tentu berbeda dengan informasi tentang *financial capital* yang sudah jelas pengukurannya.

Ketiga adalah infrastruktur yaitu *platform end-to-end* dan berjangka panjang untuk mengelola dan memastikan pengembalian dari investasi teknologi informasi mendatang.

Keempat adalah kemitraan dengan para pemimpin pada aplikasi industri (*line of business*) untuk mewujudkan cara praktis dan terbuka untuk mendapatkan solusi tepat dalam melaksanakan bisnis apapun. Hal ini membuat teknologi informasi dapat membantu meningkatkan proses bisnis (seperti rapat penentuan anggaran tahunan sampai peluncuran produk baru) menjadi semakin baik.

Selain itu terdapat lima komponen teknologi sebagai prasyarat yang harus dipenuhi untuk menciptakan kondisi *The Business Internet*. Pertama dan yang terpenting adalah infrastruktur *PC* yang terhubung dalam jaringan yang disediakan bagi setiap karyawan, tanpa terkecuali. Komponen kedua adalah semua informasi perusahaan harus dalam format digital sehingga dengan mudah dapat diakses oleh setiap orang dimana saja dan kapan saja. Hal ini berarti akan terjadi *paperless* dokumen dalam perusahaan, karena internet mengambil alih semuanya. Komponen ketiga adalah semua karyawan tanpa pengecualian harus mendapat akses internet dan *e-mail* dengan *platform* yang sama, sehingga mereka bisa menggunakan dan membagikan informasi (berkomunikasi) secara internal maupun eksternal dengan leluasa. Komponen keempat adalah semua karyawan memiliki akses pada seperangkat kerja yang sama, seperti pengolah kata, *spreadsheets* dan aplikasi lainnya, supaya mereka bisa membuat dan berbagi informasi. Komponen kelima adalah perlu adanya satu set aplikasi industri (*line of business*) yang terintegrasi kedalam sistem secara menyeluruh.

Teknologi-teknologi digital yang ada saat ini, seperti perangkat keras *PC*, perangkat lunak, paket-paket *software*, dan protokol-protokol internet, telah dibuat sesuai dengan standar sehingga semua komponen lebih mudah untuk digabungkan dalam rangka menciptakan sebuah jaringan komunikasi digital. Pergeseran besar dalam industri komputer ini telah menjadikan solusi-solusi bisnis *end-to-end* lebih memungkinkan untuk dilaksanakan. Selain itu penataan ulang industri komputer dari vendor yang terintegrasi secara vertikal ke solusi yang sesuai dengan permintaan pelanggan dan terintegrasi secara horisontal telah menjadikan harga komputer turun drastis dan tersedia dalam banyak pilihan. Dalam industri komputer lama yang terintegrasi vertikal, seorang pelanggan akan membeli semua elemen sebuah solusi dari sebuah organisasi bisnis, karena setiap *vendor* mempunyai solusi vertikal masing-masing. Integrasi komponen antarvendor (seperti IBM, HP, Fujitsu dan lain-lain) menjadi sulit

dan mahal. Solusi-solusi *vendor* yang terintegrasi vertikal tersebut kini dapat digantikan dengan pendekatan *PC* yang sesuai standar yang memungkinkan integrasi komponen antar*vendor*.

Pergeseran dari *vertical alignment* ke *horizontal alignment* juga terjadi dalam industri telekomunikasi, karena *provider* tradisional sekarang dapat membangun sistem-sistem baru pada perangkat keras, sistem-sistem perangkat lunak *PC* standar serta protokol-protokol internet pada sistem-sistem khusus buatan sendiri. Proses *delaying* ini akan meningkatkan kompetisi dan menambah pilihan bagi pelanggan dalam telekomunikasi sebagaimana halnya dalam komputer.

Integrasi produk-produk dari sejumlah *vendor* dalam industri komputer horisontal memerlukan sebuah cetak biru. *Distributed Internet Architecture (DNA)* menyediakan cetak biru, yang memberi perintah kepada setiap sel untuk berfungsi sedemikian sehingga tetap selaras dengan yang lain. Dalam bisnis, organisasi-organisasi yang sukses mempunyai cetak biru untuk teknologi. Sampai saat ini semua cetak biru itu saling berbeda. Dalam era saling keterhubungan, dunia bisnis memerlukan sebuah arsitektur yang menjangkau sampai kepada para mitra usaha dan para pelanggan. Salah satu cetak biru *DNA* yang telah diciptakan adalah *Windows DNA* buatan Microsoft. Arsitektur ini dirancang untuk memudahkan aplikasi-aplikasi yang sudah ada bermigrasi ke sebuah dunia yang terorganisasi, menggabungkan yang terbaik dari *Web* dengan aplikasi-aplikasi komersial tradisional. *Windows DNA* mempunyai empat bagian. Pertama adalah *forms approach* ke *user interface* yang mengintegrasikan halaman-halaman *Web* dengan baik menggunakan HTML, yang lebih lengkap daripada yang ditemukan dalam aplikasi-aplikasi desktop tradisional. Kedua adalah *Component Object Model (COM)* yang dirancang terutama untuk mengelola logika bisnis pada jaringan. *COM* merupakan spesifikasi untuk membagi-bagi sebuah program komputer kedalam berbagai bagian berbeda, yang disebut *object*, lalu dengan mudah mengaitkan semuanya sehingga dapat saling berinteraksi secara andal dan aman dimanapun. Ketiga adalah menyediakan pendekatan universal ke penyimpanan data sehingga setiap program dapat mengakses data dalam format apapun dimanapun berada, misalnya disebuah *hard disk*, *database*, atau *e-mail folder*. Keempat adalah sebuah mekanisme yang memungkinkan *computer processing* dilakukan (misalnya pada *client*, *server*, kombinasi keduanya, atau direplikasi dari *server* ke *client*).

Implementasi *DNS* mempunyai tiga tahap. Pertama, para pekerja berpendidikan diberi *PC* untuk produktivitas mereka. Selain itu *Local Area Networks (LAN)* dipasang untuk memungkinkan *document sharing* pada *file server* dan *Web server* dan terdapat *back-end e-mail system* untuk meningkatkan kolaborasi. Kedua, investasi untuk menghubungkan operasi bisnis yang sudah ada dengan sistem-sistem *knowledge management*. Biasanya ini dalam bentuk *data warehousing* yang mengubah data operasional kedalam suatu bentuk yang mudah dicari untuk menambah kecerdasan bisnis. Tahap terakhir adalah penambahan aplikasi *back-end* baru yang menghubungkan sistem-sistem yang sudah ada tetapi menggunakan arsitektur umum yang baru.

2.3 Realisasi DNS: antara Manfaat dan Hambatan

Ada beberapa manfaat yang bisa dirasakan apabila organisasi bisnis menerapkan *DNS*. Pertama, informasi dapat dengan cepat tersebar, baik yang berupa berita baik, seperti keberhasilan Bagian Marketing menarik seorang pelanggan baru, maupun

berita buruk, seperti kehilangan seorang pelanggan karena tidak puas dengan pelayanan yang diberikan oleh organisasi bisnis. Perlu menjadi catatan, bahwa berita buruk harus bisa berjalan lebih cepat, karena dengan adanya berita buruk maka organisasi bisnis harus melakukan suatu tindakan. Dengan kata lain, berita buruk harus segera ditindaklanjuti. Oleh karena itu, kecepatan sebuah organisasi bisnis dapat menanggapi suatu keadaan darurat merupakan ukuran refleksi organisasi bisnis tersebut. *DNS* juga memperbaiki memori perusahaan. Untuk melihat laporan keberhasilan proyek lama yang penting hanya dilakukan dengan dua kali klik *mouse* saja. Pada organisasi bisnis yang tidak menerapkan *DNS* untuk dapat melihat laporan seperti diatas membutuhkan pekerjaan yang rumit dan lama, sehingga tidak pernah dilakukan. Mereka harus mencari laporan proyek diantara tumpukan kertas yang disimpan sebagai arsip diruang arsip. Dan akan lebih baik jika organisasi bisnis dapat menciptakan suatu *value network* dengan mengembangkan pengelolaan angka-angka secara digital untuk mengetahui kecenderungan-kecenderungan yang terjadi dalam bisnis.

Kedua, *DNS* akan meningkatkan kecepatan bereaksi organisasi bisnis. Dengan informasi yang cepat menyebar menjadikan organisasi bisnis memiliki refleksi bisnis yang lebih responsif. Karyawan akan cepat bertindak dan bereaksi dalam menghadapi krisis, langkah-langkah baru pesaing, kegagalan dan penelitian yang dilakukan.

Ketiga, memanfaatkan internet. Internet akan terus berkembang, baik kecepatannya maupun kapasitasnya. Oleh karena itu internet harus diletakkan sebagai jantung bisnis. Internet harus diintegrasikan kedalam semua produk, karena internet membantu organisasi bisnis untuk menghasilkan, berbagi, dan mencari informasi dengan mudah. Membuat aplikasi internet juga lebih murah biayanya dibandingkan dengan membangun pusat data tradisional.

Keempat, menciptakan pandangan pelanggan sentris, artinya pelanggan hanya melihat atau mendapat informasi yang relevan dengan pribadi pelanggan itu. Jadi, *DNS* membuat informasi yang kaya tersedia diseluruh bagian perusahaan. *DNS* yang efektif memungkinkan sebuah organisasi bisnis lebih responsif pada kebutuhan pelanggan dan pasar dengan memfokuskan pada pencapaian beberapa manfaat. Pertama, operasi bisnis menjadi lebih efisien dan pengotomatisasian berbagai kegiatan rutin seperti pembayaran gaji. Kedua, *DNS* memungkinkan reflek organisasi bisnis menjadi lebih cepat karena setiap bagian organisasi menjadi terhubung. Ketiga, *DNS* bisa meningkatkan pemikiran strategis dengan menyediakan informasi dan alat untuk mencari wawasan baru bagi karyawan. Keempat, dengan *DNS* interaksi organisasi bisnis lebih dekat dengan pelanggan dan rekanan bisnis. Dengan menggunakan kekuatan internet, organisasi bisnis bisa menciptakan dan memelihara hubungan yang erat dengan pelanggan dan rekanan bisnis.

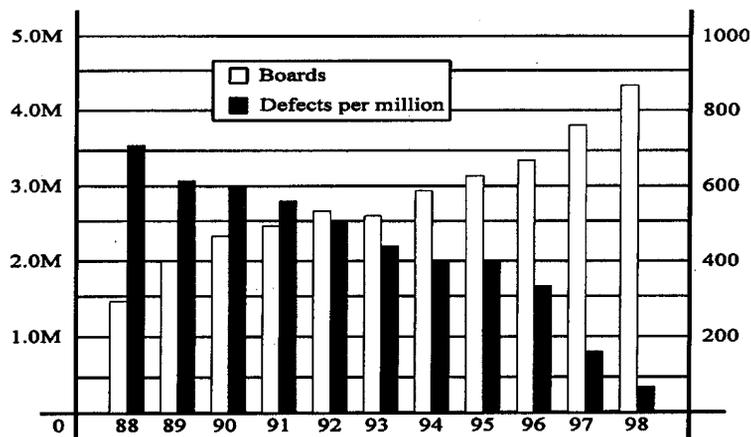
Kelima, *DNS* menjanjikan operasi bisnis yang lebih efisien, yaitu dengan melakukan otomasi terhadap kegiatan-kegiatan rutin pada organisasi bisnis, seperti fungsi akuntansi dan keuangan. *DNS* juga membantu dalam menghemat waktu dan uang dengan mengurangi penggunaan dokumen kertas (*paperless*). Artinya tidak perlu lagi menyimpan dokumen kertas sebagai arsip diruang arsip, sehingga menghemat pemakaian kertas dan menghemat ruangan, yang pada akhirnya menghemat uang.

Keenam, organisasi bisnis dapat pula mengakomodir pemikiran strategis, yaitu dengan memberikan alat (*tools*) kepada manajer untuk menganalisis data bisnis.

Ketujuh, *DNS* akan meningkatkan dan memperbaiki hubungan, baik hubungan antarkaryawan, maupun hubungan dengan pelanggan dan rekanan bisnis. *DNS* meningkatkan dan memperbaiki cara berhubungan dengan pelanggan karena setiap karyawan didalam organisasi bisnis mempunyai informasi pelanggan yang sama. Selain itu dengan internet pelanggan dapat berkomunikasi kapan saja dan dimana saja dengan organisasi bisnis, sehingga pelanggan akan merasa lebih dekat dengan organisasi bisnis. *DNS* juga mendorong kerja sama lebih erat antarkaryawan, meskipun mereka dari departemen atau lokasi yang berbeda. *DNS* memungkinkan karyawan berbagi ide cemerlang yang sebelumnya hanya ada didalam pemikiran mereka saja. Selain itu *DNS* memudahkan kerjasama dengan pemasok dan rekanan bisnis karena bisa berbagi informasi dan keputusan yang sama.

Salah satu contoh organisasi bisnis yang sudah menerapkan sistem digital adalah Siemen AG-Jerman, yang menggunakan aplikasi perancangan digital dan simulasi praproduksi untuk membantu mengurangi *time to market* dan meningkatkan mutu dalam produksi *Programmable Logic Controller (PLC)*, sebuah piranti kecil yang mengoperasikan mesin industri. Umpan balik yang terus menerus tentang hasil produksi kedalam aplikasi perancangan memungkinkan perbaikan yang terus menerus pula. Dalam dasawarsa tahun 1988 sampai 1998, Siemens mampu menghemat waktu sampai tahap manufaktur dengan faktor lebih dari 2,5, sementara cacat berkurang dengan faktor 10. Penggunaan aplikasi digital untuk mempersingkat waktu dan meningkatkan mutu akan berdampak pada laba organisasi bisnis (lihat Gambar 7).

Gambar 7.
Penggunaan Aplikasi Perancangan Digital dan Simulasi Praproduksi
PT. SIEMENS AG - Jerman



(Sumber: Gates 1999)

Tampaknya mudah untuk menerapkan *DNS* dalam sebuah organisasi bisnis dalam arti fisik, seperti menyediakan peralatan komputer yang terhubung di internet, merancang intranet dan situs di internet. Fasilitas fisik didalam organisasi bisnis mudah dilakukan karena teknologinya sudah tersedia di Indonesia. Yang menjadi masalah di Indonesia adalah apakah peralatan itu dimanfaatkan oleh karyawan? Walaupun setiap karyawan sudah menerapkan akses ke internet tanpa batas, apakah karyawan tersebut mengerti bagaimana memanfaatkan fasilitas itu secara maksimal?

DNS mensyaratkan pembentukan suatu budaya organisasi yang tulus ikhlas untuk memupuk lingkungan dimana berbagai informasi dan berbagai pengetahuan bisa berjalan dengan baik. Di banyak organisasi bisnis, masih ada karyawan yang masih tidak bersedia membagikan pengetahuan dan informasi yang dimilikinya dengan alasan informasi yang dimilikinya membuat ia menjadi penting. Jika informasi itu dibagikan, ia akan menjadi tidak penting lagi. Di lain sisi, banyak atasan yang tidak bersedia jika semua karyawannya mempunyai akses langsung ke internet dengan alasan tidak produktif, dapat menjadikan karyawan tidak menjalankan pekerjaannya dengan baik karena membuka internet.

Gaya hidup dengan *web (web life style)* masih belum berkembang di Indonesia. Tingginya biaya komunikasi (biaya koneksi yang tinggi karena lamanya waktu berinternet) dan pengadaan sarana teknologi informasi dibandingkan dengan pendapatan per kapita menjadi masalah yang cukup signifikan. Selain itu infrastruktur dan sarana telekomunikasi di Indonesia masih belum memadai untuk mempercepat aliran informasi. Sebagai contoh kecilnya kuota yang disediakan untuk e-mail, atau lamanya waktu yang dibutuhkan untuk membuka halaman *web* sederhana.

Organisasi bisnis juga harus merubah kultur kerja dan cara berpikirnya untuk bisa mengadopsi *DNS*. Sebenarnya masalah ini dialami oleh berbagai komunitas bangsa, tidak hanya di Indonesia. Hanya saja untuk kultur di Indonesia yang sangat paternalistik dan cenderung feodal, beredarnya arus informasi dengan cepat dan tanpa batas akan terasa aneh. Arus informasi akan mengalir disemua lini usaha, dan semua orang memiliki kesempatan dan akses yang sama terhadap informasi yang mereka perlukan. Hal ini akan menggeser perilaku masyarakat untuk menjadi lebih egaliter. Dapat dibayangkan bagaimana akibatnya bagi lingkungan masyarakat yang birokratis seperti Indonesia.

Perilaku para pemimpin bisnis yang belum menerapkan keterbukaan atas kondisi perusahaan kepada bawahannya juga dapat menjadi penghambat penerapan *DNS*. Selain itu permasalahan disiplin juga dapat menjadi kendala dalam mengimplementasikan *DNS*. Padahal disiplin sangat diperlukan karena keberadaan teknologi informasi sebagai penopang kerangka *DNS* adalah untuk mempercepat dan mempermudah alur dan pengolahan informasi (Gates 1999). Walaupun demikian kompleksnya masalah kultur dan perilaku sumber daya manusianya, hal ini janganlah dianggap sebagai sebuah hambatan besar, tetapi sebagai sebuah proses yang harus dilalui dalam menerapkan *DNS*.

3. KESIMPULAN

DNS adalah visi ideal aliran informasi yang terjadi didalam organisasi dan antarorganisasi, sehingga memungkinkan organisasi bertindak, memberi reaksi dan beradaptasi lebih cepat dan lebih baik pada permintaan pasar atau pelanggan daripada pesaingnya. Cara kerjanya sama dengan sistem syaraf manusia, dimana ia akan bereaksi dengan cepat ketika ada aksi yang terjadi. Semua bagian organisasi bisnis akan saling terhubung, sehingga informasi dapat mengalir cepat ke bagian-bagian yang

membutuhkan. Hal ini memungkinkan organisasi bergerak, merasakan, berpikir dan bertindak dengan cepat dan penuh tanggung jawab, sama seperti tubuh manusia. Sebagai akibatnya, proses bisnis dapat dipersingkat, mutu dapat ditingkatkan dan pelaksanaan dan pelayanan bisnis dapat lebih disempurnakan.

Ada beberapa manfaat yang bisa dirasakan apabila organisasi bisnis menerapkan *DNS*. Pertama, informasi dapat dengan cepat tersebar, baik yang berupa berita baik maupun berita buruk. Kedua, *DNS* akan meningkatkan kecepatan bereaksi (refleks bisnis) organisasi bisnis yang lebih responsif. Ketiga, memanfaatkan internet sebagai jantung bisnis perusahaan. Keempat, menciptakan pandangan pelanggan sentris, artinya pelanggan hanya melihat atau mendapat informasi yang relevan dengan pribadi pelanggan itu. Kelima, *DNS* menjanjikan operasi bisnis yang lebih efisien, yaitu dengan melakukan otomatisasi terhadap kegiatan-kegiatan rutin pada organisasi bisnis dan mengurangi penggunaan dokumen kertas (*paperless*). Keenam, organisasi bisnis dapat pula mengakomodir pemikiran strategis, yaitu dengan memberikan alat (*tools*) kepada manajer untuk menganalisa data bisnis. Ketujuh, *DNS* akan meningkatkan dan memperbaiki hubungan, baik hubungan antarkaryawan, maupun hubungan dengan pelanggan dan rekanan bisnis.

Tampaknya mudah untuk menerapkan *DNS* dalam sebuah organisasi bisnis dalam arti fisik, seperti menyediakan peralatan komputer yang terhubung di internet, merancang intranet dan situs di internet. Fasilitas fisik didalam organisasi bisnis mudah dilakukan karena teknologinya sudah tersedia di Indonesia. Tetapi ada beberapa hal yang dapat menjadi masalah dalam menerapkan *DNS*. Pertama, masih ada karyawan dalam organisasi bisnis yang tidak bersedia membagikan pengetahuan dan informasi yang dimilikinya dengan alasan informasi yang dimilikinya membuat ia menjadi penting. Jika informasi itu dibagikan, ia akan menjadi tidak penting lagi. Kedua, banyak atasan yang tidak bersedia jika semua karyawannya mempunyai akses langsung ke internet dengan alasan tidak produktif, dapat menjadikan karyawan tidak menjalankan pekerjaannya dengan baik karena membuka internet. Ketiga, gaya hidup dengan *web (web life style)* masih belum berkembang di Indonesia. Keempat, infrastruktur dan sarana telekomunikasi di Indonesia masih belum memadai untuk mempercepat aliran informasi. Kelima, organisasi bisnis juga harus merubah kultur kerja dan cara berpikirnya untuk bisa mengadopsi *DNS*. Keenam, perilaku para pemimpin bisnis yang belum menerapkan keterbukaan atas kondisi perusahaan kepada bawahannya juga dapat menjadi penghambat penerapan *DNS*. Ketujuh, permasalahan disiplin juga dapat menjadi kendala dalam mengimplementasikan *DNS*. Walaupun demikian kompleksnya masalah kultur dan perilaku sumber daya manusianya, hal ini janganlah dianggap sebagai sebuah hambatan besar, tetapi sebagai sebuah proses yang harus dilalui dalam menerapkan *DNS*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bidgoli, Hossein (1996), *Decision Support Systems: Principles & Practice*, First Edition, United States of America: West Publishing Company.
- Bookholdt, JL. (1999), *Accounting Information Systems*, Fifth Edition, United States of America: The Mc. Graw-Hill Companies, Inc.

Gates, Bill. (1999), *Business @ The Speed of Thought*, First Edition, Jakarta: PT. Gramedia.

Laudon, Kenneth C. and Jane P. Laudon (2000), *Management Information Systems*, Sixth Edition, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall International, Inc.

Microsoft (1 April 2001), "*Microsoft Digital Nervous System*", <http://microsoft.com/indonesia/dns/index.htm>

Patrick Dubois (1 April 2001), "*Digital Nervous System*", <http://www.citect-user.org.au/digitalnerves/sld001.htm>

Romney, Marshall B. and Paul John Steinbart (2000), *Accounting Information Systems*, Eighth Edition, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall International, Inc.