

Digital Potpourri

Journal of Computing and Information System

Pendekatan Object Oriented Design untuk Rancangan Aplikasi
Supplier Perhotelan

Astari Novita dan Rafi Al-Haq

Pemanfaatan Teknologi RFID pada Industri Perbankan

Dicky Susilo

Mobile Money: The Macro Payments in Digital Economy Era

IGN Mantra

Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Perubahan
Proses Bisnis Perusahaan

Mardiana Purwaningsih

Pentingnya Teknologi Informasi dan Komunikasi sebagai
Pendukung Bisnis Perbankan

Nidjo Sandjojo

Arsitektur Sistem Jaringan Bank Perkreditan Rakyat (BPR)
menggunakan Teknologi Virtual Private Network (VPN)

M.Isnin Faried dan Dodi Reagen Fransseda

Meneropong Isu Keamanan Internet: Aspek Teknis, Bisnis,
dan Sosial

Richardus Eko Indrajit

ABFII PERBANAS

Jalan Perbanas, Karet Kuningan

Jakarta 12940 Indonesia

phone (+62.21)525.2533

fax. (+62.21)522.8460

website <http://www.perbanasinstitute.ac.id>

Pentingnya Teknologi Informasi dan Komunikasi Sebagai Pendukung Bisnis Perbankan

Nidjo Sandjojo

* Penulis adalah Dosen ABFI Institute Perbanas

Pentingnya Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Sebagai Pendukung Bisnis Perbankan

Nidjo Sandjojo

E-mail: nsandjoj@indo.net.id

Abstract. Recently globalization and ICT (Information and Communication Technologies) are two unforgettable terms. Almost there is no single aspect of life is not affected by ICT. Economic down turn in other part of the world spreads to all countries including Indonesia. ICT plays a very important role in every aspect of it. No exception, in every bank business ICT plays a very important role in supporting it to reach its goal. This paper is trying to explore the important of ICT in bank business in Indonesia in the globalization era. Every transaction at any bank is made it easy by accessing the information system provided by the advance of ICT. Nowadays every customer is able to do his or her business with the bank anywhere and anytime.

Kata kunci: ICT, transaction, bank.

Pendahuluan

Di era globalisasi dan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) atau yang dikenal sebagai *Information and Communication Technologies (ICT)* sekarang ini, hampir tidak ada satu sektor kehidupanpun yang tidak terpengaruh oleh teknologi tersebut. Penemuan besar di bidang TIK berdampak penting kepada bisnis dan industri, dan banyak di implementasikan dalam kegiatan rutin di bisnis perbankan. Di dalam keberhasilan, kemajuan dan tingkat produktivitas bisnis perbankan sangat tergantung pada dukungan dan kemampuan sistem yang dibangun berdasarkan TIK. Bank *on-line* dan *electronic Banking (e-Banking)* merupakan contoh nyata dari penerapan TIK di sebagian besar Bank di Indonesia. Dengan adanya dukungan tersebut nasabah bank dapat melakukan transaksi dimana dan kapan saja, bahkan melalui ATM (*Automatic Teller Machine*) di seluruh pelosok Indonesia. Tidak dapat disangkal bahwa efektifitas operasional, sistem pelaporan dan pengambilan keputusan dapat ditingkatkan karena dukungan dan kemudahan TIK. Hal tersebut mencerminkan bahwa aplikasi yang dibangun berdasarkan TIK merupakan aset utama untuk meraih sukses dan diyakini akan terus berlanjut di era globalisasi sekarang ini serta di masa depan.

Menghadapi Era Globalisasi

Banyak pengertian tentang globalisasi yang diberikan oleh berbagai pakar ilmu pengetahuan, namun tidak satupun yang disepakati secara formal sebagai satu-satunya definisi. Pengertian globalisasi pada umumnya mengacu kepada suatu bentuk aktivitas ekonomi antar bangsa yang dipercepat dengan peningkatan pergerakan informasi, modal, barang dan jasa. Globalisasi ini merupakan suatu proses yang dinamis, yang melibatkan dan mentransformasikan berbagai aspek kegiatan yang meliputi, antara lain: keuangan, teknologi, ekonomi, sosial, kebudayaan, dan geopolitik. Globalisasi juga menyebabkan batas-batas antar negara menjadi kabur atau berkurang fungsinya sehingga pergerakan barang dan jasa dan faktor-faktor produksi menjadi mudah dilaksanakan.

Oleh karena itu, jelas bahwa globalisasi pada prinsipnya dipicu oleh sasaran-sasaran bidang ekonomi. Namun demikian pengaruh globalisasi tersebut jauh melebihi sektor ekonomi dan bahkan merubah kehidupan manusia, negara, sosial, kebudayaan dan peradaban. Saat ini hampir tidak mungkin lagi membicarakan pembangunan dalam wilayah tertentu tanpa mempertimbangkan resiko dan kesempatan yang diakibatkan oleh globalisasi. Globalisasi sekarang telah menjadi sedemikian kuat dalam waktu singkat yang merupakan model pengembangan yang dominan. Dengan demikian tidak diragukan lagi bahwa globalisasi merupakan suatu perwujudan sosial-ekonomi yang sangat penting pada abad ke XXI sekarang ini yang juga sering disebut sebagai kampung global (*global village*) atau sebagai era internet.

Sebenarnya kampung global (*global village*) adalah satu istilah yang untuk pertama kali diciptakan oleh Wyndham Lewis dalam bukunya: *America and Cosmic Man* (1948). Namun demikian, Herbert Marshall McLuhan juga menulis tentang istilah ini dalam bukunya berjudul: *The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man* (1962). Dalam bukunya, McLuhan menjelaskan bagaimana media massa elektronik meruntuhkan ruang dan waktu cara manusia berkomunikasi, memungkinkan manusia berinteraksi dan hidup pada skala global. Dalam hal ini, bumi telah dirobah menjadi satu perkampungan oleh media masa elektronik.

Dewasa ini, kampung global pada umumnya digunakan sebagai suatu kiasan untuk menjelaskan *Internet* dan teknologi *World Wide Web* (WWW). *Internet* merupakan sarana untuk menggloalkan komunikasi dengan cara memberikan akses kepada penggunaanya di seluruh dunia untuk berkomunikasi satu sama lain. Dengan cara yang sama, jaringan komputer memungkinkan manusia untuk saling menghubungkan situasinya sehingga dapat saling berkomunikasi satu sama lain.

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

Seperti diketahui bersama, banyak yang telah menerapkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di berbagai sektor kehidupan termasuk sektor perbankan. TIK merupakan faktor utama dalam hal pembentukan ekonomi global dan menyebabkan perubahan yang cepat dalam masyarakat. Adapun pengertian teknologi informasi dan komunikasi yang berasal dari istilah *information and communication technologies* (ICT) seperti yang ditulis oleh Tinio (2002): ICT adalah satu himpunan aneka perangkat teknologi dan sumber daya yang digunakan untuk berkomunikasi, dan untuk menciptakan, menyebarkan, menyimpan dan mengelola informasi, teknologi tersebut termasuk komputer, *Internet*, teknologi penyiaran (radio dan televisi) dan telepon. (*diverse set of technological tools and resources used to communicate, and to create, disseminate, store, and manage information, these technologies include computers, the Internet, broadcasting technologies (radio and television) and telephony*).

Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dapat diartikan sebagai gabungan dari teknologi informasi dan teknologi komunikasi. Robson (1997) menjelaskan bahwa teknologi informasi diartikan sebagai istilah yang mencakup semua peralatan mesin dan perangkat lunak yang dipandang sebagai bagian dari disiplin teknologi individual. Sedangkan Turban, McLean, Wetherbe (1996) menjelaskan bahwa sistem informasi merupakan gabungan dari berbagai komponen yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk satu keperluan tertentu. Sama halnya dengan sistem-sistem lain, maka sistem informasi mencakup adanya masukan (*input*), proses, keluaran (*output*) dan umpan balik (*feedback*).

Sebagian besar masyarakat yang masih awam seringkali beranggapan bahwa perwujudan TIK adalah Internet. Anggapan tersebut tidak sepenuhnya benar atau salah. Internet merupakan perwujudan dari menyatunya teknologi informasi dan komunikasi. Kebutuhan manusia berkomunikasi ditirukan kepada komputer untuk “berbicara” dengan komputer yang lainnya. Komunikasi semacam ini lazim disebut sebagai komunikasi data karena yang dipertukarkan antara satu komputer dengan komputer lainnya adalah data. Sedangkan keterhubungan antar komputer tersebut membentuk jaringan komputer. Sebagaimana halnya manusia, maka jaringan komputer ini juga menjadi semakin meluas yang kemudian membentuk jaringan global yang disebut sebagai jaringan Internet.

Jaringan Internet tersebut juga digunakan sebagai sarana melakukan bisnis di sektor perbankan yaitu dengan diimplementasikannya *internet banking*, *mobil banking*, dan *electronic banking (e-banking)* yang kesemuanya menggunakan teknologi TIK. Salah satu tujuan dari diterapkannya kesemuanya itu adalah untuk efisiensi dan menekan biaya. Selain itu, dapat lebih hemat karena pelayanan *teller* memerlukan biaya dan nasabah menjadi lebih nyaman karena tidak harus mengikuti antrian panjang di *teller* atau di ATM. Hal tersebut yang menjadikan *e-banking* makin digemari.

Aplikasi lain yang juga digunakan dalam dunia usaha adalah transfer dana elektronik (*electronic funds transfer = EFT*). McLeod dan Schell (2004) mengartikan EFT adalah ketika data yang merepresentasikan uang diantarkan melalui sarana jaringan komputer, maka hal itu disebut sebagai EFT. EFT banyak digunakan baik oleh perusahaan maupun individual dalam berbisnis melalui jaringan komputer, seperti mengirimkan uang untuk langsung disimpan di bank, membeli buku secara *online*, dan masih banyak lagi kegiatan yang dapat dilakukan dengan cara ini.

Bisnis Perbankan

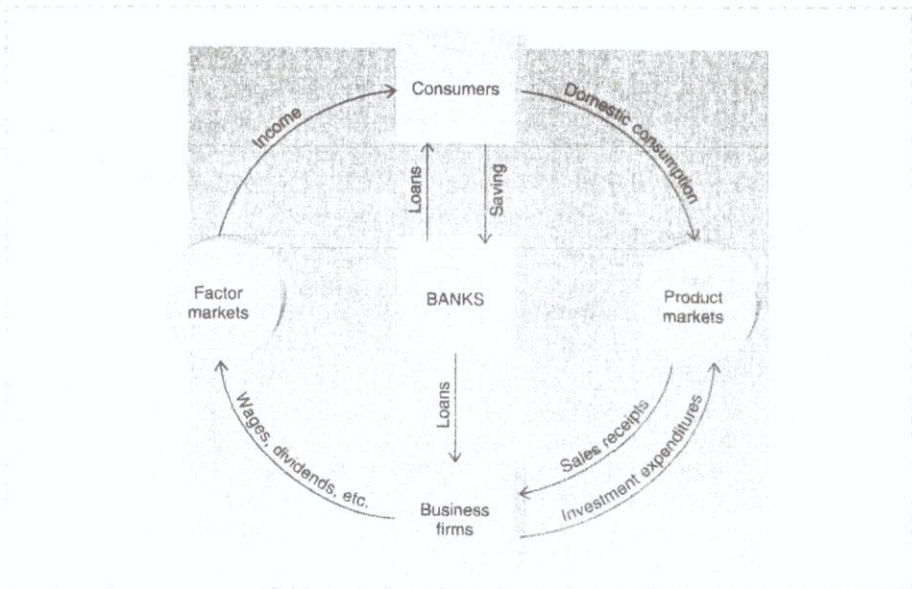
Berbicara tentang bisnis perbankan, maka sebenarnya tidak lepas dari masalah uang. Schiller (2000) mendefinisikan uang sebagai berikut. “*Money is anything generally accepted as a medium of exchange*” (uang adalah apapun yang umumnya diterima sebagai media pertukaran). Lebih lanjut Schiller (2000) menyatakan bahwa apapun yang menyediakan semua keperluan berikut dapat dianggap sebagai uang: (i) media pertukaran yang diterima sebagai alat pembayaran untuk barang dan jasa; (ii) penyimpanan nilai, yang dapat disimpan untuk belanja di masa yang akan datang, dan (iii) standar nilai, yang bertindak sebagai satu ukuran guna mengukur harga-harga barang dan jasa.

Definisi lain tentang uang, sebagaimana yang dinyatakan oleh Schwartz (1993) yang mengutip dikutip dari US Federal Reserve, bahwa: “*a broader measure that also reflects money’s function as a store of value*” (ukuran yang lebih luas yang juga merefleksikan fungsi uang sebagai satu simpanan nilai). Namun demikian sebenarnya definisi uang sangat bervariasi. Selama berabad-abad, untuk keperluan barang perdagangan, yang paling umum digunakan sebagai uang adalah perak dan emas. Lebih lanjut dinyatakan oleh Schwartz (1993) bahwa: uang dianggap sebagai barang yang penting karena uang pada hakekatnya digunakan dalam pada semua transaksi ekonomi, uang memiliki satu efek yang sangat kuat pada aktifitas ekonomi.

Sementara itu, pengertian bank, menurut The American Heritage Dictionary of the English Language: “*Bank is a business establishment authorized to perform one or more of the following services: receive and safeguard money and other valuables; lend*

money at interest; execute of bills of exchange such as checks and drafts; purchase and exchange of foreign currencies; and issue notes of circulation or currency.” Schiller (2000) menyatakan bahwa: fungsi penting dari suatu bank adalah; menerima deposit, menawarkan wesel atau draft (hak istimewa penulisan check) dan memberikan pinjaman. Sebenarnya masih banyak lagi fungsi bank yang diimplementasikan dengan menggunakan sistem informasi yang dibangun berdasarkan TIK.

Namun pada umumnya, bank melakukan dua fungsi penting, yaitu: melakukan pemindahan uang dari penabung ke peminjam dan sistem perbankan yang menciptakan tambahan uang dengan melakukan peminjaman. Menurut Schiller (2002), secara sederhana, peran bank seperti nampak dalam gambar berikut. Dapat dijelaskan: bahwa arus penghasilan berasal dari pasar produksi melalui perusahaan bisnis ke pasar agen dan kembali ke konsumen dalam bentuk penghasilan yang dapat dibuang. Konsumen membelanjakan sebagian besar penghasilannya tetapi juga menyimpan sebagian darinya. Secara visualisasi nampak seperti pada gambar 1 (Schiller: 2002).



Gambar 1: Bank dalam aliran melingkar

Analisis

Pentingnya TIK dalam bisnis perbankan merupakan hal yang tidak dapat disangkal lagi. Banyak otoritas perbankan yang menekankan perlunya penggunaan TIK yang tepat sebagai fondasi dan fasilitator manajemen operasional. Banyak prinsip manajemen operasional bahkan manajemen resiko yang akan berjalan dengan efektif bila didukung dengan TIK.

Namun demikian otoritas perbankan perlu untuk memastikan bahwa dengan dukungan TIK tersebut, *business continuity plan* (BCP) dapat dilaksanakan secara efektif. Hal tersebut diperlukan agar bisnis perbankan dapat tetap berjalan pada saat terjadi gangguan pada sarana TIK. TIK BCP yang dipakai perlu untuk selalu dimutakhirkan dan diuji coba secara berkala.

Dalam kaitannya dengan BCP, maka bisnis perbankan perlu mengaplikasikan *disaster recovery center* (DRC) sebagai sarana keamanan operasional. Hal tersebut sangat diperlukan untuk menanggulangi kemungkinan terjadinya kegagalan sistem pengamanan informasi yang termasuk dalam resiko operasional. Yang dimaksud dengan resiko operasional adalah resiko yang antara lain disebabkan oleh adanya ketidak cukupan dan atau tidak berfungsinya proses internal, kesalahan manusia, kegagalan sistem, atau adanya problem eksternal yang mempengaruhi operasional perbankan.

Pengamanan sistem informasi yang dimaksud disini harus diartikan secara luas, tidak hanya sekedar pengamanan terhadap akses informasi oleh orang yang tidak memiliki otoritas. Hal yang penting dari keamanan dan program keamanan adalah untuk melindungi aset yang dimiliki oleh perusahaan dan aset tersebut juga termasuk informasi. Harris (2002), menyatakan bahwa: manajemen keamanan meliputi manajemen resiko, kebijakan keamanan, dan edukasi keamanan (*security management includes risk management, security policies, and security education*). Lebih lanjut dinyatakan oleh Harris bahwa ke tiga komponen pokok tersebut merupakan fondasi dari program keamanan korporasi. Manajemen resiko akan mengidentifikasi aset-aset yang dimiliki, mengetahui resiko yang mengancam, dan mengestimasi kemungkinan kerusakan dan kehilangan yang akan ditanggung oleh perusahaan bila resiko tersebut menjadi nyata. Hasil dari analisis resiko tersebut digunakan untuk membantu manajemen mengembangkan kebijakan keamanan yang dapat diterapkan guna memberikan arah bagi kegiatan keamanan perusahaan dan mengemukakan nilai yang diberikan oleh manajemen terhadap program keamanan. Kemudian semua karyawan memanfaatkan informasi tersebut untuk keperluan edukasi keamanan, sehingga semua karyawan memperoleh informasi yang tepat dan dapat dengan mudah bekerja untuk dapat mencapai sasaran keamanan yang dikehendaki.

Sasaran keamanan yang dimaksud, menurut Pfleeger (1997) meliputi tiga hal yaitu: (i) kerahasiaan (*confidentiality*) yang berarti bahwa informasi yang dimiliki hanya dapat di akses oleh pihak-pihak yang berwenang; (ii) integritas (*integrity*) yang berarti bahwa informasi yang dimiliki adalah asli dan hanya dapat dimodifikasi oleh pihak-pihak yang berwenang; dan (iii) ketersediaan (*availability*) yang berarti bahwa informasi tersebut tersedia dan dapat diakses oleh pihak-pihak yang berwenang. Sedangkan menurut Federal Financial Institutions Examination Council (FFIEC) obyektif sistem pengamanan informasi adalah untuk memastikan ketersediaan (*availability*), integritas (*integrity*), kerahasiaan (*confidentiality*), akuntabilitas (*accountability*), dan jaminan (*assurance*) sistem informasi dalam menunjang kegiatan perusahaan.

Dengan adanya keamanan tersebut maka dapat memastikan bahwa sistem informasi yang digunakan sesuai dengan kebutuhan bisnis perbankan yang terlebih dahulu melakukan studi kelayakan, pengawasan terhadap proses pemilihan sistem, dan pengujian sistem termasuk obyektif pengamanan sistem informasi. Analisa resiko seharusnya merupakan tahapan awal dalam manajemen pengamanan sistem informasi.

Di lingkungan bisnis perbankan, perkembangan TIK telah menciptakan berbagai terobosan baru. Perkembangan TIK khususnya sistem komputerisasi mulai dari *personal computer* (PC), laptop, notebook, hingga ke komputer genggam serta perkembangan teknologi komunikasi dalam bentuk sistem jaringan yaitu *local area network* (LAN) sampai dengan *wide area network* (WAN) dan Internet yang menghubungkan banyak unit komputer yang tidak terhingga jumlahnya. Kesemuanya itu sangat mempengaruhi perkembangan bisnis perbankan.

Perkembangan sistem jaringan pada dewasa ini yang sedang trend adalah penggunaan teknologi *wireless* yaitu jaringan komputer tanpa kabel atau nirkabel. Dengan teknologi *wireless* maka konsumen perbankan dapat melakukan transaksi dengan menggunakan telepon seluler dari sembarang lokasi. Layanan tersebut disediakan oleh berbagai bank mengingat bahwa persaingan di bisnis ini semakin ketat. Hal tersebut dilakukan dalam bisnis perbankan sebagai salah satu cara agar dapat tetap unggul dan kompetitif. Selain itu, inovasi produk perbankan perlu dikembangkan sejalan dengan layanan melalui internet atau yang lazim disebut sebagai *Internet Banking* yang dapat memberikan layanan 24 jam. Layanan ini dimaksudkan untuk memberikan fleksibilitas transaksi, kecepatan, kenyamanan dan keamanan karena konsumen dapat melakukan transaksi kapan dan dimana saja.

Trend baru dalam berbisnis saat ini adalah dengan menggunakan sarana internet tersebut, yang dalam dunia perbankan lazim disebut sebagai *Internet Banking*. Perkembangan yang cukup pesat, bisnis dengan sarana internet tersebut memiliki banyak kelebihan bila dibandingkan dengan berbisnis konvensional. Kelebihan-kelebihan berbisnis dengan sarana Internet antara lain adalah: transaksi dapat dilakukan secara real time, sistem bekerja selama 24 jam non-stop, tidak dibatasi oleh geografis tertentu yang dapat menembus ruang dan waktu. Kelebihan tersebut membuat bisnis perbankan khususnya semakin berkembang dengan pesat.

Namun demikian, ada hal lain yang perlu menjadi perhatian, yaitu tingkat keamanan sistem informasi yang digunakan. Guna mengetahui secara komprehensif tentang keamanan melakukan bisnis melalui internet, diperlukan informasi yang lengkap untuk mengkaji lebih mendalam tentang bagaimana berbisnis melalui internet secara benar sampai tingkat keamanannya. Ada kecenderungan bahwa kesadaran terhadap masalah keamanan masih rendah. Namun demikian ada timbal balik antara keamanan vs kenyamanan, artinya, semakin aman semakin tidak nyaman, dan sebaliknya semakin nyaman semakin tidak aman.

Masalah lain yang tidak kalah pentingnya yang perlu diperhatikan adalah pencegahan dan penanggulangan kejahatan maya (*cyber crime*). Hal tersebut karena di Indonesia masih kekurangan peraturan atau hukum yang dapat digunakan sebagai payung bisnis perbankan. Disinyalir ada lembaga keuangan baik bank maupun non-bank yang pernah dibobol oleh bandit maya, namun tidak melaporkan kepada pihak yang berwajib. Hal tersebut karena jika institusi yang dibobol tersebut dipublikasikan secara terbuka, maka kerugiannya adalah kehilangan kredibilitas. Institusi tersebut lebih baik kehilangan sejumlah uang daripada kehilangan kredibilitas, dan hal tersebut dapat difahami. Namun demikian dari sisi keamanan, hal tersebut sangat merugikan, karena sama halnya dengan membiarkan kejahatan maya (*cyber crime*) dan berkembang terus tanpa sangsi hukum, sehingga sepertinya tidak tersentuh oleh tangan-tangan hukum.

Guna mengatasi masalah keamanan, umumnya dilakukan dengan metode perlindungan jaringan dengan teknologi. Dengan diterapkannya metode pengamanan tersebut maka perusahaan merasa bahwa kelemahan yang ada dari segi sistem informasi sudah terlindungi, walaupun sebenarnya tidak ada yang benar-benar 100% aman.

Kesimpulan

Abad ke XXI sekarang ini ditandai dengan suatu model bisnis baru dengan menggunakan sarana jaringan komputer dikenal dengan Internet yang dibangun berdasarkan TIK sebagai sarana dan media transaksi. Pada era globalisasi ini diyakini

bahwa Internet akan mengubah ekonomi konvensional menjadi ekonomi baru yang dikenal dengan ekonomi digital. Ekonomi digital merupakan suatu kondisi ekonomi yang diwarnai dengan aktivitas bisnis, termasuk bisnis perbankan, berdasarkan transaksi melalui jaringan komputer Internet.

Jaringan komputer Internet berhasil mendorong terciptanya jenis bisnis baru, harapan baru, dan perilaku bisnis yang tidak terbayangkan sebelumnya oleh para pelaku bisnis. Pelaku bisnis yang paling intense dan serius menggunakan TIK adalah bisnis perbankan. Saat ini, *internet banking* ataupun *electronic banking* merupakan hal yang sudah tidak asing lagi di dunia perbankan dan kehidupan masyarakat modern sehari-hari.

Pembangunan dan pengembangan TIK untuk perbankan dalam bentuk program *electronic banking* atau *internet banking*, khususnya aspek keamanan dalam melakukan transaksi elektronik atau transaksi melalui jaringan komputer internet, perlu mendapatkan perhatian yang serius karena memiliki resiko yang tinggi. Aktivitas *electronic banking* atau *internet banking* yang mengandung resiko tinggi sehingga perlu diterapkan manajemen resiko.

Busines continuity plan (BCP) dan *disaster recovery center* (DRC) merupakan hal yang tidak dapat dilupakan pada bisnis perbankan. Hal ini karena adanya dampak negatif yang mungkin muncul dari adanya pemanfaatan teknologi tersebut. Jaringan komputer Internet mendorong munculnya jenis kejahatan baru, lazim disebut dengan *cyber crime*, tidak terbayangkan sebelumnya. Selain itu, cakupan kejahatan yang dilakukan melalui internet sukar diukur dampaknya karena jangkauan internet yang sedemikian luas. Dengan adanya *cyber crime* maka *cyber law* merupakan hal penting yang menjadi bahan pertimbangan dalam berbisnis dengan internet.

Daftar Pustaka

- Harris, Shon. 2002. *CISSP All-in-One Certification Exam Guide*. McGraw-Hill Companies, Berkeley, Ca. USA.
- McLeod Jr., Raymond, and George P. Schell. 2004. *Management Information Systems, Ninth Edition*. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, NJ., USA.
- Morris, William (editor), 1979. *The American Heritage Dictionary of the English Language*, Houghton Mifflin Company, Boston, Il., USA.
- Pfleeger, Charles P., 1997. *Security in Computing, Second Edition*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. USA.
- Robson, Wendy. 1997. *Strategic Management & Information Systems, Second Edition*. Pearson Education Ltd., Harlow, England.
- Schwartz, Anna J., 1993. *The Fortune Encyclopedia of Economic: Money Supply*. edited by David R. Henderson, Ph.D, Warner Books, Inc., New York, NY. USA.
- Schiller, Bradley R., 2000. *The Economy Today, Eight Edition*. McGraw-Hill, Boston, Il., USA.
- Schiller, Bradley R., 2002. *Essentials of Economy, Fourth Edition*. McGraw-Hill, Boston, Il., USA.
- Tinio, Victoria L., 2002. *ICT in Education*, UNDP Bureau for Development Policy. NY. USA.
- Turban, Efraim, Ephraim McLean, dan James Wetherbe. 1996. *Information Technology for Management: Improving Quality and Productivity*. John Wiley & Son, Inc., New Yor, NY. USA.