

Infrastruktur Informasi Global dan Dampaknya terhadap Perpustakaan

Jonner Hasugian dan Eva Rabita

Departemen Studi Perpustakaan dan Informasi
Universitas Sumatera Utara

Abstract

Information infrastructure is a vital factor as main requirement in preparation, processing and dissemination of information. The information is very difficult to access without sufficient availability of infrastructure. There has been transition from industry's society to information society. Information society views the information as an important need. The information society has been preceded by appearance of information revolution as evident by an information explosion. This alteration is one of causative factors, which motivating the government in several countries to build an increase the information infrastructure. This article tries to introduce about what global information infrastructure are, components, development, utilization, and their impact to the library.

Keywords: *Global Information Infrastructure, Information Service, Library*

1. Pendahuluan

John Naisbitt di akhir abad lalu menyatakan bahwa di Amerika Serikat sudah terjadi transisi dari masyarakat industri ke masyarakat informasi. Hal itu ditandai dengan munculnya paradigma baru yang memandang informasi sebagai sumber daya strategis yang dibutuhkan oleh lingkungan bisnis, pemerintah, pendidikan, organisasi profesi dan organisasi lainnya, maupun para individu agar lebih sukses dalam lingkungannya. Kelihatannya paradigma itu telah mengglobal ke berbagai mancanegara, sehingga apa yang disebut masyarakat informasi benar-benar telah mulai menjadi suatu kenyataan di era ini.

Sebelumnya, futurelog Alvin Toffler memprediksi masyarakat informasi itu didahului oleh munculnya 'revolusi informasi'. Menurut Toffler, sebahagian penyebab yang mendorong munculnya revolusi informasi ialah demassifikasi ekonomi dan peningkatan diversifikasi masyarakat. Masyarakat umum yang saat ini semakin terurai tingkat kebutuhannya, mengakibatkan semakin terbedakan dan terinci hal-hal yang berkaitan dengan ekonomi. Kondisi ini secara langsung atau tidak langsung akan menimbulkan dinamika kehidupan yang mengharuskan ketersediaan informasi. Artinya, aktivitas seseorang dalam lingkungan pekerjaannya akan semakin memerlukan banyak informasi, agar ia dapat mempertahankan integrasinya kepada

sistem yang ada. Akibatnya, informasi semakin lama semakin menjadi faktor yang krusial, yang perannya dapat berbeda dengan faktor lainnya.

Masa kini dan mendatang akan tetap ditandai dengan globalisasi dalam berbagai aspek, terutama aspek teknologi informasi dan komunikasi yang merupakan syarat mutlak menuju ke masyarakat informasi. Pada era mendatang, telekomunikasi, jasa pelayanan publik termasuk pendidikan, serta teknologi informasi bukan lagi hanya sekedar merupakan sektor-sektor yang hanya dilihat dari sudut pertumbuhan, melainkan menjadi motor utama pertumbuhan pembangunan dan ekonomi. Untuk mencapai hal itu, maka sangat diperlukan suatu infrastruktur informasi nasional yang menjadi bagian dari sistem informasi global.

Berbicara tentang sistem informasi, maka umumnya yang ada dalam benak kita pasti terbayang kepada sistem berbasis komputer (computer based) yang berfungsi mengolah informasi. Meskipun dalam kenyataannya bahwa suatu sistem informasi tidak harus diwujudkan dalam bentuk sistem komputer namun pada perkembangan akhir-akhir ini, adalah sangat sulit untuk memisahkan komputer dengan suatu sistem informasi (Martin, 1988). Komputer, dengan dukungan berbagai perangkat lunaknya mampu memberikan berbagai macam pelayanan dan pengolahan informasi, mulai dari layanan yang

sederhana sampai dengan layanan yang amat kompleks, yang mencakup berbagai jenis informasi mulai dari teks sampai dengan citra (image).

Perkembangan pesat dari perpaduan teknologi komputer dan komunikasi telah menghasilkan jaringan komputer. Melalui jaringan komputer berbagai kemungkinan pertukaran dan akses informasi di antara berbagai komputer di dunia ini dapat terjadi, dan kelihatannya telah menjadikan suatu komunitas yaitu komunitas komputer. Maksudnya, bahwa dengan jaringan komputer pertukaran informasi di antara komputer-komputer yang menjadi anggota komunitas komputer dapat berlangsung dengan polanya sendiri. Sehingga, berbagai organisasi maupun individu telah menjadikan jaringan komputer sebagai sumber informasi (information resource) yang utama guna memenuhi kebutuhannya. Dengan jaringan tersebut maka terbentuklah suatu sistem informasi berbasis jaringan yang sangat luas yang tidak dibatasi oleh jarak, waktu, maupun tempat. Tulisan ini mencoba memperkenalkan apakah yang dimaksud dengan infrastruktur informasi global, komponen-komponen, perkembangan, dan pemanfaatannya, serta dampaknya bagi perpustakaan.

2. Manfaat Pembangunan Infrastruktur Informasi Global

Perubahan-perubahan pada paradigma informasi seperti dikemukakan di atas, termasuk salah satu faktor yang mendorong pemerintah di berbagai negara untuk membangun dan meningkatkan infrastruktur informasinya. Upaya ini dipelopori oleh Amerika Serikat yang memusatkan perhatian pada pengembangan kemampuan infrastruktur informasi (information infrastructure) yang sudah dimiliki sebelumnya. Amerika Serikat adalah negara yang memelopori revolusi informasi dengan membangun apa yang disebut dengan "*National Information Infrastructure*" (NII), yang lebih populer disebut sebagai *information superhighway* (Kisworo, 1998).

Istilah *Information Infrastructure* yang terkandung dalam NII mempunyai arti yang sangat luas dan kompleks. Infrastruktur ini meliputi bukan hanya sekedar infrastruktur telekomunikasi dan peralatan-peralatan transmisi, penyimpanan data (*data storage*), pengolahan, serta penyajian suara, gambar, dan video saja; akan tetapi juga berbagai jenis peralatan seperti kamera, *scanner*, *keyboard*, *handset* telepon, mesin fax, komputer, *router*, *compact disk*, kabel, monitor, satelit, televisi, peralatan pencetak

dan peralatan-peralatan lain yang mendukung produk, transfer, dan akses informasi melalui dokumen multimedia (Nazief, 1998). Saat ini infrastruktur informasi itu lebih dominan dilihat sebagai suatu jaringan komputer dalam ruang lingkup yang sangat luas.

Jaringan komputer itu mungkin saja hanya berada dalam satu ruangan, akan tetapi mungkin juga telah mencakup seluruh dunia sehingga berupa jaringan global yang tidak dibatasi dengan letak geografi. Jaringan komputer global itu dikenal dengan sebutan **internet**, yang oleh banyak pihak disebut sebagai infrastruktur informasi global (global information infrastructure). Demikian pentingnya infrastruktur informasi global ini, sehingga berbagai pihak di dunia ini menaruh harapan besar terutama jika melihat apa yang telah dan atau yang mungkin dicapai oleh masyarakat dunia melalui internet tersebut.

Konsep infrastruktur informasi global (global information infrastructure) pertama kali dicetuskan oleh Al Gore, wakil presiden Amerika Serikat pada konferensi pertama *World Telecommunication Development*, bulan Maret 1994 di Buenos Aires Argentina. Pada konferensi itu, Al Gore menyatakan: "*Let us build a global community in which the people of neighboring countries view each other not as potential enemies, but as potential partners, as members of the same family in the vast, increasingly interconnected human family*" (Kisworo, 1998). Negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Kanada, Inggris, Perancis, Australia, Jepang, dan Singapura telah menggarap konsep ini secara sungguh-sungguh, dan telah melakukannya lebih dini dari negara lain. Kemudian, negara-negara Uni Eropa telah memunculkan konsep infrastruktur informasi regional yang merupakan interkoneksi infrastruktur informasi nasional dari masing-masing negara anggotanya.

Pertumbuhan dan perkembangan penggunaan internet pada sepuluh tahun terakhir ini dirasakan semakin meningkat. Penggunaan internet di Indonesia misalnya sudah mulai menjangkau ibu kota kecamatan bahkan pada daerah tertentu sudah mulai menjangkau perdesaan. Meskipun internet dan jasa terkait dengan internet tumbuh dengan sangat pesat, namun secara jelas nampak bahwa mayoritas simpul-simpul internet berada di Amerika Utara dan Eropa Barat. Selain di kedua kawasan tersebut, pertumbuhan terbesar

adalah berada di Eropa Timur, sedangkan Asia masih berada pada tingkat paling bawah dalam laju pertumbuhan simpul internet. Dengan demikian, tidaklah mengherankan bila Amerika Serikat menjadi pelopor utama dan konseptor awal dari infrastruktur informasi atau *information superhighway*, sebagaimana yang telah dicanangkan oleh mantan wakil presiden Amerika Serikat Al Gore (Kisworo, 1998).

Infrastruktur informasi bukanlah suatu objek yang muncul secara tiba-tiba atau diciptakan seketika, namun merupakan evolusi panjang melalui proses tahapan sejak ditemukannya layanan pos sampai ke teknologi komunikasi digital dan jaringan komputer modern (internet). Infrastruktur ini telah ada sejak lama dan berevolusi bersama-sama dengan kemajuan dalam komunikasi manusia. Pengalaman berkomunikasi pada peradaban masa lampu menjadi dasar penemuan dan pengembangan infrastruktur informasi global yang tersedia saat ini.

Infrastruktur informasi global adalah berupa sebuah infrastruktur informasi yang mampu menggabungkan semua infrastruktur informasi, baik jaringan komunikasi, komputer, pangkalan data (database), dan peralatan elektronik lainnya dengan baik. Sehingga diharapkan dapat memberikan sejumlah besar informasi yang siap tersedia di depan pemakai dan dalam waktu yang sangat cepat. Baik tidaknya koneksi ke infrastruktur informasi global pada sebuah negara sangat dipengaruhi oleh ketersediaan dan kondisi infrastruktur informasi nasionalnya. Oleh karena itu pembangunan dan pengembangan infrastruktur informasi nasional menjadi sangat penting. Pembangunan infrastruktur informasi nasional dipastikan dapat memicu revolusi informasi yang tentunya akan merubah cara hidup, cara kerja, dan cara manusia berinteraksi di abad informasi ini. Dengan tersedianya infrastruktur informasi nasional dan global, maka seseorang dapat tinggal di mana saja semau mereka tanpa harus kehilangan berbagai kesempatan berharga untuk bekerja atau melakukan sesuatu. Dengan infrastruktur itu, orang dapat bekerja di mana saja dengan memanfaatkan sejumlah fasilitas dan sumber informasi yang ada di dalamnya. Kondisi inilah yang mendorong munculnya lapangan kerja baru yang disebut sebagai pekerja maya (*cyber wokers*), yaitu bekerja tanpa harus berkantor,

tanpa terikat dengan institusi atau organisasi. Mereka dapat bekerja di mana saja di dunia ini tanpa terikat dengan tempat, jarak, dan waktu, akan tetapi cukup hanya bekerja dari sebuah komputer yang terhubung ke internet.

Selain itu, infrastruktur informasi global juga memungkinkan terbangunnya sekolah-sekolah dan atau sejumlah perguruan tinggi terbaik, guru-guru atau dosen-dosen terbaik yang dapat tersedia di internet. Berbagai program pendidikan menjadi terbuka kepada siapa saja, tanpa tergantung kepada batasan-batasan geografis, jarak, waktu atau keterbatasan fisik. Dengan demikian, kegiatan pendidikan berupa proses belajar mengajar dapat terjadi dengan memanfaatkan infrastruktur informasi tersebut. Pendidikan seperti itu, disebut sebagai *electronic education* (e-education), yaitu berupa pendidikan yang berlangsung secara *online* melalui internet mulai dari saat pendaftaran, seleksi (test), registrasi, kegiatan belajar mengajar, sampai dengan evaluasi. Selain itu, infrastruktur informasi juga memungkinkan terjadinya transaksi elektronik berupa pembayaran dana pendidikan, yang dapat mengatasi kendala ruang dan waktu. Dengan demikian, nilai dari infrastruktur informasi global ini bukan diukur dari kompleksitas dan kecanggihan teknologi rekayasa semata, melainkan dari segi penggunaan dan kegunaannya.

3. Komponen Infrastruktur Informasi

Sistem informasi global membutuhkan dukungan infrastruktur informasi yang memadai. Secara umum komponennya terdiri dari komputer, jaringan telekomunikasi, dan kandungan informasinya sendiri (contents). Infrastruktur informasi global mengintegrasikan dan menyambungkan berbagai infrastruktur informasi secara adil dan netral, sehingga tidak ada infrastruktur yang lebih diutamakan dibandingkan dengan yang lain. Satu hal yang lebih penting lagi adalah, bahwa infrastruktur ini harus dapat menjadi pondasi bagi masyarakat informasi untuk hidup di era informasi ini, sehingga infrastruktur itu benar-benar berguna bagi mereka. Dengan demikian, infrastruktur ini bukan hanya mementingkan pembangunan fisiknya saja, tetapi juga interaksi dan kualitas elemen-elemennya, piranti lunaknya, dan lingkungan

sekitarnya (Tseng, 1997). Oleh karena itu, komponen infrastruktur informasi ini dapat digolongkan kepada tiga komponen utama, yaitu komponen perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software) dan standar, serta sumber daya manusia.

Perangkat keras infrastruktur informasi terdiri dari berbagai peralatan yang digunakan untuk menghasilkan informasi, konversi informasi, pengiriman informasi, pemrosesan informasi, serta pembuatan desain tampilannya. Sedangkan perangkat lunaknya terdiri dari sistem dan informasinya itu sendiri, yang dapat berupa pangkalan data ilmiah, pangkalan data bisnis, gambar, suara, arsip elektronik, jurnal elektronik, dan berbagai dokumen lainnya dalam berbagai bentuk format media, serta program aplikasi yang digunakan untuk informasi tersebut. Setiap hari sejumlah besar informasi diproduksi dan atau disediakan di berbagai kantor, penerbit, pusat penelitian, studio TV, perpustakaan, pusat informasi, laboratorium, dan pada berbagai tempat lainnya. Program aplikasi komputer memungkinkan pemakai untuk mengakses, mengorganisasikan, memanipulasi serta mendistribusikan berbagai informasi yang disediakan pada berbagai sumber informasi. Jaringan telekomunikasi yang kompatibel untuk mengkomunikasikan data digital dengan kapasitas penyampaian data (bandwidth) yang semakin hari semakin besar, dan interkoneksi kepada berbagai tempat (situs) mencakup semakin banyak. Semua hal tersebut membuat kepercayaan masyarakat terhadap infrastruktur ini semakin hari semakin tinggi.

Standar produksi dan pengorganisasian informasi memungkinkan pertukaran informasi dari berbagai jaringan maupun media yang berbeda. Juga memungkinkan interkoneksi dan interoperasi antarjaringan, dan dapat juga menjaga kerahasiaan dan keamanan informasi yang melalui infrastruktur ini. Standar produksi ini juga menjaga keamanan dan keandalan infrastruktur itu sendiri. Sedangkan sumber daya manusia diperlukan untuk menciptakan, melayani, dan menata informasi, serta membangun berbagai aplikasi dan layanan, dan memeliharanya.

4. Infrastruktur Informasi Nasional pada Sejumlah Negara di Asia Tenggara

Menyadari pentingnya infrastruktur informasi, maka berbagai negara di dunia ini mengikuti kepeloporan Amerika Serikat untuk membangun infrastruktur informasi nasional (IIN) di negaranya masing-masing, terutama untuk menunjang laju pertumbuhan ekonomi dan ilmu pengetahuan. Berbagai negara saat ini sedang dan telah memulai megaprojek untuk meningkatkan kemampuan infrastruktur informasinya. Selanjutnya antara satu IIN akan terkoneksi dengan yang lainnya, dan keterkoneksiannya itulah yang menjadikan terbangunnya infrastruktur informasi global. Dengan demikian, infrastruktur informasi global adalah merupakan interkoneksi dan infrastruktur informasi lokal, nasional, maupun regional yang mengglocal menjadi jaringan infrastruktur yang mencakup seluruh dunia.

Para pakar teknologi informasi di sejumlah negara Asia juga yakin bahwa IIN akan menjadi katalis dalam pembangunan. Perannya dirasa sangat penting dalam tata ekonomi dan perdagangan di era kini dan mendatang, di mana informasi akan menjadi komoditas utama. Untuk itu, beberapa negara di Asia yang telah mengalami proses pertumbuhan ekonomi yang tinggi pada dekade sebelumnya, dan telah sedang melakukan pembangunan berbagai infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi untuk mampu mengikuti tata ekonomi baru yang bersifat “kapan saja” dan “di mana saja”.

Berbagai kegiatan pembangunan IIN di sejumlah negara di Asia menunjukkan perkembangan yang menggembirakan. Pemerintah Singapura misalnya, pada tahun 1992 telah mencanangkan proyek ambisius yang disebut IT 2000, di mana Singapura divisikan menjadi sebuah *intelligent island*, dengan lima tujuan yaitu membangun sebuah *global hub*, meningkatkan mesin ekonomi, menggali potensi individu, menghubungkan masyarakat secara lokal maupun global, dan meningkatkan kualitas hidup warga negaranya. Proyek-proyek ini dikoordinasikan oleh National Computer Board Singapore (NCB Singapore) yang dibentuk pada tahun 1981.

Berbeda dengan Singapura yang menggunakan pendekatan ekonomi, Hongkong menggunakan pendekatan pengendalian pasar (market-driven).

Dengan demikian, secara resmi Hongkong tidak merencanakan sebuah infrastruktur informasi nasional. Namun mereka sudah menyediakan jaringan serat optik untuk semua telepon. Hongkong telah dan sedang mengembangkan layanan jasa informasi, penerbitan elektronik, pendidikan jarak jauh, *home shopping*, dan juga proyek *medical imaging network* dan *telemedicine*.

Malaysia mengadopsi model gabungan antara Singapura dan Hongkong dalam membangun IIN. Dalam visi 2020, pemerintah Malaysia mencanangkan untuk menjadi bangsa informasi dan bangsa cerdas. Pembangunan IIN Malaysia dilakukan secara bertahap dengan konsep *multimedia super corridor*. Telkom Malaysia juga sedang menguji coba *video-on-demand* untuk keperluan *broadcasting*, pendidikan, dan kepariwisataan.

Rencana Indonesia untuk membangun IIN diawali dengan gagasan Jonathan L. Parapak pada pertengahan April 1996 yang waktu itu menjabat sebagai Sekjen Deparpostel yang mencoba menggaling pemerintah dan swasta untuk menyusun konsep infrastruktur informasi nasional, yang basisnya memanfaatkan jaringan telekomunikasi yang sudah ada untuk kemudian dikembangkan, dengan membentuk tim kecil sebagai perumus. Tim perumus ini berhasil merumuskan konsep IIN yang disebut "Sistem Informasi Nusantara 21", yang lebih dikenal dengan sebutan Nusantara 21, disingkat N-21.

Konsep N-21 dari sisi infrastruktur, akan membangun 3 (tiga) infrastruktur utama yaitu, Adi Marga Kepulauan (Archipelagic Super Highway), Kota Multimedia (Multimedia Cities), serta Pusat Akses Masyarakat Multimedia Nusantara (Nusantara Multimedia Acces Centers). Infrastruktur Adi Marga Kepulauan direncanakan akan menghubungkan seluruh ibukota provinsi di Indonesia dengan berbagai fasilitas jaringan inti tulang-punggung (*backbone network*). Infrastruktur ini juga diproyeksikan untuk dapat mencakup infrastruktur informasi untuk kawasan regional yang meliputi SIJORI (Singapura-Johor-Riau), BIMP-EATA (Brunei Indonesia Malaysia Phillipina East Asia Growth Area), IMT-GT (Indonesia Malaysia Thailand Growth Triangle), dan AIDA (Australia Indonesia Development Area).

Infrastruktur kota multimedia, direncanakan sebagai "jalan raya informasi" dalam kota yang dapat mendukung kegiatan ekonomi dan bisnis. Dengan demikian, kota multimedia akan menyediakan jalur-jalur akses yang lengkap sehingga masyarakat di kota multimedia akan dapat melakukan kegiatan-kegiatan produktif secara cepat melalui transaksi informasi. Aplikasi-aplikasi untuk telemedik, perniagaan/ perdagangan elektronik (*e-commerce*), perbankan elektronik (kartu kredit, ATM), merupakan bagian dari aplikasi umum yang dapat diterapkan dalam kota multimedia.

5. Dampak terhadap Dunia Perpustakaan

Ketersediaan infrastruktur informasi global dewasa ini berdampak luas terhadap pelayanan perpustakaan. Cara menangani informasi yang dulunya hanya dengan mengandalkan tenaga manusia tidak mungkin bisa dipertahankan lagi. Ledakan informasi (*information explosion*) yang sangat besar sebagai akibat dari ketersediaan infrastruktur informasi global itu, memaksa perpustakaan untuk harus memanfaatkan teknologi informasi agar bisa menangani ledakan informasi itu (Stoke, 1994). Perpustakaan konvensional yang hanya bertahan pada paradigma lama yang hanya berorientasi kepada sumber daya informasi berbasis kertas, perlahan-lahan akan ditinggalkan oleh pelanggannya. Sebab, sumber daya informasi digital telah tersedia dalam berbagai media dan situs web, yang dapat dengan mudah diakses dengan memanfaatkan infrastruktur informasi global.

Melihat kondisi sistem informasi global saat ini, khususnya yang menyangkut dunia perpustakaan, tampaknya adanya kebutuhan akan pengelolaan informasi yang ukurannya semakin besar dan semakin kompleks. Perpustakaan tidak mungkin lagi hanya mempertahankan sumber daya koleksi yang dimilikinya semata untuk memenuhi kebutuhan informasi pelanggannya. Kebutuhan informasi masyarakat pengguna akan sulit dipenuhi jika pengelolaan informasi di perpustakaan masih tetap dilakukan dengan cara-cara tradisional, yang hanya mengandalkan tenaga manusia. Untuk itu, pengaplikasian teknologi informasi merupakan syarat mutlak bagi perpustakaan agar bisa memasuki jaringan informasi global. Dengan syarat itu, perpustakaan tidak lagi hanya mempertahankan sumber daya

informasi yang dimilikinya, melainkan dapat melakukan akses ke berbagai situs di mancanegara dengan memanfaatkan sistem jaringan informasi global. Dengan demikian, kebutuhan informasi pengguna akan semakin dapat dipenuhi dengan berbagai informasi yang dapat dijangkau dengan mudah dari berbagai tempat.

Sejumlah model layanan perpustakaan sangat dimungkinkan dapat dibangun dengan memanfaatkan sistem jaringan informasi global. Model perpustakaan yang secara fisik gedungnya kecil, tetapi akses ke sumber daya informasi di luar perpustakaan dengan memanfaatkan infrastruktur informasi global yang sangat besar, adalah merupakan model perpustakaan masa depan.

Komputer sebagai alat bantu pengolahan informasi menawarkan pemecahan masalah yang dapat digunakan untuk mengatasi berbagai hal seperti pengolahan data, penyimpanan data, penyebaran data dan sebagainya. Sebab, peningkatan kapasitas simpanan data dalam komputer sangat memungkinkan menyimpan informasi dalam skala yang sangat besar, dan setiap dekade kapasitas penyimpanan itu cenderung semakin besar. Di samping itu, paket-paket perangkat lunak sistem temu balik informasi (information retrieval system) sangat memungkinkan untuk menjadikan komputer mengelola informasi secara otomatis dan atau semi-otomatis sehingga banyak mengurangi beban manusia. Masalah temu balik informasi ini, merupakan unsur penting dalam sistem perpustakaan. Sistem temu balik informasi di perpustakaan sangat mempengaruhi kinerja pelayanannya.

Penggunaan komputer dalam pengelolaan informasi seperti yang disebutkan di atas tentunya juga menuntut kesiapan para pengguna sistem, yang dalam hal ini pengelola perpustakaan (pustakawan). Oleh karena itu, selain teknik-teknik pengelolaan perpustakaan tradisional, para pengelola perpustakaan (pustakawan) perlu dibekali teknik-teknik pengelolaan bahan perpustakaan yang bersifat digital. Pembekalan itu dapat dilakukan mulai dari pembuatan katalog, penyusunan indeks secara otomatis dan atau semi-otomatis, temu balik informasi, sirkulasi dan penyebaran informasi dan sebagainya.

6. Penutup

Tata kehidupan mulai dari sektor ekonomi, sosial, budaya, pendidikan, dan sebagainya, ke depan atau di masa mendatang akan bertumpu kepada infrastruktur informasi. Untuk itu, antisipasi terhadap pemanfaatan infrastruktur informasi di berbagai sektor kegiatan termasuk pada dunia perpustakaan harus mulai dilakukan. Antisipasi ini harus mempertimbangkan pada aplikasi-aplikasi yang menunjang, dan juga pada pembangunan perangkat kerasnya.

Perpustakaan sebagai pusat pelayanan informasi mutlak harus memanfaatkan ketersediaan infrastruktur informasi global dalam pelayanannya. Oleh karena itu, pengelolaan perpustakaan dengan konsep manajemen modern menuntut pengaplikasian teknologi informasi dan pemanfaatan sumber daya informasi digital yang tersedia pada berbagai situs internet.

Rujukan

- Kisworo, Marsudi W. (1998). *Global Information Infrastructure*. Depok. Program Pascasarjana Universitas Indonesia.
- Martin, William J. (1988). *The Information Society*. London. ASLIB
- Nazief, Bobby A. (1998). *Sistem Informasi Global*. Depok. Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Indonesia
- Stoke, P. (1994). "Librarians and the Internet". *Journal of Librarianship and Information Science*, 26 (3) September: 117 – 120
- Tseng *et al.* (1997). *The Library and Information Professional's Guide to the World Wide Web*. London. Library Association.