



## Mata Ajar

***STRATEGI DAN IMPLEMENTASI E-COMMERCE***

---

## Topik Bahasan

***MEMAHAMI INFRASTRUKTUR JARINGAN INTERNET***

---

## Versi

***2013/1.0***

---

## Nama File

***SDIE-1B-MemahamiInfrastruktur.pdf***

---

## Referensi Pembelajaran

***7-C***

E-Commerce2

## Memahami Infrastruktur Jaringan Internet

Internet dikatakan sebagai sebuah sistem jaringan yang terbentuk dari beragam kumpulan sub-sub jaringan komputer yang tersebar di berbagai belahan bumi. Karena setiap bentuk jaringan komputer, kecil maupun besar, dapat dengan mudah dihubungkan ke dunia maya ini, maka secara kontinyu dan eksponensial, komunitas internet pun bertambah besar. Karakteristik yang demikian mengakibatkan internet tumbuh dengan pesat, tanpa ada pihak-pihak yang mengatur perkembangannya. Secara alami, pertumbuhan internet dapat dianalogikan seperti organisme (semacam makhluk hidup), tumbuh secara pasti menjadi semakin besar dan dewasa. Berdasarkan fakta ini terlihat, bahwa secara tidak sengaja, internet telah menjadi suatu sistem yang terdesentralisasi ke beragam pusat-pusat komunitas digital (Kosiur, 1997). Tidak ada satu

Sumber: Davidson, 1997

Gambar 28. Memahami Infrastruktur Jaringan Internet

Layer	Functions	Information Transferred	TCP/IP Protocols
Application	What data do I need to my system?	Application message	FTP, HTTP, SMTP, DNS
Presentation	What service data look like?	Encrypted data, compressed data	
Session	What is the session?	Session message	
Transport	Where is the packet?	Multiple packets	TCP, UDP
Network	Which route do I follow to get there?	Packet	IP, ARP
Data Link	How do I make sure data gets there?	Frame	Ethernet, PPP
Physical	How do I see the machine in the net?	Bits	Physical wiring

Sumber: David Kosiur, 1997

Gambar 29. ISO network layers? (http://singhat.com)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

Internet dikatakan sebagai sebuah sistem jaringan yang terbentuk dari beragam kumpulan sub-sub jaringan komputer yang tersebar di berbagai belahan bumi. Karena setiap bentuk jaringan komputer, kecil maupun besar, dapat dengan mudah dihubungkan ke dunia maya ini, maka secara kontinyu dan eksponensial, komunitas internet pun bertambah besar. Karakteristik yang demikian mengakibatkan internet tumbuh dengan pesat, tanpa ada pihak-pihak yang mengatur perkembangannya. Secara alami, pertumbuhan internet dapat dianalogikan seperti organisme (semacam makhluk hidup), tumbuh secara pasti menjadi semakin besar dan dewasa. Berdasarkan fakta ini terlihat, bahwa secara tidak sengaja, internet telah menjadi suatu sistem yang terdesentralisasi ke beragam pusat-pusat komunitas digital (Kosiur, 1997). Tidak ada satu lembaga pun yang dapat "memerintah" komunitas yang melakukan interaksi di dunia maya, termasuk negara Amerika Serikat sebagai pelopor teknologi ini.

Lihat Gambar 28. Memahami Infrastruktur Jaringan Internet

Secara fisik, infrastruktur jaringan internet membentuk struktur pohon hirarkis. Kabel transmisi berkecepatan tinggi (high-speed backbone networks) berfungsi sebagai tulang punggung utama dari sistem komunikasi ini. Contohnya adalah media transmisi yang dibangun dan dimiliki oleh MCI dan AT&T (yang menghubungkan benua Amerika dengan negara-negara di belahan bumi lainnya). Akses kepada infrastruktur berkecepatan tinggi ini dapat dilakukan melalui simpul-simpul komunikasi yang dinamakan sebagai Network Access Points (NAPs), yang dibangun oleh berbagai perusahaan seperti Sprint dan Pacific Bell. Simpul-simpul inilah yang menjadi "entry point" bagi berbagai jaringan regional semacam CERFnet, Uunet, dan PSInet yang keberadaannya tersebar di berbagai negara di dunia. Jaringan regional ini biasanya akan membagi beban "traffic" yang dimiliki ke berbagai simpul NAPs agar tidak terjadi proses "bottleneck" yang menyebabkan berkurangnya kecepatan akses ke "main backbone". Di level terendah, Internet Service Providers (ISPs) menyediakan jasanya untuk menghubungkan individu maupun korporat ke infrastruktur internet melalui salah satu jaringan regional yang ada. Dari struktur ini terlihat, bahwa kinerja koneksi internet, sangat bergantung dengan kinerja rute yang dilalui, mulai dari pemakai (user) sampai dengan ke "internet backbone".

Seperti diketahui bersama, jaringan fisik internet melibatkan beragam jenis perangkat keras dan perangkat lunak yang diproduksi oleh berbagai perusahaan besar di dunia. Untuk memungkinkan dilakukannya komunikasi antar komponen-komponen yang berbeda tersebut, tentu saja dibutuhkan aturan-aturan atau standard yang disepakati bersama (protokol). Salah satu protokol yang disepakati untuk dipergunakan di seluruh dunia adalah TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol). Bagaimana sebenarnya cara kerja TCP/IP dilihat dari prinsip-prinsip komunikasi data?

TCP/IP sebagai salah satu protokol memiliki tugas utama untuk mengelola jaringan operasi komputer agar proses komunikasi dan lalu lintas data dapat berjalan dengan baik. Pada tingkat paling atas, protokol mengatur kerja aplikasi agar dapat dipergunakan secara efektif oleh pengguna (user), sementara di tingkat paling rendah protokol berfungsi mengubah data menjadi paket-paket sinyal digital yang siap untuk ditransmisikan melalui beragam medium dari satu tempat ke tempat lainnya.

Sumber: David Kosiur, 1997

Untuk memudahkan dan memungkinkan komunikasi antar berbagai jenis perangkat keras dan perangkat lunak, International Standards Organization (ISO) mengembangkan standar arsitektur jaringan (network layers) yang terdiri dari 7 (tujuh) tingkat (layer). Model ini dinamakan sebagai OSI Reference Model. Ada dua prinsip utama yang dianut oleh OSI Reference Model ini, yaitu: Open Systems; dan Peer-to-Peer Communications. Prinsip open systems berarti bahwa beberapa sistem berbeda yang berada dalam satu layer yang sama dapat dengan mudah saling berkomunikasi dan tukar menukar data (tanpa harus ada proses konversi), sementara prinsip peer-to-peer communications berarti bahwa data yang "diciptakan" oleh sebuah layer diperuntukkan untuk layer yang sama pada sistem yang berbeda. Walaupun harus melalui layer-layer lainnya dalam proses pengiriman atau penerimaan, data yang ditransmisikan sama sekali tidak dirubah, hanya ditambahkan beberapa data yang diperlukan untuk menjalankan fungsi jaringan pada layer tersebut.

Layer tertinggi dinamakan sebagai Application Layer, karena berhubungan langsung dengan aplikasi yang dipergunakan oleh user dalam menjalankan fungsi komputernya. Layer ini merupakan bagian yang paling transparan di mata pengguna internet (user). Fungsi dari layer ini adalah untuk melakukan transfer data (dalam bentuk "application messages") dari satu tempat ke tempat lainnya. User mengenal beberapa cara untuk melakukan transfer ini, seperti melalui email dan website.

Protokol-protokol yang biasa digunakan untuk melakukan proses pada layer ini adalah FTP (File Transfer Protocol), HTTP (Hypertext Transfer Protocol), SNMP (Simple Network Management Protocol), dan DNS (Domain Naming Service). Protokol-protokol lainnya yang kerap pula dipergunakan sehubungan dengan fungsi-fungsi transmisi file pada internet adalah SMTP (Simple Mail Transport Protocol), POP (Post Office Protocol), IMAP (Internet Mail Access Protocol), dan MIME (Multimedia Internet Mail Extensions). Di bawah layer ini, terdapat Presentation Layer dan Session Layer yang berfungsi untuk mengolah data selanjutnya dari Application Layer ke dalam bentuk yang lebih ringkas dan aman (encrypted and compressed data).

Protokol TCP/IP sendiri baru ditemui pada Transport Layer (untuk TCP) dan Network Layer (untuk IP). Pada Network Layer, IP berfungsi untuk menyediakan alamat atau kode bagi sistem jaringan yang terkoneksi ke internet. Protokol lainnya yang berfungsi membantu IP dalam menentukan alamat bagi perangkat keras jaringan lain adalah ARP (Address Resolution Protocol). Sementara TCP yang berada satu layer di atasnya bersama-sama dengan protocol lain (UDP = User Datagram Protocol) pada dasarnya berfungsi menentukan ukuran paket maksimum yang dapat digunakan dan melakukan "kalibrasi" terhadap transmisi pada saat yang sama. TCP biasanya dipergunakan jika kualitas jaringan yang ada sangat baik, sementara untuk situasi sebaliknya, UDP lebih cocok untuk dipergunakan.

Melalui pemaparan singkat mengenai konsep infrastruktur jaringan internet ini terlihat bahwa diperlukan jejaring (internetworking) yang baik antara satu sistem dengan sistem lainnya untuk mendapatkan kinerja transmisi yang cepat. Lebar pita (bandwidth) yang besar pada suatu jalur transmisi belum tentu menghasilkan kinerja komunikasi yang cepat pada sebuah sistem karena pada dasarnya masih ada layer-layer dan hirarki koneksi yang terhubung dengan jalur ini. Dengan kata lain, manajemen perusahaan harus mengetahui betul rute-rute transmisi mana saja yang harus dilalui oleh sistem jaringan internal perusahaannya sebelum masuk ke internet (dan terhubung ke mitra bisnis atau pasar konsumen) untuk mengetahui kelebihan

dan kekurangan skenario infrastruktur yang dimiliki. Dari analisa inilah akan didapatkan "the real speed" dari sistem jaringan sebuah perusahaan yang tentu saja merupakan salah satu variabel bersaing dengan para kompetitor.