

Gigabit LAN (Local Area Network)

Endi Dwi Kristianto

endidwikristianto@engineer.com

http://endidwikristianto.blogspot.com

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2012-2013 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

LAN saat ini tidak mencukupi untuk keperluan multimedia dan aplikasi groupware. Untuk bisa mengoperasikan aplikasi seperti multimedia, video dan 3D CAD/CAM dibutuhkan kecepatan LAN dalam skala Gigabit. Empat tipe teknologi LAN yang ada: Ethernet, Token-Ring, FDDI dan SNA. Tiga yang pertama berdasarkan standar terbuka, sedangkan SNA adalah teknologi IBM dan digunakan untuk maniframe.

Kemunculan LAN Gigabit

Untuk memenuhi kebutuhan network mendatang, teknologi LAN Gigabit muncul dengan cepat. Dikenal sebagai Gigabit Ethernet dan 1G-AnyLAN, LAN ini beroperasi di atas bermacam-macam media, termasuk fiber, coaxial, dan twisted-pair copper wiring kategori 5.

Ethernet

Pada awalnya, Ethernet didesain untuk dijaLANkan di atas kabel koaksial pada kecepatan maksimum 10 MBps. Sekarang Ethernet beroperasi pada kabel koaksial thin-wide (10base2) dan unshielded twisted-pair (UTP) telephone wiring (10baseT). Devais pada network - PC, workstation, printer, server, dll - secara fisik terhubung ke kabel tunggal yang dikenal sebagai bus.

Pada perkembangan berikutnya, muncul teknologi Switch Ethernet, untuk

menghindari problem tabrakan paket. Sebuah Switch Ethernet menggantikan pengkabelan hub. Berikutnya adalah Fast Ethernet, yang membesarkan bandwidth LAN dari 10 MBps menjadi 100 MBps. Ia menggunakan 2 standar: Gigabit 100Base-T (IEEE 802.3u) dan Gigabit 100VG-AnyLAN (IEEE 803.12). Bila upgrade ke switch Ethernet dilakukan tanpa perlu NIC baru dan pengkabelan, Fast Ethernet memerlukan NIC baru dan mungkin juga pengkabelan baru.

Standar 100Base-T menggabungkan dua skema signaling yang dikenal sebagai 100Base-4T dan 100Base-TX. 100Base-T mempunyai option protokol half-duplex yang beroperasi di atas kabel 4 pasang (kategori 3, 4 atau 5 UTP), yang juga digunakan untuk 10Base-T, shielded Twisted-pair (STP) dan fiber. Tiga pasang digunakan untuk transmisi data untuk masing-masing arah, sedangkan pasangan keempat untuk perlindungan kolisi.

Standar 100VG-AnyLAN menggunakan metode akses media berprioritas permintaan, dibandingkan dengan skema CSMA/CD yang didefinisikan Ethernet Standar. Trafik LAN diprioritaskan dalam 2 tipe - prioritas tinggi (trafik suara dan video) dan prioritas normal (data) - dalam system bertipe round robin. Ia beroperasi di atas kabel 4 pasang kategori 3 dan 5, STP atau Fiber.

Token Ring

Token-Ring berbasis standar IEEE 802.5 dan beroperasi pada 4 atau 16 MBps. Dengan Token-Ring, devais network secara fisik terhubung dalam konfigurasi ring dimana data dilewatkan dari devais ke devais secara berurutan. Sebuah paket kontrol, yang dikenal sebagai kontrol token, juga dilewatkan dalam ring. Devais yang ingin mentransmit data akan mengambil token, mengisinya dengan data dan dikembalikan ke ring. Devais penerima akan mengambil token tersebut, lalu mengosongkan isinya dan dikembalikan ke ring. Protokol ini mencegah terjadinya kolisi data dan menghasilkan performansi yang lebih baik pada penggunaan high-level bandwidth.

Ada tiga tipe pengembangan dari Token Ring dasar: full duplex, switched dan 100VG-AnyLAN. Token Ring Full Duplex menggandakan bandwidth yang tersedia bagi devais pada network. Switched Token Ring menggunakan switch yang mentransmisikan data antara segmen LAN, tidak antara devais LAN tunggal. Standar 100VG-AnyLAN mendukung format Ethernet dan Token Ring pada kecepatan 100 MBps.

Fiber distributed Data Interface

FDDI adalah pasangan teknologi LAN Ethernet IEEE 802 yang mendukung data transfer 100 MBps untuk jarak sampai 100 km. FDDI bukan standar IEEE dan beroperasi di atas kabel fiber optik dengan menggunakan arsitektur ring counter-ruting kembar yang dapat menghubungkan sampai 500 devais per ring. Ring kembar memungkinkan LAN tetap beroperasi bila terjadi kegaLAN pada salah satu ring atau node.

Asynchronous Transfer Mode

ATM beroperasi mulai dari 25 MBps sampai 622 MBps. ATM adalah suatu bentuk teknologi paket switching yang menggunakan sel data dengan panjang tetap (53 byte) pada sirkuit virtual. Dengan ukuran sel data yang tetap dan kecil, memungkinkan switching pada kecepatan dengan throughput tinggi. Dengan delay yang sangat kecil dan waktu interval yang tetap antar sel data, memungkinkan aplikasi suara dan video dikirim lewat LAN dan berbagai jenis tipe data yang berbeda digabungkan dalam network yang sama. Walaupun ATM tidak mencapai kecepatan Gigabit di atas network, feature delay dan waktu interval menjadikannya teknologi potensial untuk LAN kecepatan tinggi membawa aplikasi multimedia.

Dua Standar

Problem terbesar yang dihadapi LAN Gigabit adalah adanya dua standar yang menyebabkan adanya masalah kompatibilitas. Selain itu, baik Gigabit Ethernet ataupun 1G-AnyLAN tidak menjamin pengoperasian suara atau video yang time-sensitive. Pertanyaan lain yang belum terjawab sekitar throughput dan jarak capai antar node dengan kabel tembaga.

Isu kompatibilitas menjadi lebih kompleks dengan adanya kebutuhan pemakaian Ethernet Gigabit di atas LAN bersama. Unswitch Ethernet menggunakan CSMA/CD untuk menghindari tabrakan data. Di sisi lain Switched Ethernet tidak menghadapi masalah tabrakan, karena desainnya yang full duplex. Oleh karena itu, protokol CSMA/CD dihentikan. Pada kecepatan Gigabit di atas network dimana kedua tipe protokol Ethernet digunakan, tabrakan akan terjadi dengan jumlah besar, sehingga akan memerlukan transmisi uLANg yang dapat mengurangi performansi secara signifikan.

Dua prosedur sedang dievaluasi untuk masalah LAN Gigabit bersama. Yang pertama memerlukan perluasan carrier yang digunakan ketika devais network memulai transmisi untuk menjaga sinyal carier aktif lebih lama. Perluasan ini memungkinkan frame ethernet berjaLAN lebih jauh tanpa tabrakan. Ada negatif efek bila paket Ethernetnya besar. Dan bila paket lebih kecil (64 Kb), efisiensi berkurang sebagai hasil dari kombinasi paket besar dan kecil.

Pendekatan kedua menggunakan buffered repeater untuk menjaLANkan protokol CSMA/CD. Secara tradisional, LAN bersama berjaLAN half-duplex. Dengan meletakkan tabrakan pada buffered repeater, end station tidak perlu melakukan transmisi uLANg. Kerugiannya adalah buffered repeater memerlukan tambahan 8 Kb memori per port untuk menangani kemampuan buffering.

LAN Gigabit ATM

Satu argumen kuat yang memfavoritkan ATM adalah karena kemampuan multimediana yang beih berkembang. Ethernet Gigabit tidak mempunyai suatu skema untuk prioritas pengiriman trafik time-sensitive. 1G-AnyLAN (100VG) menyerahkan dua level prioritas untuk trafik, tetapi pada LAN yang sibuk prioritas tersebut tidak menjamin suara dan video datang tepat waktu. Sedangkan pada ATM, ketepatan waktu diperoleh karena penggunaan sel berukuran tetap, dibandingkan paket berukuran tak tetap pada Ethernet. Sel tersebut memudahkan transportasi secara simultan berbagai jenis tipe trafik.

Keuntungan besar LAN Ethernet Gigabit adalah tidak perlu penulisan uLANg aplikasi, sedangkan ATM memerlukannya untuk mengakomodasi switching data.

LAN Gigabit terkini

Sebuah produk LAN Gigabit ditawarkan oleh sebuah vendor. Mempunyai teknologi konsentrator multichannel yang menyediakan transport data symetric bebas tabrakan. Beroperasi pada kecepatan 1 GBps di atas kabel 4 pasang kategori 5 UTP, dengan 320 MBps dialokasikan untuk komunikasi dari workstation ke server, 320 untuk respon server ke workstation, dan 320 sisanya untuk fungsi remote, seperti e-Mail, video feed, video konferen, dan internet. Data dikonversi dari format 8 bit ke format khusus 10 bit untuk keperluan transmisi. Pengkodean ini adalah kompatibel standar industri dan

menyediakan feature untuk pemeliharaan penyesuaian waktu, deteksi kesalahan hardware, dan pengiriman/penerimaan karakter kontrol dari network sambil menjaga kompatibilitas semua tipe data.

Dari:

Today's Ten Most Critical Telecommunication teknologi with Focus on the internet, Computer Technology research group.

Biografi Penulis



Endi Dwi Kristianto. Biasa dipanggil Endi. Penulis lahir di Tegal, 28 Oktober 1991. Menyelesaikan pendidikan vokasi di SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto Jurusan Teknik Komputer Jaringan, dan sekarang masih terdaftar sebagai mahasiswa tingkat akhir Politeknik Negeri Semarang, Program Studi D4 Teknik Telekomunikasi. Bidang kesukaan adalah Networking, Komunikasi data, Linux RedHat, WLAN, Security Network, dan Jaringan Powerline atau PLC (lagi belajar). Kegiatan saat ini adalah melakukan penelitian tentang virtual access point dan implementasi thin client (diskless) pada jaringan powerline.