

BAB 1

Arsitektur Wide Area Network (WAN)

Objektif :

1. Mahasiswa dapat memahami Konsep Jaringan WAN
2. Mahasiswa dapat mengenal Protokol-protokol WAN

1.1. Pendahuluan

Jaringan Komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer, perangkat lunak dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. Tujuan dari jaringan komputer adalah :

- Membagi sumber daya: contohnya berbagi pemakaian printer, CPU, memory, dan harddisk.
- Komunikasi: contohnya e-mail/surat elektronik, instans messaging, dan chatting.
- Akses informasi

Masing-masing komputer memiliki sebuah kartu jaringan atau port komunikasi lainnya, yang kemudian dihubungkan dengan kabel maupun nirkabel sebagai medium transmisi, dan ada perangkat lunak jaringan sehingga membentuk suatu jaringan komputer.

Apabila ingin membuat jaringan komputer yang lebih luas lagi jangkauannya, maka diperlukan peralatan tambahan, seperti contohnya Hub, Bridge, Switch, dan Router sebagai peralatan interkoneksinya.

1.2. Arsitektur Wide Area Network (WAN)

WAN (Wide Area Network) merupakan sistem jaringan yang menghubungkan antara jaringan Local Area Network (LAN) dengan jaringan luar atau WAN yang tidak dibatasi oleh daerah geografis. Pada Sistem WAN anda dapat mengakses file/data milik orang lain pada tempat lain yang cukup jauh. Untuk memenuhi hal tersebut dibutuhkan suatu alat untuk dapat menyalurkan paket data ke jaringan publik, dapat berupa Switch, Router maupun peralatan lain yang dapat dipergunakan untuk komunikasi data.

Jaringan WAN memiliki beberapa kelebihan seperti :

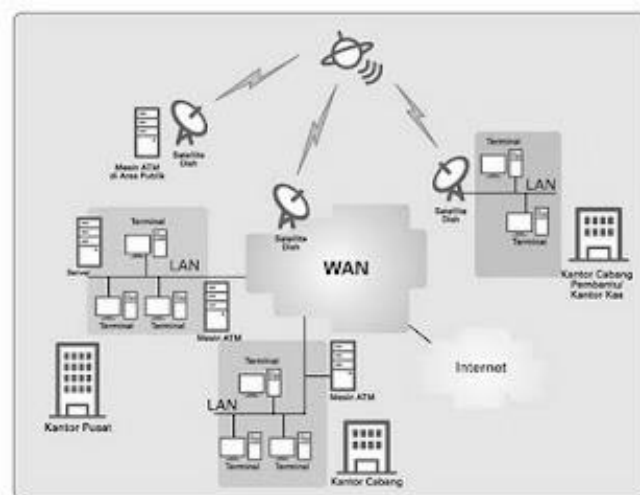
- Memiliki sistem jaringan yang sangat luas sehingga dapat berkomunikasi dengan berbagai negara, dan benua.
- Apabila terhubung dengan jaringan Internet, maka dapat melakukan transfer file dengan cepat seperti menggunakan fasilitas Email.

- Berbagi informasi melalui area yang lebih besar, dan lain – lain.

Selain memiliki kelebihan jaringan WAN tentunya juga memiliki beberapa kelemahan seperti :

- Dalam hal konfigurasi atau pengaturan jaringan WAN lebih rumit dan sulit jika dibandingkan dengan jaringan LAN dan alat – alat yang dibutuhkan sangat mahal.
- Memerlukan firewall yang baik untuk membatasi pengguna luar yang masuk sehingga dapat mengganggu jaringan.

Jaringan WAN memiliki arsitektur yang cukup berbeda dengan jaringan LAN, dimana jaringan WAN bertujuan untuk menghubungkan beberapa jaringan LAN agar dapat saling berkomunikasi dalam jarak yang cukup jauh dengan memanfaatkan jasa dari pihak ketiga atau Internet Service Provider. Berikut adalah salah satu contoh arsitektur jaringan WAN :



Arsitektur Jaringan WAN

Arsitektur WAN dari gambar diatas menunjukkan bahwa terdapat beberapa buah jaringan LAN pada masing – masing kantor cabang dan kantor pusat yang terhubung dengan pihak ketiga atau internet service provider sehingga

masing – masing LAN dapat saling berkomunikasi. Pada gambar tersebut kantor pusat berdiri sebagai server dan kantor cabang sebagai client sehingga kantor pusat dapat berbagi resource terhadap kantor cabang serta dapat memperoleh informasi – informasi yang terdapat pada kantor cabang.

1.3. Protocol WAN

Protokol jaringan adalah aturan-aturan atau tatacara yang digunakan dalam melaksanakan pertukaran data dalam sebuah jaringan. Protokol mengurus segala hal dalam komunikasi data, mulai dari kemungkinan perbedaan format data yang dipertukarkan hingga ke masalah koneksi dalam jaringan. Dalam suatu jaringan komputer, terjadi sebuah proses komunikasi antar entity atau perangkat yang berlainan sistemnya. Entity atau perangkat ini adalah segala sesuatu yang mampu menerima dan mengirim. Untuk berkomunikasi mengirim dan menerima antara dua entity dibutuhkan saling-pengertian di antara kedua belah pihak. Pengertian inilah yang dikatakan sebagai protokol. Jadi protokol adalah himpunan aturan-aturan main yang mengatur komunikasi data. Ada beberapa jenis koneksi pada jaringan WAN, diantaranya :

- **Leased Line**

Leased line yang juga disebut sebagai koneksi *Point to Point* atau *Dedicated*. Pada koneksi ini tidak membutuhkan proses *call setup* untuk memulai pengiriman paket/data. Mekanisme pengiriman paket dilakukan secara *Synchronous serial*.

- **Circuit Switching**

Koneksi ini terlebih dulu membuat *call setup* agar memulai pengiriman paket, sebagai contoh **PSTN** dan **ISDN** merupakan protocol WAN yang menerapkan koneksi Circuit Switching pada jaringan publik atau lebih dikenal sebagai Internet. Untuk mekanisme koneksi dilakukan secara *Asynchronous serial*.

- **Packet Switching**

Untuk koneksi Packet Switching kita dapat membagi bandwidth pada setiap pemakai sehingga koneksi akan lebih stabil dan dapat me-manage

bandwidth sesuai dengan jumlah pemakai. Packet Switching merupakan pengembangan dari koneksi Leased Line dan mekanisme koneksinya secara *Synchronous Serial*.

Selain itu, saat ini juga terdapat beberapa protocol WAN untuk menyediakan mekanisme komunikasi pengiriman data melalui jaringan WAN atau jaringan publik yaitu :

- **Protocol HDLC (High Level Data Link Control),**

Merupakan suatu protocol WAN yang bekerja pada data link layer dimana HDLC protocol untuk menetapkan metode enkapsulasi packet data pada *synchronous Serial*. HDLC keluaran ISO memiliki kelemahan yakni masih bersifat Singel protocol yang berarti hanya untuk komunikasi pada satu protocol, sedangkan untuk HDLC keluaran CISCO multiprotocol, dimana dapat melakukan komunikasi data dengan banyak protocol (misal IP, IPX) dan protocol yang terdapat pada layer tiga secara simultan.

- **Point to Point Protocol (PPP)**

Protocol pada data link yang dapat digunakan untuk komunikasi *Asynchronous Serial* maupun *Synchronous Serial*. PPP dapat melakukan autentikasi dan bersifat multiprotocol. Protocol ini merupakan pengembangan dari protocol SLIP (Serial Line Interface Protocol) yaitu suatu protokol standar yang menggunakan protocol TCP/IP.

- **X.25 Protocol**

Merupakan protokol standar yang mendefinisikan hubungan antara sebuah terminal dengan jaringan Packet Switching. Untuk protokol ini dibuat untuk komunikasi data secara analog yang berarti proses pengiriman data harus mengikuti algoritma – algoritma yang ada pada Protocol X.25. Protokol ini melakukan suatu koneksi dengan membuat suatu *Circuit Virtual* dimana suatu jalur khusus pada jaringan publik yang dipakai untuk komunikasi data antar protokol X.25

- **Frame Relay**

Protokol Frame Relay untuk pengiriman data pada jaringan publik. Sama halnya dengan protokol X.25, Frame Relay juga memakai Circuit Virtual sebagai jalur komunikasi data khusus akan tetapi frame Relay masih lebih baik dari X.25 dengan berbagai kelengkapan yang ada pada Protokol Frame Relay. Encapsulasi packet pada Frame Relay menggunakan identitas koneksi yang disebut sebagai DLCI (*Data Link Connection Identifier*) yang mana pembuatan jalur Virtual Circuit akan ditandai dengan DLCI untuk koneksi antara komputer pelanggan dengan Switch atau router sebagai node Frame relay.

- **ISDN (Integrated Services Digital Network)**

Suatu layanan digital yang berjalan melalui jaringan telepon. ISDN juga protokol komunikasi data yang dapat membawa packet data baik dalam bentuk text, gambar, suara, video secara simultan. Protocol ISDN beroperasi pada bagian physical, data link, dan network.

1.4. Routing Protocol

Routing protocol adalah suatu aturan yang mempertukarkan informasi routing yang akan membentuk sebuah tabel routing sehingga pengalamatan pada paket data yang akan dikirim menjadi lebih jelas dan routing protocol mencari rute tersingkat untuk mengirimkan paket data menuju alamat yang dituju. Routing protocol dibagi menjadi 2, antara lain :

A. Interior Gateway Protocol

Interior Gateway Protocol biasanya digunakan pada jaringan yang bernama **Autonomous System**, yaitu sebuah jaringan yang berada hanya dalam satu kendali teknik yang terdiri dari beberapa subnetwork dan gateway yang saling berhubungan satu sama lain. Interior gateway diimplementasikan melalui protokol :

- **RIP**

RIP (Routing Information Protocol) termasuk dalam Distance vector protocol. Proses routing pada RIP ini, protocol memetakan daftar jarak

tempuh dari sumber melalui tiap-tiap network berdasarkan jumlah hop, yakni jumlah router yang harusalui oleh paket-paket untuk mencapai address tujuan. Jadi RIP ini akan menentukan jalur aliran data berdasarkan jarak terpendek. RIP dibatasi hanya sampai 15 hop. Broadcast di-update dalam setiap 30 detik untuk semua RIP router guna menjaga integritas. RIP cocok diimplementasikan untuk jaringan kecil.

- **OSPF**

OSPF (Open Shortest Path First) termasuk dalam Link state protocol. Dengan menggunakan routing OSPF maka router dan protocol dapat menentukan jalur transmisi data sendiri berdasarkan bandwidth. Setiap router memetakan map sederhana dari keseluruhan jaringan. Update-update dilakukan via multicast, dan dikirim. Jika terjadi perubahan konfigurasi. OSPF cocok untuk jaringan besar.

- **EIGRP**

EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) adalah routing protocol yang hanya diadopsi oleh router cisco atau sering disebut sebagai proprietary protocol pada Cisco. Dimana EIGRP ini hanya bisa digunakan sesama router Cisco saja.

EIGRP sering disebut juga hybrid-distance-vector routing protocol, karena EIGRP ini terdapat dua tipe routing protocol yang digunakan, yaitu: distance vector dan link state.

- **IS-IS**

Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS) adalah protokol yang besar digunakan oleh perangkat jaringan untuk menentukan cara terbaik untuk datagram dipromosikan dari sisi ke sisi paket switched jaringan dan proses ini disebut routing. Menengah sistem-ke-intermediate sistem (IS-IS) membedakan antara tingkat-tingkat seperti tingkat 1 dan tingkat 2. Protokol routing dapat diubah tanpa perlu menghubungi wilayah intra routing protocol.

B. Exterior Gateway Protocol

Pada dasarnya internet terdiri dari beberapa Autonomous System yang saling berhubungan satu sama lain. Dan untuk menghubungkan Autonomous System dengan Autonomous System yang lainnya, maka Autonomous System menggunakan exterior routing protocol sebagai pertukaran informasi routingnya. Implementasi exterior gateway protocol melalui :

- **Border Gateway Protocol (BGP)**

Border Gateway Protocol (BGP) merupakan salah satu jenis routing protokol yang digunakan untuk koneksi antar Autonomous System (AS), dan salah satu jenis routing protokol yang banyak digunakan di ISP besar ataupun perbankan. BGP termasuk dalam kategori routing protokol jenis Exterior Gateway Protokol (EGP).

Dengan adanya EGP, router dapat melakukan pertukaran rute dari dan ke luar jaringan lokal Autonomous System (AS). BGP mempunyai skalabilitas yang tinggi karena dapat melayani pertukaran routing pada beberapa organisasi besar. Oleh karena itu BGP dikenal dengan routing protokol yang sangat rumit dan kompleks.