

# Mengenal WAN dan Solusi Load Balancing

*Deris Stiawan (Dosen Jurusan Sistem Komputer FASILKOM UNSRI)  
Sebuah Pemikiran, Sharing, Ide Pengetahuan, Penelitian*

## Mengenal WAN

Wide Area Network atau Jaringan Skala Luas saat ini mungkin suatu istilah yang tidak asing lagi terutama bagi solusi IT bagi sebuah perusahaan bisnis dan institusi. Perkembangan teknologi informasi saat ini telah sampai pada era Broadband. Berbeda dengan era sebelumnya, dimana akses Internet, bukan saja lambat, kapasitasnya juga relatif kecil, sehingga berbagai konten yang berkembang juga masih terbatas. Namun, di era broadband, yang justru akan banyak berkembang adalah aplikasi-aplikasi baru yang membutuhkan bandwidth yang besar (*new bandwidth-intensive applications*), seperti *video* dan *music-on-demand*, *multi-player online games*, *voice* dan *video communications*, serta *online shopping and learning*. Layanan-layanan yang sebelumnya sulit berkembang, diperkirakan akan mendapatkan momentum baru perkembangannya ke depan.

Saat ini kebutuhan bisnis (banking, retail, manufacture, services, dan lain-lain) serta institusi akan solusi dari komunikasi data ini cenderung meningkat, apalagi dengan banyaknya perusahaan mempunyai cabang di banyak tempat yang terpisah oleh jarak dan letak secara geografis. Kebutuhan komunikasi ini biasanya digunakan untuk transfer data, sinkronisasi database, integrasi data / informasi, kebutuhan komunikasi suara menggunakan VoIP, Teleconference untuk keperluan meeting secara virtual sampai dengan integrasi sistem dengan menggunakan teknologi ERP/CRM/ Supply Chain. Komunikasi data dan informasi ini sering disebut sebagai WAN (Wide Area Network) atau jaringan skala luas.

Teknologi komunikasi data pada WAN saat ini sudah sangat banyak pilihannya dari teknologi yang lama sampai dengan pengembangan dari solusi protocol baru yang baru dikembangkan. WAN dibagi menjadi jaringan Circuit Switching dan Paket Switching, Circuit Switching seperti teknologi ISDN dan DSL yang biasanya melalui jaringan PSTN sedangkan Paket Switch memungkinkan komunikasi data yang dibagi-bagi menurut rute yang terbaik. Ada banyak solusi yang bisa digunakan untuk komunikasi data pada jaringan skala luas, saat ini terdapat beberapa solusi komunikasi data yang ditawarkan oleh telco provider. WAN adalah jaringan komunikasi yang meliputi area geografis yang luas dan biasanya menggunakan fasilitas dari transmisi provider, seperti perusahaan telpon atau lainnya

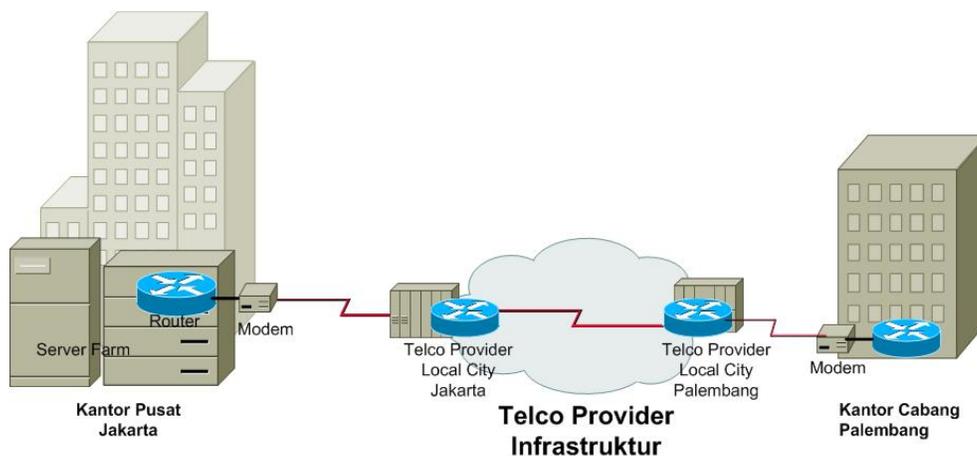
Dalam jaringan WAN sangat sensitif dengan masalah lebar pita (bandwidth), para penyedia jasa biasanya menentukan biaya sewa dari layanan dan bandwidth yang digunakan. Ada beberapa layanan WAN yang sering menjadi ukuran layanan perusahaan telco terhadap pelanggannya.

Tabel 1. Layanan WAN dan Bandwidth

Layanan	Type User	Bandwidth
T1	Larger Entities	1.544 Mbps
E1	Larger Entities	2.048 Mbps
T3	Larger Entities	44.736 Mbps
E3	Provider backbone Telekomunikasi	34.368 Mbps
STS-A (OC-1)	Provider backbone Telekomunikasi	51.840 Mbps
STM-1	Provider backbone Telekomunikasi	155.52 Mbps
STS-3 (OC-3)	Provider backbone Telekomunikasi	155.251 Mbps
STM-3	Provider backbone Telekomunikasi	466.56 Mbps
STS-48 (OC-48)	Provider backbone Telekomunikasi	2.488320 Gbps

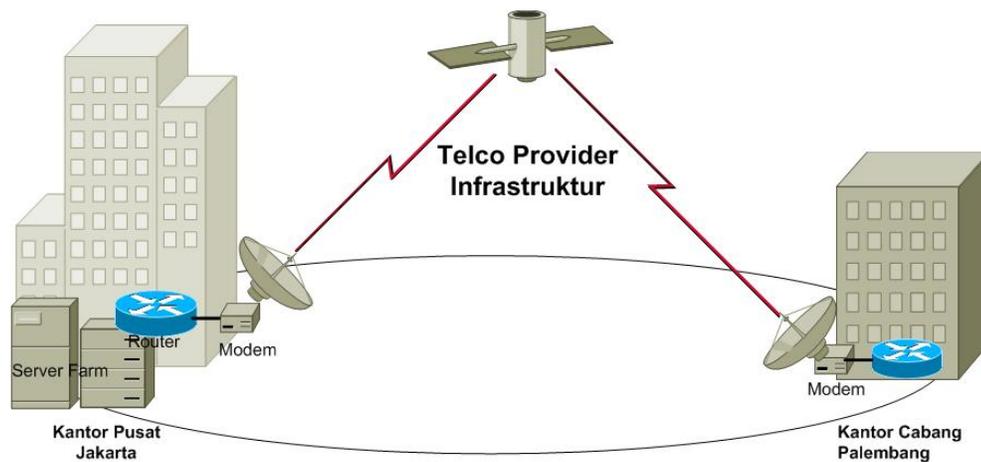
Ada beberapa solusi WAN yang dapat kita pilih saat ini yang banyak ditawarkan oleh provider seperti ;

1. **Leased Channel**, solusi untuk mengkoneksikan jaringan kita dengan menyewa pada operator telco untuk bandwidth tertentu, biasanya biaya dihitung dari banyaknya node, besarnya bandwidth yang digunakan dan jarak antara node tersebut, semakin besar bandwidth dan semakin jauh jarak antara satu node dengan yang lain akan semakin mahal biayanya. Perusahaan telco yang kita sewa biasanya perusahaan yang telah mempunyai infrastruktur ke seluruh Indonesia atau keluar negeri (tergantung kebutuhan), infrastruktur kebanyakan menggunakan Terrestrial dan Metro-e yang rata-rata backbonenya menggunakan Fiber Optic (FO).



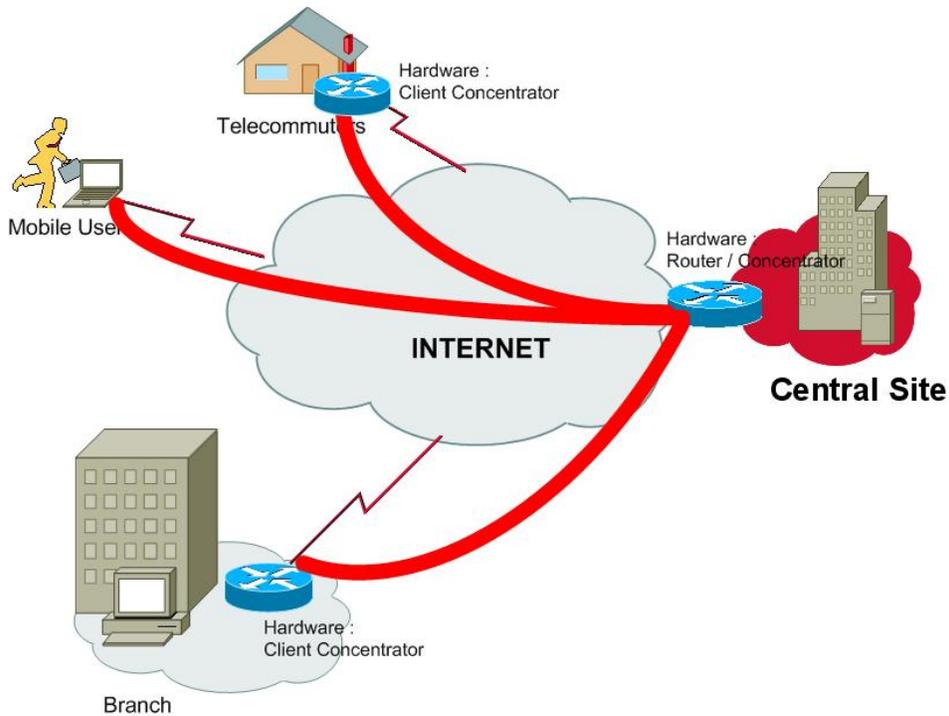
solusi *Leased Channel* pada Jaringan Skala Luas (WAN)

2. **VSAT (Very Small Aperture Terminal)**, komunikasi yang menggunakan media satellite diluar muka bumi sebagai transmitter dan receivernya dari tempat yang berada di permukaan bumi ke tempat lain selama masih dalam coverage area (hotspot area) dari satelit tersebut. Solusi ini sering digunakan perusahaan minyak lepas pantai, kehutanan jauh didalam hutan, riset di pegunungan atau gurun, yang jauh dari coverage area layanan. Namun VSAT biasanya digunakan sebagai solusi terakhir jika layanan lain tidak tersedia dikarenakan latency yang besar dan sangat rentan terhadap gejala alam, VSAT sangat tidak sesuai untuk solusi komunikasi data dan suara yang memerlukan kualitas yang prima dan reliable.



solusi VSAT pada Jaringan Skala Luas (WAN)

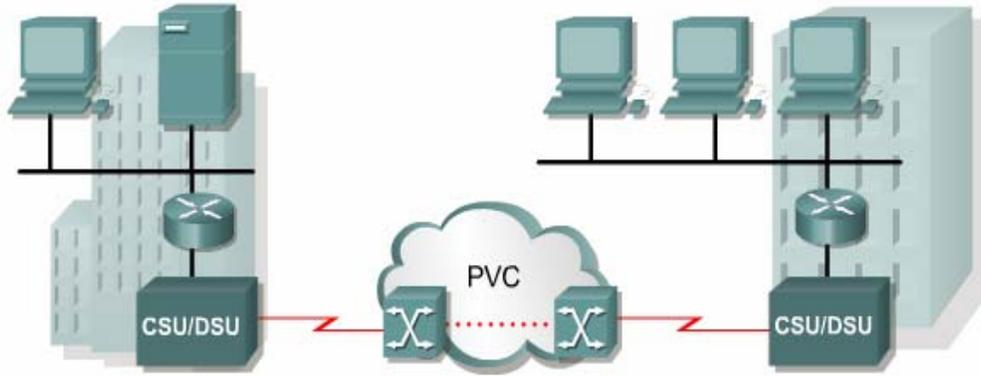
3. **VPN (Virtual Private Network)**, karena jaringan Internet adalah jaringan public yang terdiri dari banyak tipe orang yang menggunakannya, sangat krusial jika data-data rahasia kita lewatkan secara clear text di Internet. Karena data dapat di capture dan dibajak ditengah proses transmisi datanya. Dengan solusi yang diberikan VPN dimana data akan aman pada saat di transmisi karena data dibungkus (encapsulasi) dan dienkripsi dengan metode kriptography tertentu. VPN merupakan solusi hemat yang banyak digunakan perusahaan untuk mengkoneksikan cabang / mobile user ke server pusatnya. Saat ini banyak perusahaan menghubungkan sistem terintegrasinya dengan menggunakan solusi hemat teknologi tepat seperti Virtual Private Network (VPN), mengapa hemat karena dilewatkan di jaringan Internet, jadi kita hanya berlangganan Internet pada sebuah provider dengan kecepatan tertentu dan memilih teknologi VPNnya. Dengan menggunakan VPN kita seakan-akan membuat jaringan private / khusus dengan melewati jaringan publik seperti Internet, teknologi ini memungkinkan dapat mereduksi biaya dan aman karena menggunakan metode enkripsi.



Solusi VPN melewati jaringan publik Internet

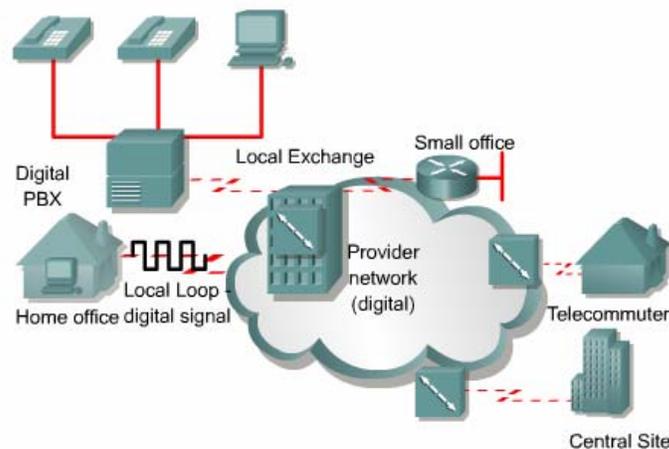
4. **DSL (Digital Subscriber Line)**, DSL sering menjadi solusi telco untuk menghubungkan ke end user. Ada banyak varian DSL yang sering disebut XDSL (ADSL, SDSL, VDSL, dan lain-lain). *Asymmetric DSL* yang paling banyak saat ini digunakan karena versi ekonomis dari DSL, teknologi ini memungkinkan transfer data download bisa tinggi namun berbeda dengan uploadnya yang transferanya lebih kecil dari download. ADSL adalah teknologi yang menggunakan jaringan line telpon twister-pair yang ada untuk mengalirkan data dengan kecepatan tinggi seperti multimedia dan video (Marilee Ford, dkk, *Internetworking Techlogies Handbook*, 1997 : 181). Keuntungan lainnya adalah ADSL bisa menggunakan fixed cable yang existing seperti PSTN salah satu telco tanpa mengganggu komunikasi suara. Namun kelemahannya adalah jarak yang pendek, rata-rata berjalan dengan baik dibawah jarak 5 km. Saat ini ada teknologi VPN yang banyak ditawarkan telco provider yang merupakan solusi hemat yang banyak digunakan perusahaan untuk mengkoneksikan cabang / mobile user ke server pusatnya.
5. **Frame Relay**, suatu skema teknologi WAN yang dibuat untuk memperbaiki dari teknologi X.25. Frame Relay menjadi pilihan utama dahulu karena jaringan ini dapat diimplementasikan dengan interkoneksi perangkat pasaran. Frame Relay dirancang berdasarkan konsep Virtual Circuit (VC), VC merupakan sebuah jalur sambungan dua arah didalam jaringan yang didefinisikan oleh software (Schaum's, *Computer Network*, Erlangga, 2004:70). Frame relay dapat dapat menangani error dan pengelamatan di jaringan, namun

sangat rentan terhadap gangguan pengiriman paket data (drop) dan keterlambatan (delay) karena Frame Relay tidak dapat memilah paket yang lewat di jaringan, hal ini sangat tidak diinginkan dengan kondisi pengiriman data saat ini yang menginginkan jaringan yang reliable dan stabil.



Solusi Frame Relay Jaringan Skala Luas (sumber cisco.netacad.net)

6. ISDN atau *Integrated System Digital Network* dirancang untuk membawa data, suara dan Video. Teknologi yang memungkinkan membawa data digital pada kabel analog dengan membawa data lebih besar dan proses koneksi lebih cepat dari dial-up biasa. ISDN menjadi trend pada era tahun 90an dikarenakan teknologi yang bisa membawa paket data dengan kecepatan yang tinggi namun dahulu cocok dengan infrastruktur last miles di Indonesia. ISDN menyediakan dua tingkatan pelayanan, Basic Rate Interface (BRI) dan Primary Rate Interface (PRI) (Schaum's, Computer Network, Erlangga, 2004:71).



Solusi ISDN Jaringan Skala Luas (sumber cisco.netacad.net)

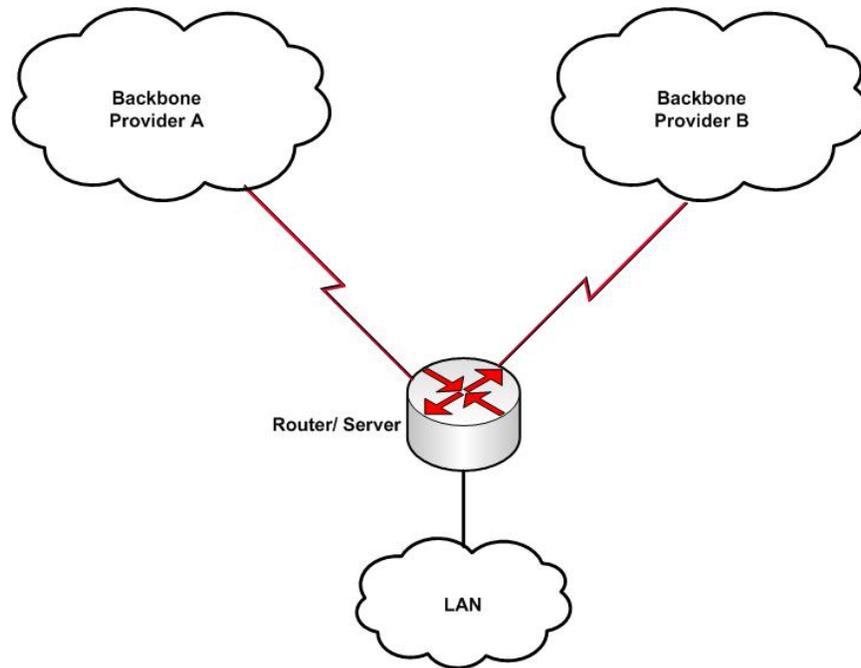
Karena sifatnya yang sangat krusial maka saat ini dibutuhkan suatu solusi komunikasi data yang sangat reliable dan tidak menerima toleransi atas terjadinya network down. Solusi untuk mencapai 100 % uptime selain mempersiapkan infrastruktur hardware yang baik juga yang paling krusial adalah koneksi backbonenya, baik dari sisi last mile yang digunakan, router CPEnya sampai dengan routing di jaringan penyedia jasa yang kita sewa.

Saat ini sangat dibutuhkan solusi network yang reliabilitasnya mencapai 100% uptime tanpa down. Dahulu kebutuhan network down zero time hanya dicapai oleh perusahaan yang menggunakan IT secara significant seperti banking, dan provider telco, namun seiring kebutuhan zaman saat ini tidak adalagi perusahaan atau pengguna jasa telco yang menginginkan networknya down. Dahulu konsep load balancing dikenalkan untuk kebutuhan grid computing pada pemrosesan paralel untuk mengerjakan perhitungan yang besar dan banyak, dengan cara membagi pemrosesan ke beberapa processor. Saat ini load balancing juga digunakan untuk solusi backup koneksi baik koneksi ke backbone internet atau ke telco tempat kita menyewa link WAN kita.

Solusi Loadbalancing di jaringan computer digunakan untuk membagi antara bandwidth yang ada dibackbone utama (primary) dengan bandwidth backup. Jadi disini dibutuhkan backbone backup yang berbeda dengan primary baik dari sisi routing, lastmile bahkan penyedia jasanya. Misalnya, Perusahaan cabang di Palembang mempunyai kantor pusat yang berada di Jakarta, Perusahaan mengintegrasikan semua databasenya secara terpusat di Jakarta. Koneksi dari cabang ke pusat menggunakan solusi VPN IP dari sebuah provider telco di Indonesia. Walaupun mendapat jaminan dari pihak provider dengan SLA (Service Level Agreement) atau SLG (Service Level Guarantee) namun bisa saja suatu saat terjadi down time yang tidak diinginkan.

Load balancing Network, suatu teknik yang digunakan untuk memisahkan antara dua atau banyak network link. Dengan mempunyai banyak link maka optimalisasi utilisasi sumber daya, throughput, atau response time akan semakin baik karena mempunyai lebih dari satu link yang bisa saling membackup pada saat network down dan menjadi cepat pada saat network normal jika memerlukan realibilitas tinggi yang memerlukan 100 % koneksi uptime dan yang menginginkan koneksi upstream yang berbeda dan dibuat saling membackup

Untuk dapat mengimplementasikan system ini diperlukan suatu perangkat tambahan baik berupa router Cisco atau menggunakan solusi router dari Mikrotik yang lebih ekonomis namun powerfull. Contoh solusi dari mikrotik dapat dilihat di [http://mikrotik.co.id/artikel\\_lihat.php?id=21](http://mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=21) .



Gambar solusi load balancing dengan dua backbone provider

## Keuntungan

Ada beberapa keuntungan pada saat menggunakan system load balacing, diantaranya adalah ;

1. **Asymetric Load**, rasio dapat dibuat dengan menentukan koneksi yang menjadi primary yang dianggap paling baik backbonenya dan terbaik dalam path routingnya, jadi kita dapat membuat mesin untuk mencari best path determination dan routing yang terpendek dan terbaik untuk sampai ketujuan.
2. **Aktivitas berdasarkan Prioritas**, disaat load jaringan lagi peek, server akan dapat membagi aktivitas berdasarkan prioritas dan ke link cadangan.

3. **Proteksi dari serangan DDoS**, karena kita dapat membuat features seperti SYN Cookies dan delayed-binding (suatu metode di back-end server pada saat terjadi proses TCP handshake) pada saat terjadi serangan SYN Flood
4. **Kompresi HTTP**, memungkinkan data untuk bisa mentransfer objek HTTP dengan dimungkinkannya penggunaan utilisasi kompresi gzip yang berada di semua web browser yang modern.
5. **TCP Buffering**, dapat membuat respon buffer dari server dan berakibat dapat memungkinkan task akses lebih cepat
6. **HTTP Caching**, dapat menyimpan content yang static, dengan demikian request dapat di handel tanpa harus melakukan kontak ke web server diluar jaringan yang berakibat akses terasa semakin cepat.
7. **Content Filtering**, Beberapa load balancing dapat melakukan perubahan trafik pada saat dijalankan.
8. **HTTP Security**, beberapa system load balancing dapat menyembunyikan HTTP error pages, menghapus identifikasi header server dari respon HTTP, dan melakukan enkripsi cookies agar user tidak dapat memanipulasinya.
9. **Priority Queuing**, berguna untuk memberikan perbedaan prioritas traffic paket
10. **Spam Filtering**