



# Network Tech Support



## **Modul 16:**

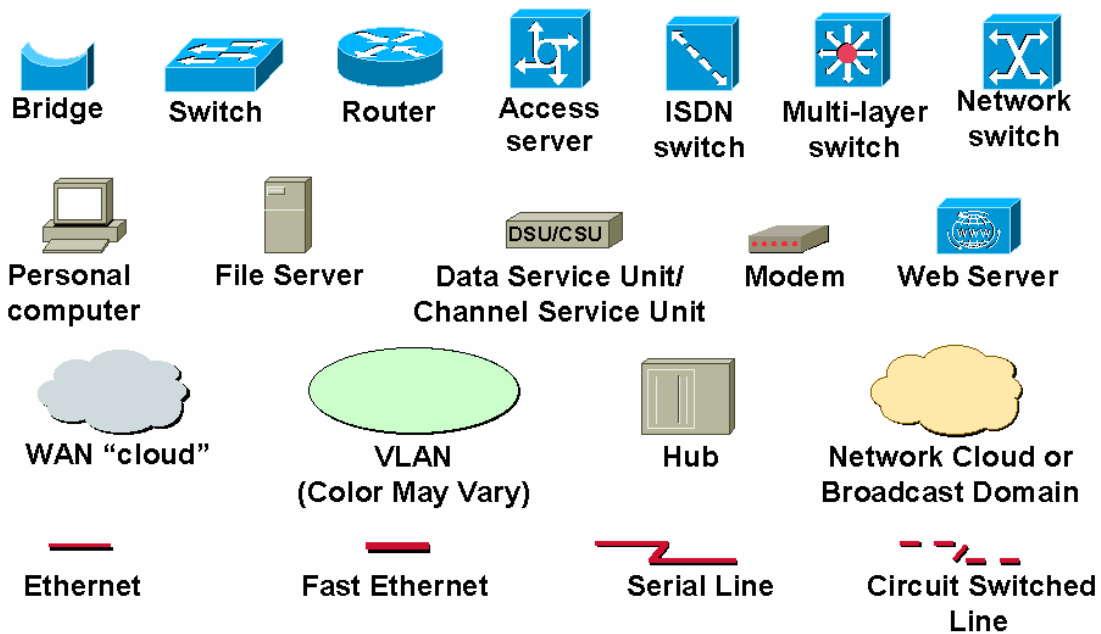
### *Building LAN*

#### **Overview**

*Local Area Network merupakan suatu struktur komunikasi komputer dalam lingkup area yang terbatas. Untuk membangun Jaringan LAN yang tepat dan scalable sesuai dengan kebutuhan perusahaan atau organisasi, dibutuhkan suatu desain dan perencanaan yang baik. Banyak faktor yang akan dipertimbangkan perusahaan dalam membangun suatu jaringan LAN, mulai dari faktor biaya hingga perangkat yang digunakan.*

## Internetworking Symbols

Berikut ini merupakan simbol-simbol yang sering digunakan dalam desain jaringan:



## Hierarchical Network Design

*Hierarchical network design* terdiri dari tiga Layer Utama:

### A. Backbone (Core) Layer

Core Layer merupakan high-speed switching backbone dan harus didesain untuk dapat mengirimkan paket data (switch packets) secepat mungkin.

Pada layer ini, manipulasi paket data (seperti: access list dan filtering) tidak boleh dilakukan, karena hal ini akan memperlambat proses pengiriman paket data (*Switching Packet*).

### B. Distribution Layer

Distribution Layer merupakan titik pemisah (demarcation point) antara access Layer dengan core layers dan membantu dalam mendefinisikan dan membedakan *Core Layer*. Layer ini mendefinisikan daerah dimana manipulasi paket data (*packet manipulation*) dapat dilakukan.

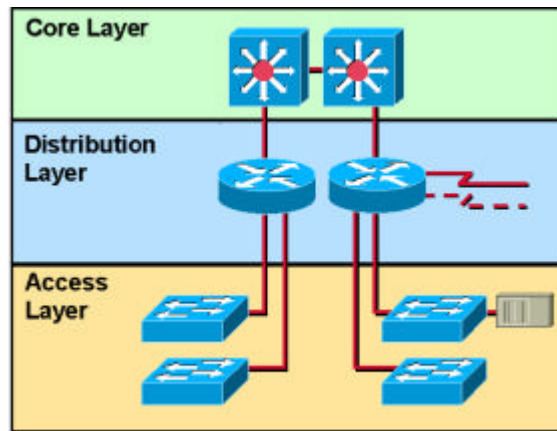
Fungsi Distribusi Layer antara lain adalah:

- Address atau Area Jaringan LAN
- Akses ke Workgroup atau Departemen.
- Mendefinisikan Broadcast/multicast domain.
- Routing dari Virtual LAN (VLAN)
- Titik temu beberapa media berbeda yang digunakan didalam jaringan
- Keamanan
- Titik dimana Akses secara Remote ke Jaringan dapat dilakukan.

### **C. Access Layer**

Access Layer merupakan titik dimana Local-End User dapat masuk ke Jaringan. Layer ini juga dapat menerapkan access lists atau filters untuk dapat mengoptimasi kinerja jaringan. Fungsi Access Layer antara lain:

- *Shared bandwidth*
- *Switched bandwidth*
- *MAC layer filtering*
- *Microsegmentation*



*Hierarchical Network Design*

## ***Permasalahan Umum pada Proses Desain Jaringan***

Permasalahan umum pada proses desain terdiri dari:

- ***Environmental givens***

Lingkungan yang diberikan (*Environmental givens*) termasuk lokasi hosts, servers, terminals, dan simpul-simpul (Nodes) lainnya, proyeksi *traffic* jaringan; dan proyeksi biaya (costs) yang dibutuhkan untuk membangun jaringan yang dapat melayani beberapa tingkat layanan (service levels).

- ***Performance constraints***

Batasan Performansi (*Performance constraints*) terdiri dari reliabilitas jaringan (*network reliability*), *traffic throughput*, dan kecepatan komputer host/client (Sebagai contoh: kecepatan network interface cards dan hard drive access)).

- ***Internetworking variables***

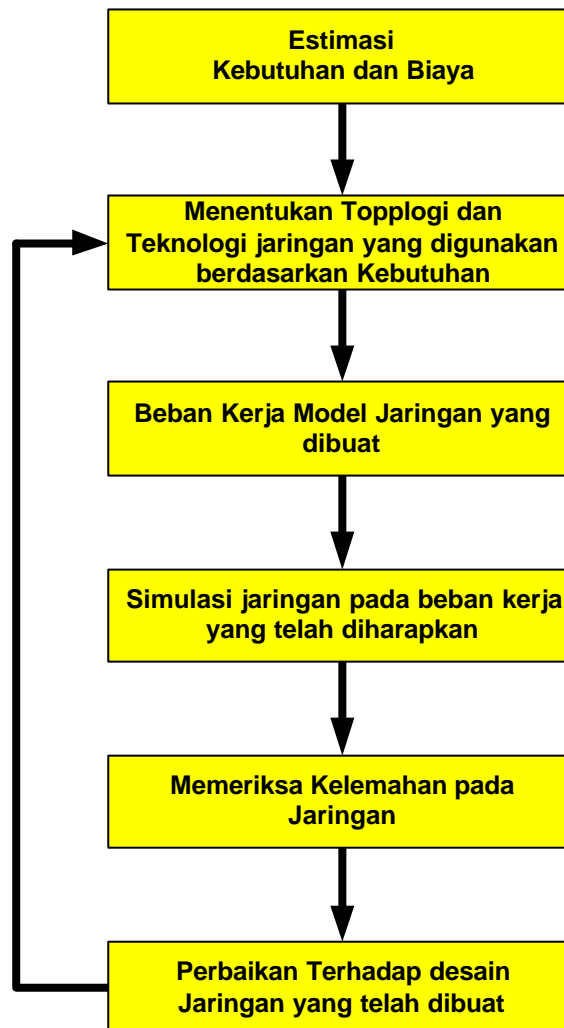
*Internetworking variables* termasuk *network topology*, kapasitas media (*line capacities*), dan *packet flow*.

## ***Proses Desain Jaringan Secara Umum***

### *Tujuan Proses Desain Jaringan:*

Meminimalisasi biaya yang muncul diakibatkan ketiga faktor di atas, ketika dibutuhkan proses pengiriman data dengan kemampuan yang baik. Hal utama yang perlu diperhatikan dalam membangun suatu jaringan adalah: Kemampuan Akses yang baik (*availability*) dan biaya (*Cost*).

### **Tahap-Tahap Desain Jaringan:**

***Estimasi Kebutuhan User:*****▪ *Response Time***

*Response time* merupakan waktu yang dibutuhkan dari perintah dimasukkan ke komputer hingga eksekusi perintah oleh sistem atau respon pada saat data dikirimkan.

**▪ *Throughput,***

Aplikasi yang membutuhkan high-volume traffic didalam jaringan akan sangat mempengaruhi throughput pada *end-to-end connections*. Umumnya *throughput* dipengaruhi oleh aktifitas *file-transfer*.

- **Reliability,**

*Reliability* (Reliabilitas=Daya Tahan) menjadi aspek yang paling penting bagi perusahaan atau organisasi yang membutuhkan layanan on-line secara Full-Time, seperti: *Financial services* dan *securities exchanges*.

Kondisi seperti di atas membutuhkan perangkat yang memiliki kemampuan Reliabilitas yang tinggi (high level of hardware) dan topologi jaringan yang lebih mantap. Kerugian perusahaan jika terjadi *downtime* pada jaringan akan jauh lebih besar dibanding biaya yang dibutuhkan dalam membangun jaringan dengan reliabilitas yang baik.

**Estimasi Kebutuhan Perangkat:**

Kompatibilitas (*Compatibility*), kemampuan untuk menyesuaikan diri (*Conformance*), dan kemampuan untuk bekerja dengan teknologi lain (*interoperability*) merupakan masalah yang saling berhubungan dalam membangun suatu jaringan yang fleksibel dan beban kerja yang seimbang. Seorang network designer akan dihadapkan pada pilihan untuk menggunakan perangkat dari multivendor atau menggunakan perangkat yang spesifik dari satu vendor tunggal.

Investasi awal Jaringan dan expektasi terhadap kebutuhan di masa mendatang akan sangat dipengaruhi oleh pilihan tersebut. Pilihan tersebut mencakup: pemilihan perangkat jaringan yang dipasang, aplikasi yang akan dijalankan, *traffic patterns*; lokasi fisik perangkat, *hosts*, dan *users*; rasio perkembangan *user* dan susunan jaringan baik secara fisik maupun *logical*.

**Estimasi Kebutuhan Biaya:**

## Network Tech Support

---

Internetwork merupakan elemen strategis dalam desain *information systems* secara keseluruhan. Total biaya yang muncul merupakan total investasi perusahaan. Pertimbangan lain adalah *life cycle* dari jaringan.

Secara singkat komponen biaya yang dibutuhkan mencakup:

- *Equipment hardware and software costs*  
Pertimbangkan perangkat, baik hardware maupun software, yang akan digunakan. Perhitungan biaya harus memasukkan biaya pemesanan dan instalasi awal, *maintenance*, dan proyeksi biaya *upgrade* di masa mendatang.
- *Performance tradeoff costs*  
Pengembangan kemampuan jaringan merupakan salah satu pertimbangan didalam pemilihan network media, network interfaces, internetworking nodes, modems, dan WAN services. Peningkatan kemampuan kinerja jaringan dengan mengganti perangkat ataupun *service* yang ada akan membutuhkan biaya yang cukup besar.
- *Installation cost*  
Instalasi *physical cable plant* merupakan komponen yang paling mahal pada jaringan besar. Kebutuhan biaya termasuk teknisi, modifikasi, dan semua biaya yang berkaitan proses instalasi tersebut.
- *Expansion costs*  
Kebutuhan biaya pengembangan atau penambahan jumlah client merupakan komponen yang harus diperhitungkan untuk melihat kebutuhan biaya pada masa mendatang.
- *Support cost*  
*Internetworks* yang kompleks dan besar akan membutuhkan biaya yang besar pula dalam segi monitoring, konfigurasi dan perawatan. Kebutuhan biaya ini termasuk biaya untuk pelatihan Sumber Daya manusia, teknisi atau operator, biaya tambahan, dan biaya pengganti.
- *Cost of downtime*

Evaluasi kerugian biaya yang terjadi tiap menit user tidak dapat mengakses file server atau database pusat. Jika kerugian yang muncul tinggi, maka kerugian pada saat *downtime* harus dicantumkan.

- *Opportunity costs*

Setiap pilihan yang telah ditentukan, baik untuk *hardware* maupun *Software*, selalu ada opsi lain atau cadangan bila pilihan utama tidak dapat dipenuhi. Oleh karena itu *Opportunity Cost*.

- *Sunken costs*

Investasi yang dikeluarkan untuk proses instalasi kabel, *router*, *concentrator* (Hub/Switch), *hosts* dan perangkat jaringan lain serta *software* yang digunakan merupakan *sunken costs*. Jika nilai *sunken cost* terlalu tinggi, maka proses modifikasi terhadap jaringan harus dilakukan agar jaringan yang dibangun dapat digunakan secara berkelanjutan.

### ***Estimasi Traffic: Work Load Modeling***

*Work-load modeling* terdiri dari perangkat yang digunakan dan *monitoring traffic* untuk sejumlah *user*, aplikasi, dan *network topology*. Memperkirakan karakter dari aktifitas jaringan yang terjadi pada hari kerja normal. Karakter tersebut mencakup tipe dari traffic yang melalui jaringan, level dari traffic tersebut, response time hosts, waktu yang dibutuhkan untuk mentransfer file, dan lain-lain. Observasi terhadap penggunaan perangkat jaringan dapat dilakukan dengan melakukan uji coba secara periodik.

Jika hasil uji coba model jaringan tersebut telah mendekati dengan jaringan yang diinginkan, proses berikutnya *If the tested internetwork's characteristics are close to the new internetwork*, prosedur berikutnya adalah memperkirakan jumlah user maksimum, aplikasi yang dapat digunakan dan topologi jaringan yang sesuai.

Permasalahan yang muncul dalam menggunakan modeling workloads pada jaringan adalah mendapatkan beban kerja jaringan yang akurat dan performansi

perangkat jaringan yang tepat dengan fungsinya berdasarkan jumlah users, tipe aplikasi yang digunakan, dan lokasi geografis jaringan.

Factor-faktor yang mempengaruhi kinerja jaringan yang dinamis adalah:

- ***The time-dependent nature of network access***

Waktu Puncak (*Peak Period*) yang terjadi pada jaringan sangat bervariasi, pengukuran yang dilakukan harus merefleksikan rentang observasi yang melibatkan permintaan puncak (*peak demand*) penggunaan jaringan

- ***Differences associated with type of traffic***

*Traffic* pada saat *routing* ataupun *bridging* memiliki perbedaan performansi untuk perangkat dan *protocol* yang berbeda. Beberapa *protocol* sangat sensitif terhadap paket-paket yang hilang (*dropped*); juga beberapa tipe aplikasi membutuhkan *bandwidth* yang lebih besar.

- ***The random (nondeterministic) nature of network traffic***

Proses yang tidak dapat diprediksi antara lain adalah durasi perjalanan data secara pasti dan efek dari *traffic* yang terjadi secara spesifik pada jaringan.

### ***Sensitivity Testing***

*Sensitivity testing* dilakukan untuk melihat kelemahan-kelemahan yang dimiliki suatu jaringan dan menganalisa penyebab kelemahan tersebut. *Sensitivity Testing* dilakukan dengan cara membuat beberapa perubahan pada jaringan dan memperhatikan bagaimana jaringan mengatasi perubahan tersebut.

### ***Membangun LAN***

Pada Tahap perencanaan awal, ada beberapa aspek yang harus dipertimbangkan pada saat membangun LAN:

### 1. Alamat Jaringan (Network Addressing)

Penentuan alamat jaringan berkaitan dengan jumlah user yang ada di dalam jaringan.

Kelas	Maksmum Hosts/Clients
Class A	16.777.214 Hosts/Clients
Class B	65.534 Hosts/Clients
Class C	254 Hosts/Clients

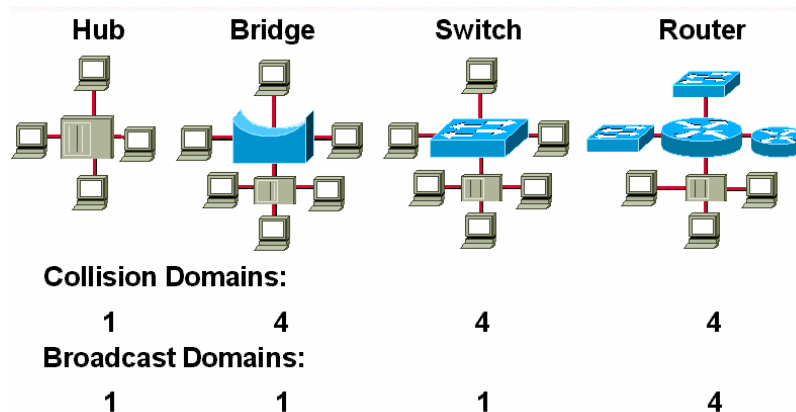
Umumnya Alamat Jaringan pada Jaringan LAN menggunakan alokasi *IP Private*:

Kelas	IP Private
Class A	10.0.0.0/8
Class B	172.16.0.0/16 s/d 172.31.0.0/15
Class C	192.168.0.0/24 s/d 192.168.255.0/24

### 2. Segmentasi Jaringan (Network Segmentation)

Pemecahan atau segmentasi jaringan LAN menjadi beberapa jaringan yang lebih kecil, bertujuan untuk:

- Membatasi akses user antar divisi, bagian atau departemen.
- Memecah *collision domain* dan *broadcast domain*.
- Menjembatani perbedaan *network technology* yang digunakan.



### **3. Protokol Jaringan (Network Protocols)**

Dewasa ini terdapat dua protokol utama yang paling umum digunakan pada komunikasi data di jaringan.

Protokol tersebut antara lain:

- *TCP/IP Protocols (UNIX, LINUX dan Microsoft based)*

Protokol ini merupakan protokol yang harus digunakan untuk komunikasi data di jaringan. Protokol TCP/IP dapat menghubungkan hosts/clients yang menggunakan sistem yang berbeda dan dapat berkomunikasi dengan beberapa jaringan LAN yang berbeda (*Routable*)

- *NETBEUI Protocols (Microsoft Based)*

- Protokol NETBEUI hanya digunakan pada sistem yang menggunakan Sistem *Microsoft-Based*. NETBEUI Protocol menggunakan NETBIOS NAME sebagai identitas Komputer. Salah satu kerugian penggunaan protokol ini, setiap proses pencarian computer baru selalu melakukan proses broadcast jaringan. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan WINS Server sebagai pengatur informasi hosts/clients di jaringan.