

# ROUTING

Melwin Syafrizal Daulay, S.Kom

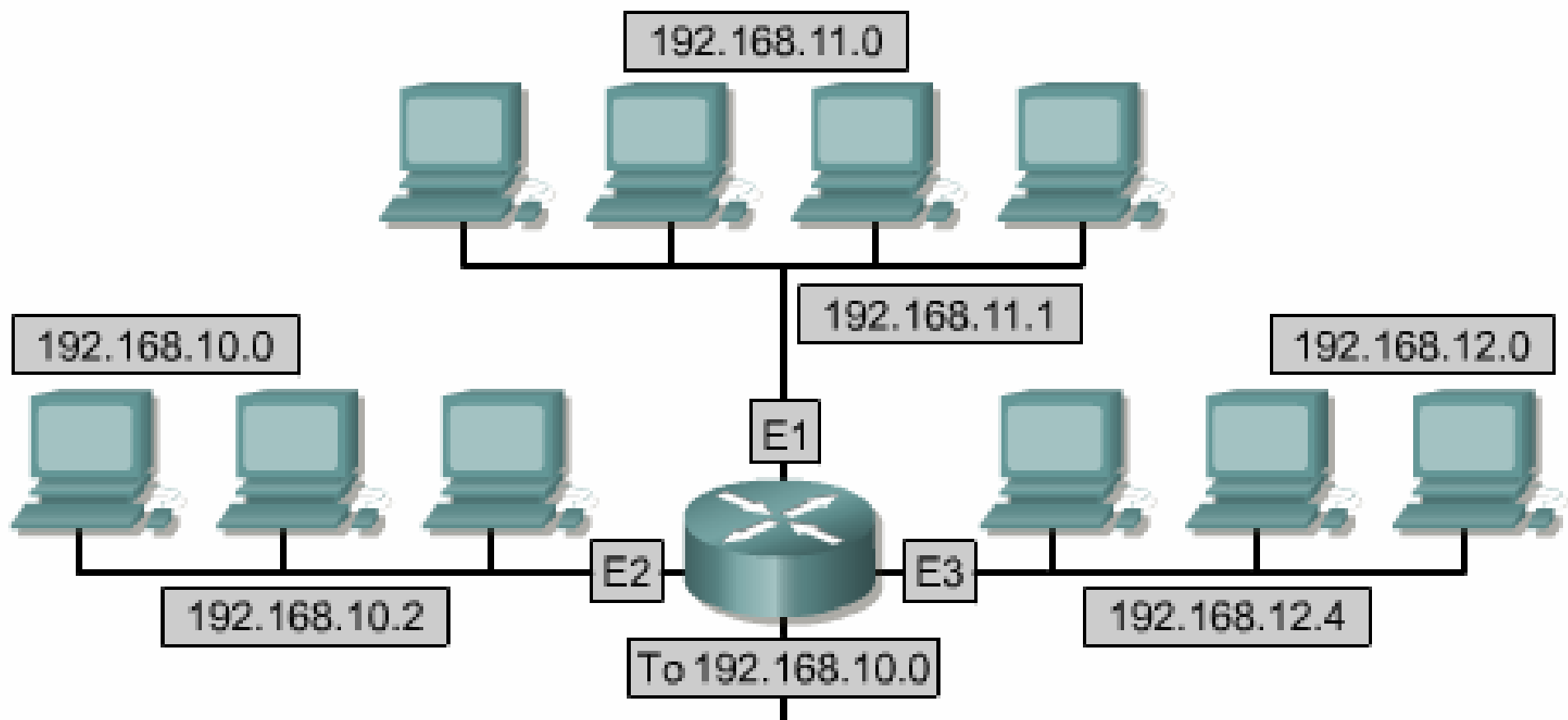
# Apa itu Routing ?

- Proses pengambilan keputusan : melalui gateway yang mana paket harus dilewatkan
- *Routing* dilakukan untuk setiap paket yang dikirimkan dari satu host menuju host lain di jaringan yang berbeda.
- “Routing membutuhkan Router”.

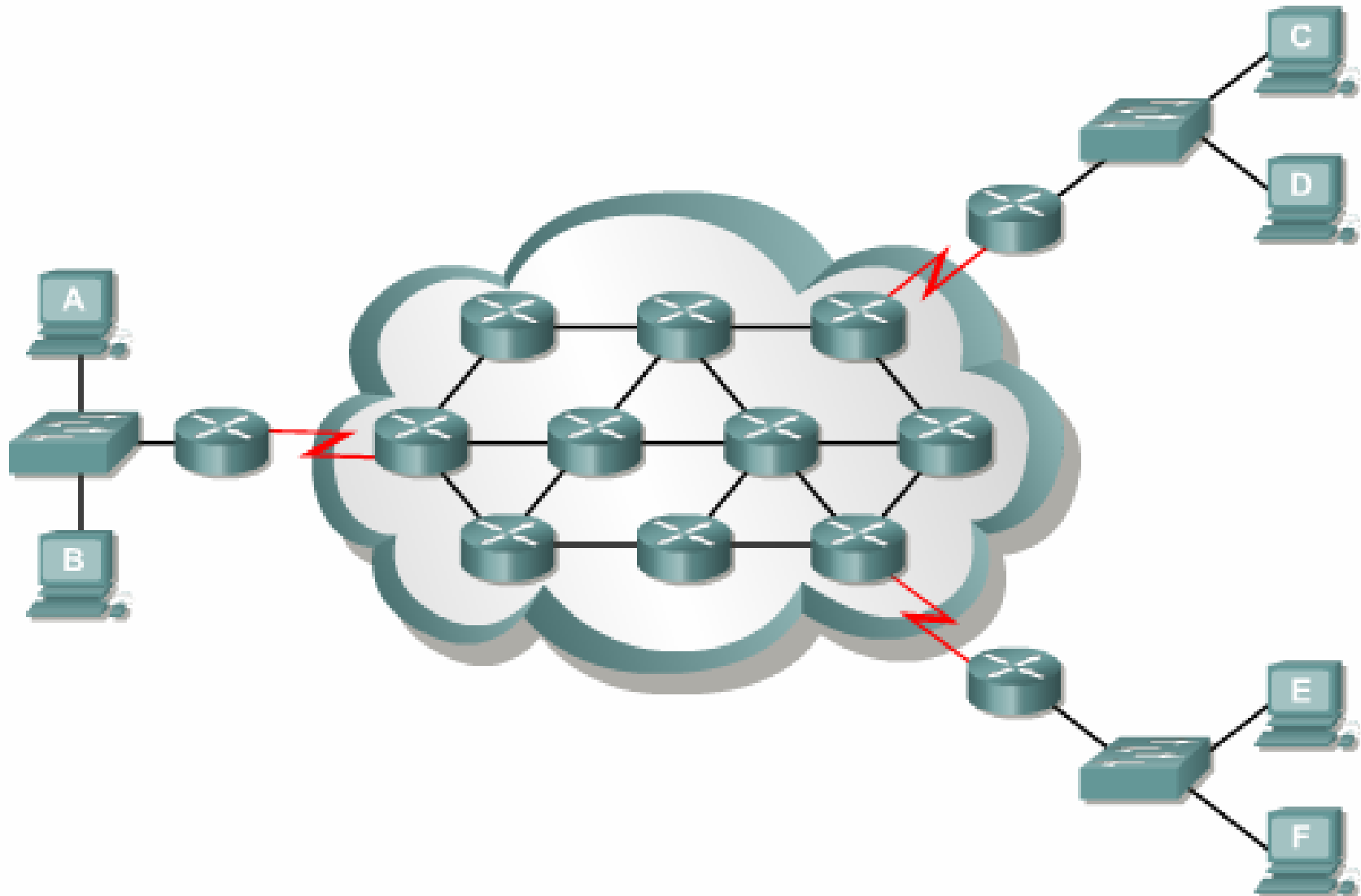
# Kenapa butuh Router ?

- Router menghubungkan dua buah jaringan yang berbeda; tepatnya mengarahkan rute yang terbaik untuk mencapai network yang diharapkan.
- Router menjadi perangkat (device) yang melakukan fungsi meneruskan datagram IP pada network layer.
- Router memiliki lebih dari satu network interface dan dapat meneruskan datagram dari satu Network Interface ke Network Interface yang lain.

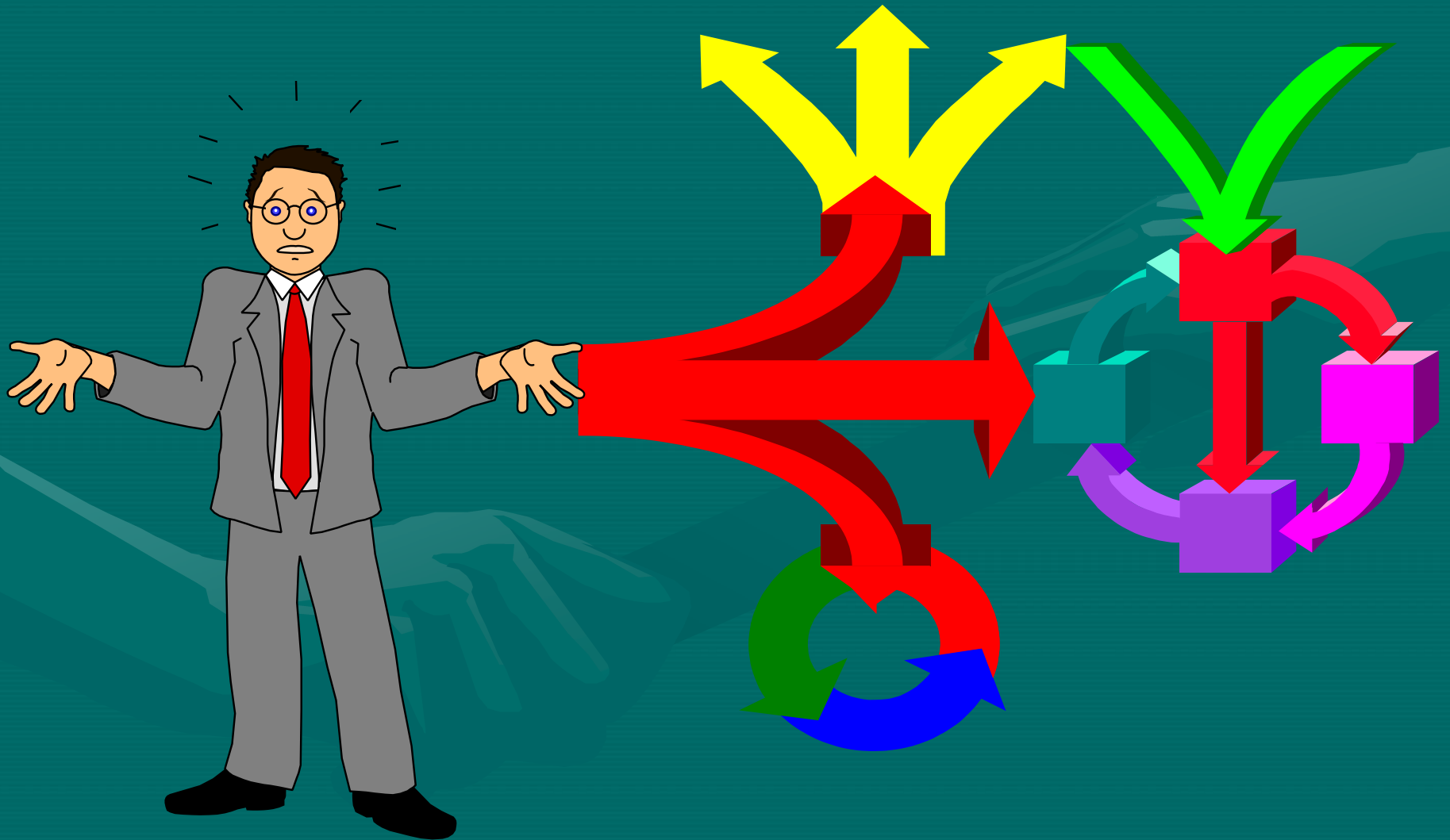
Router akan menjembatani komunikasi antar node yang berbeda jaringan



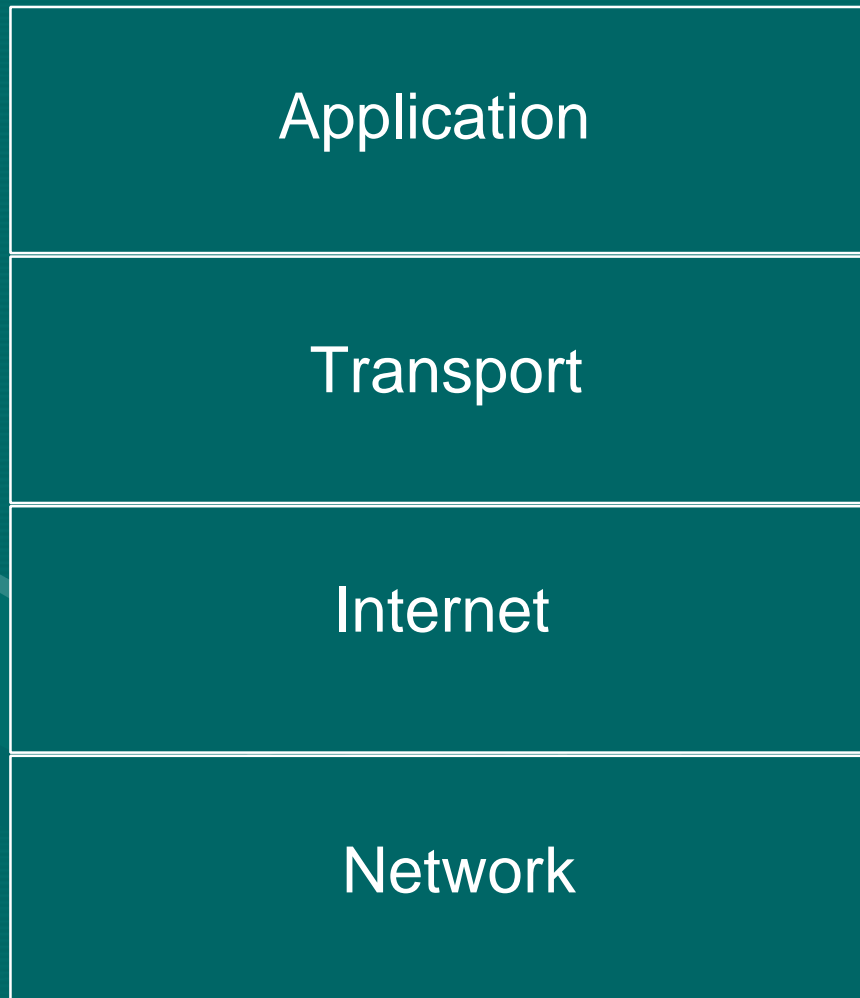
# Topologi MAN / WAN yang menggunakan router



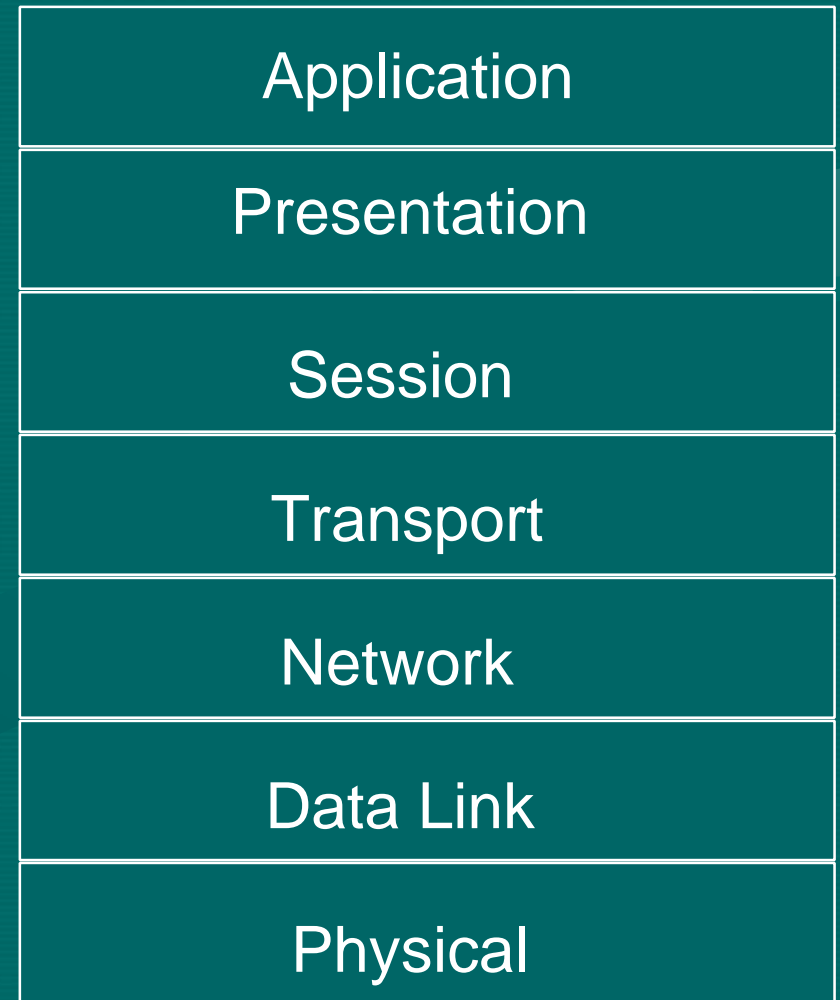
# Konfigurasi Network & Routing



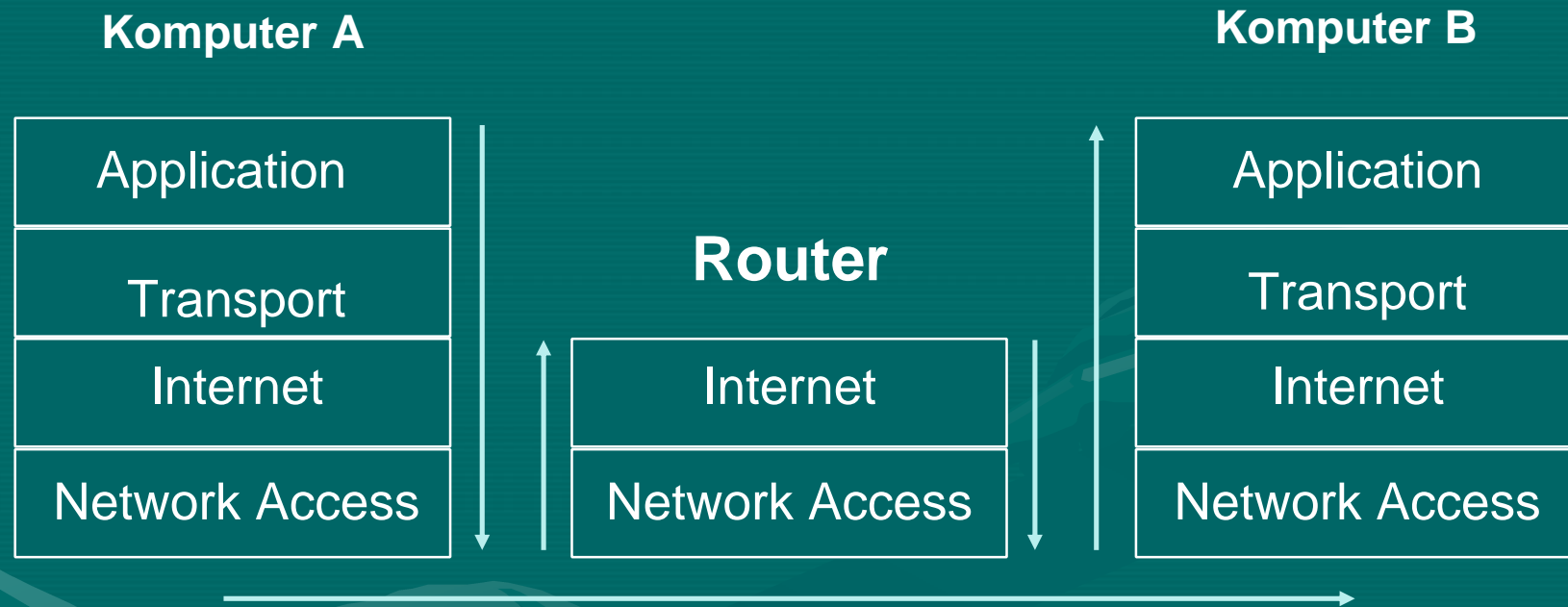
# TCP/IP Model



# OSI Model



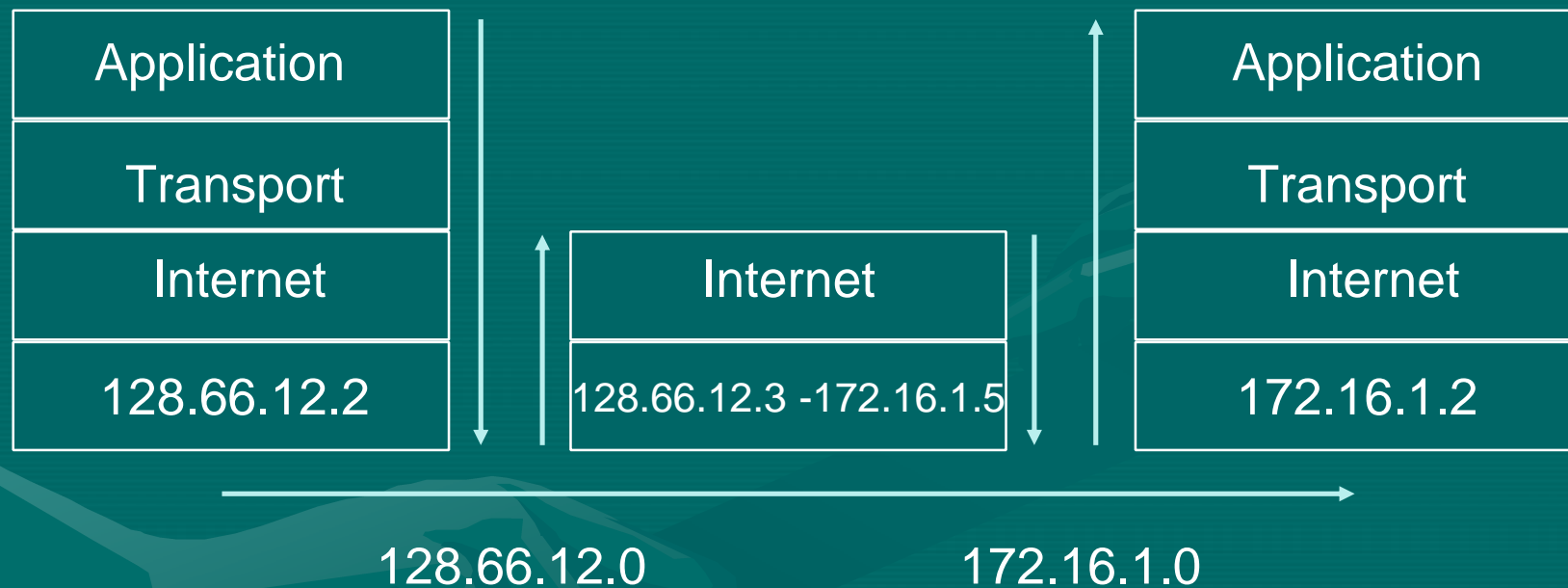
# Relay Data ke Tujuan



## TCP/IP Model



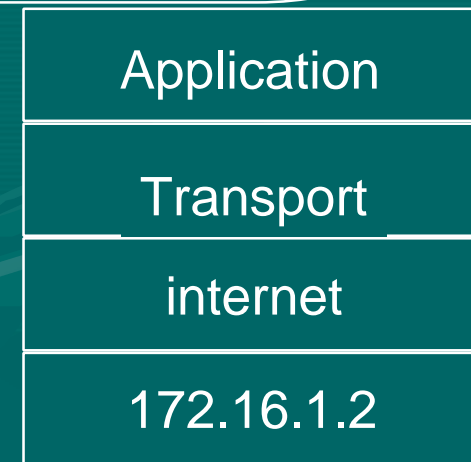
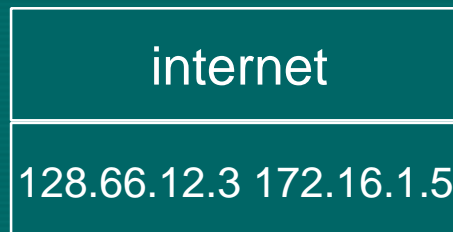
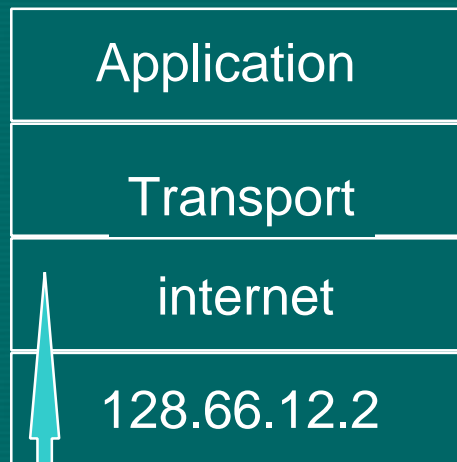
# Mekanisme Routing



# Mekanisme Routing

Tujuan  
172.16.1.0  
128.66.12.0  
Default

gateway  
172.16.1.5  
128.66.12.3  
128.66.12.1



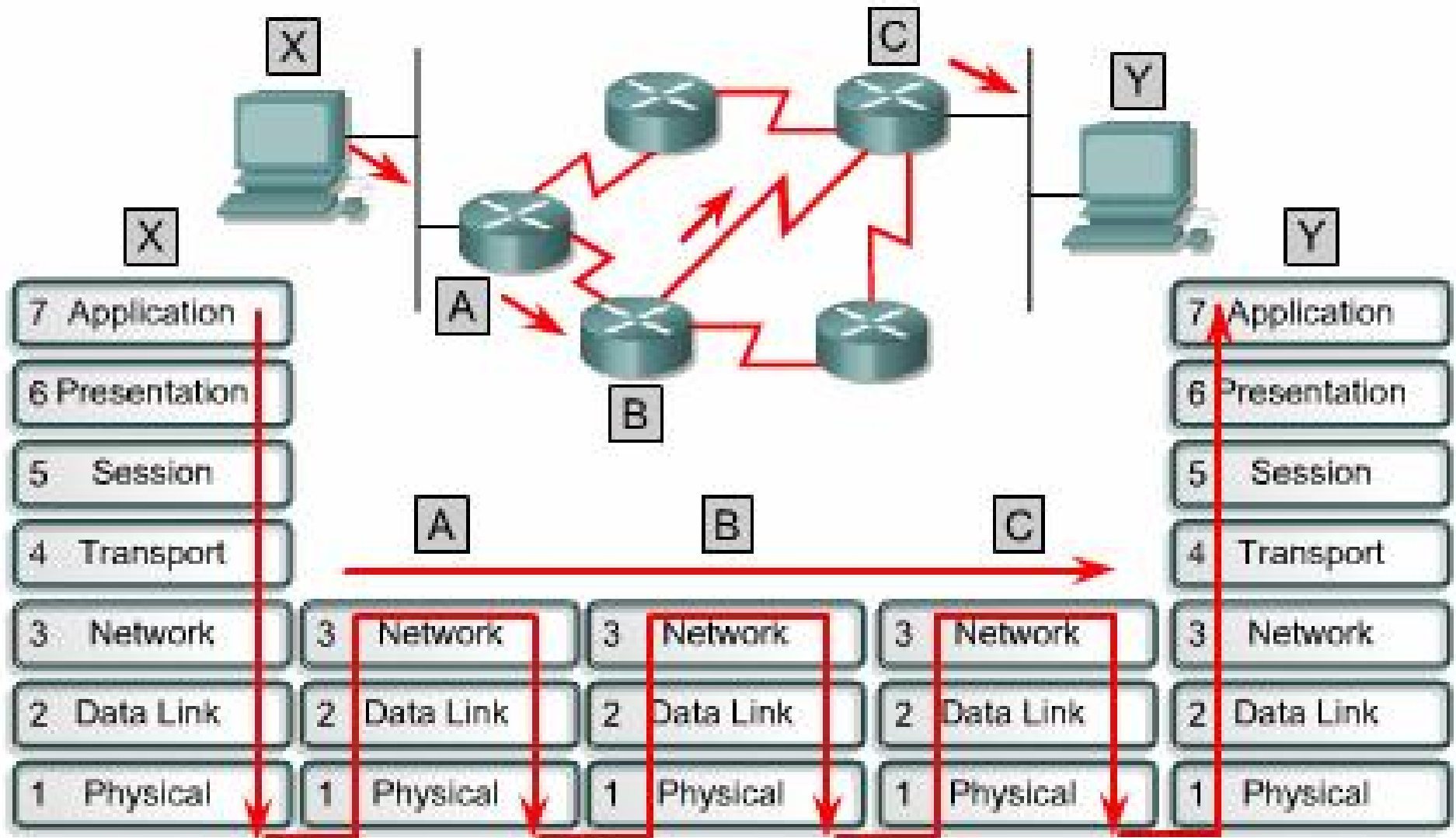
128.66.12.0

172.16.1.0

tujuan	gateway
172.16.1.0	128.66.12.3
128.66.12.0	128.66.12.2
default	128.66.12.1

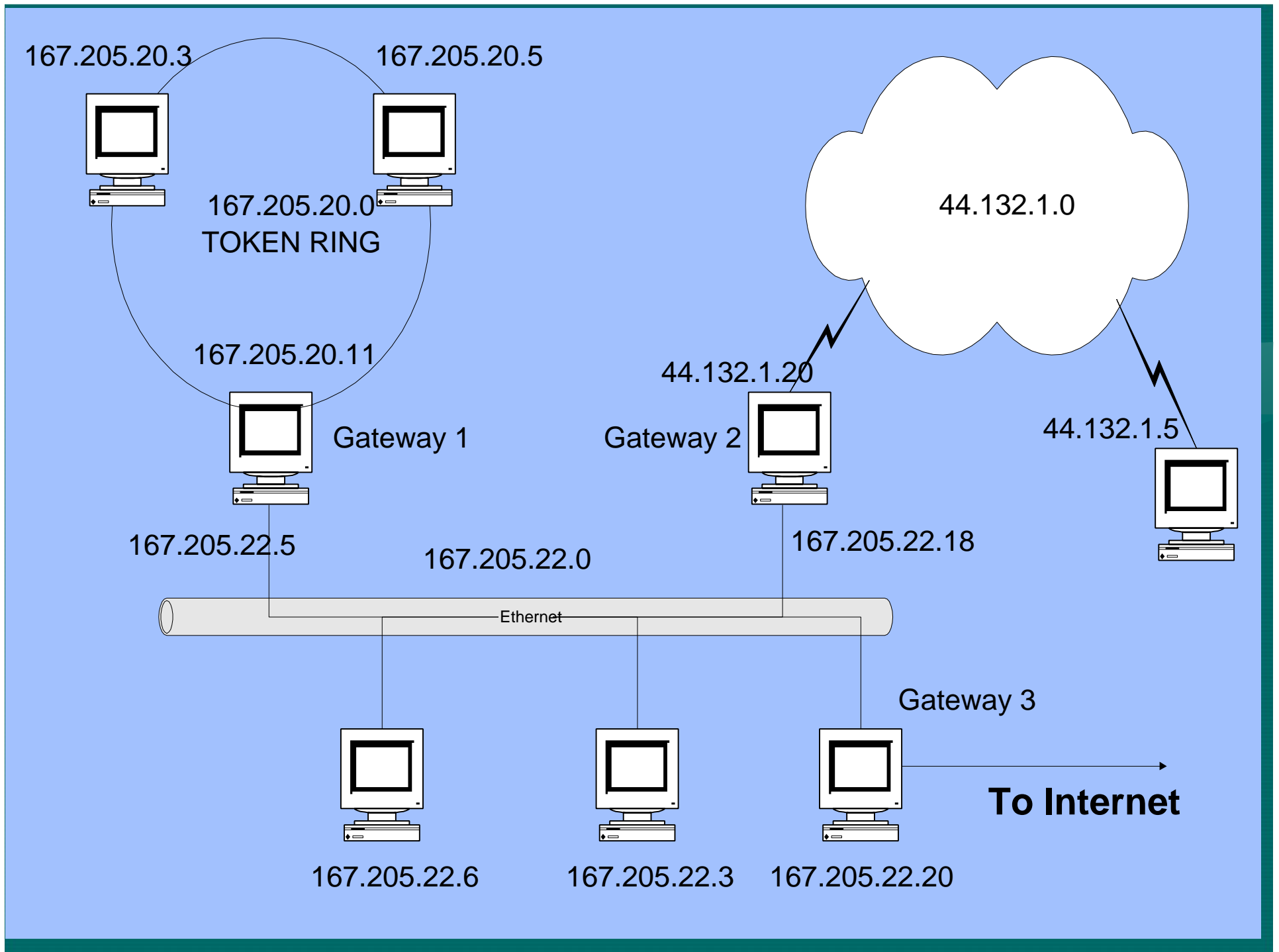
tujuan	gateway
172.16.1.0	172.16.1.2
default	128.66.12.1

# OSI Model

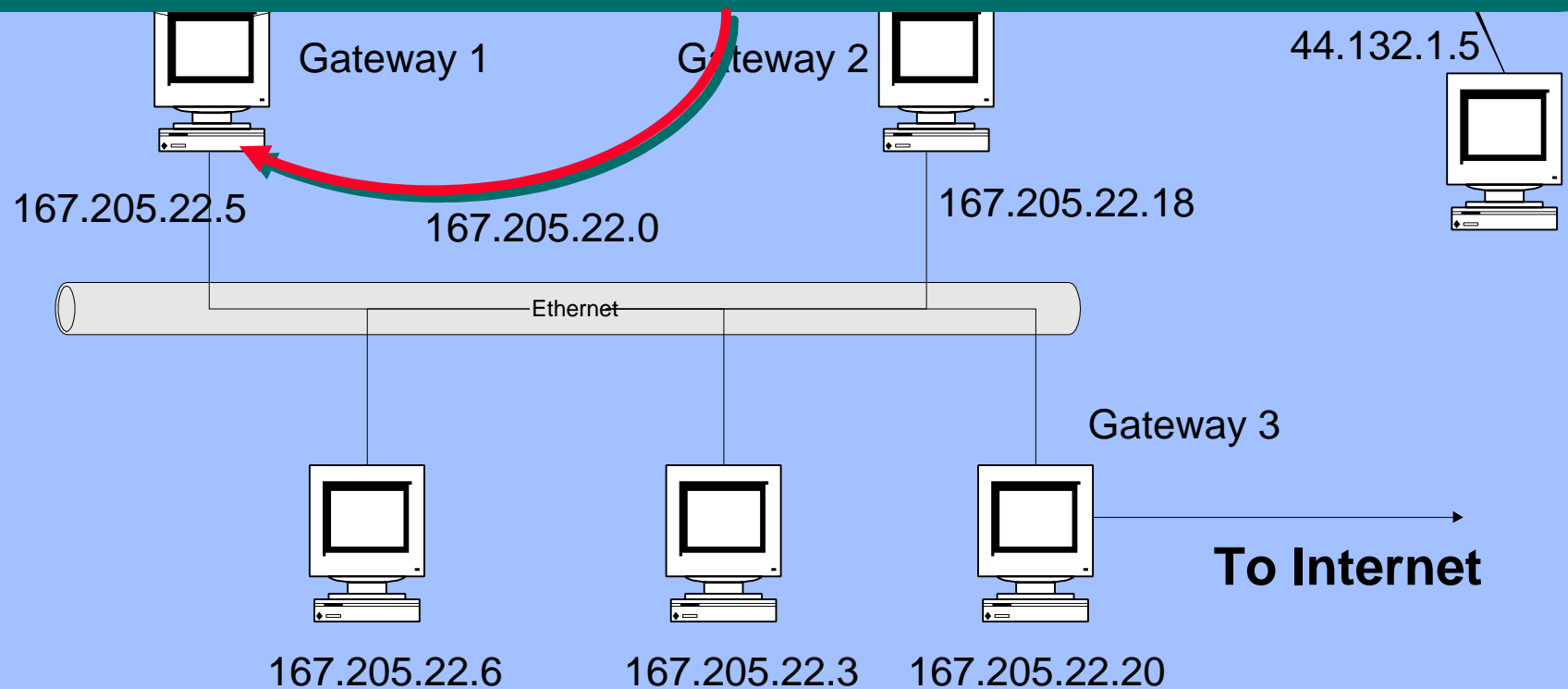


# Syarat Konfigurasi Routing

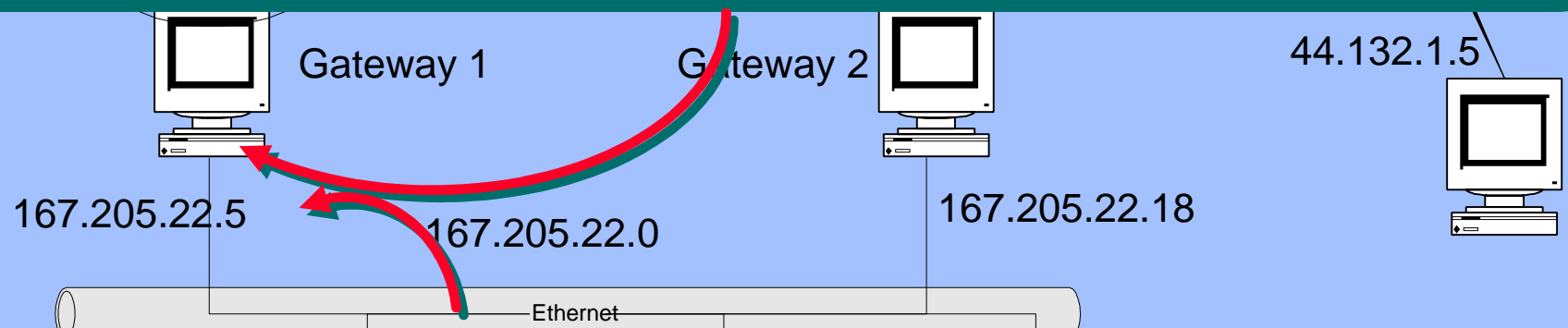
- Mengetahui Konfigurasi *Network*
- Mengetahui *IP Address Gateway*



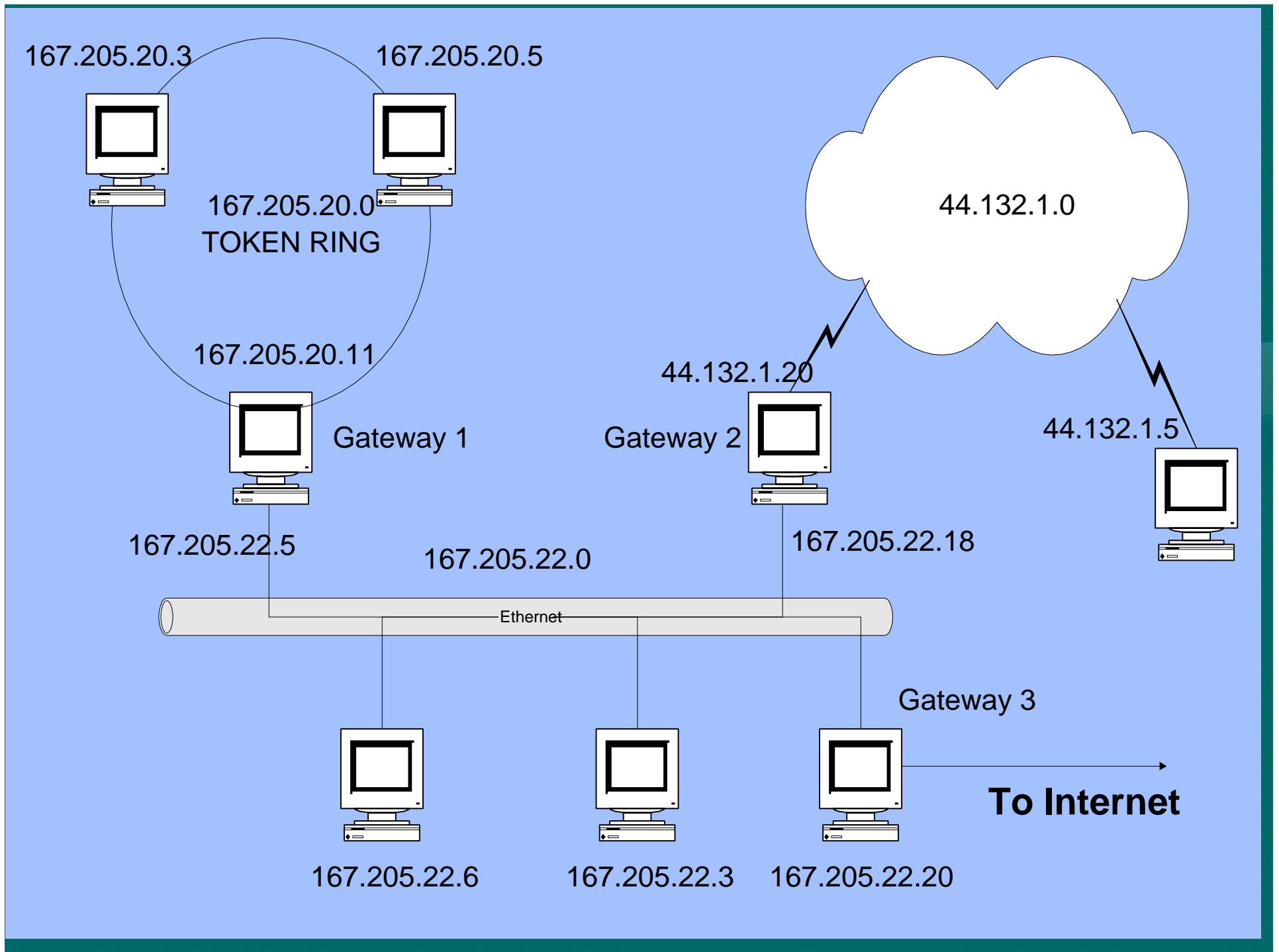
```
ifconfig eth0 167.205.20.11  
netmask 255.255.255.0  
broadcast 167.205.20.255
```



```
ifconfig eth0 167.205.20.11  
netmask 255.255.255.0  
broadcast 167.205.20.255
```

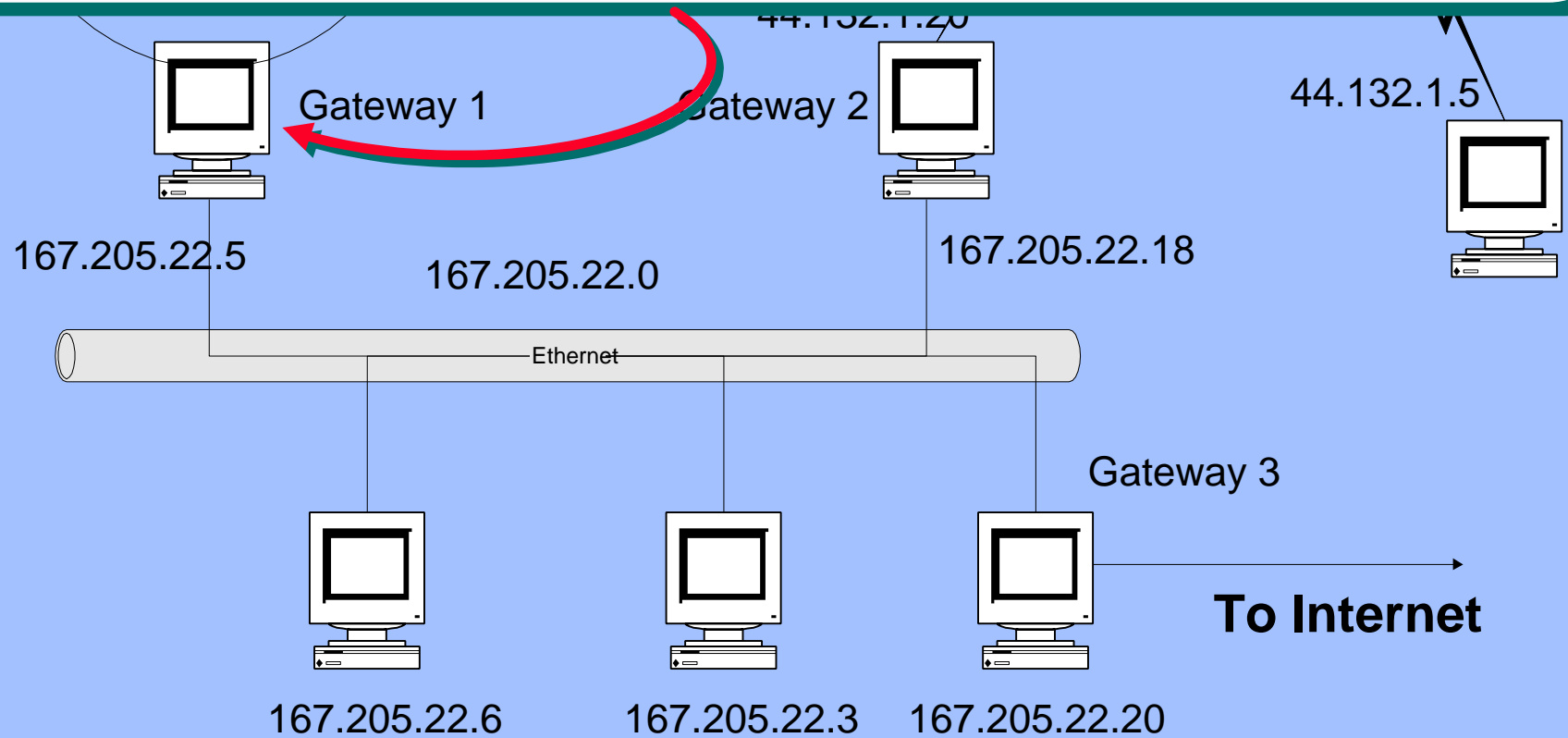


```
ifconfig eth1 167.205.22.5  
netmask 255.255.255.0  
broadcast 167.205.22.255
```





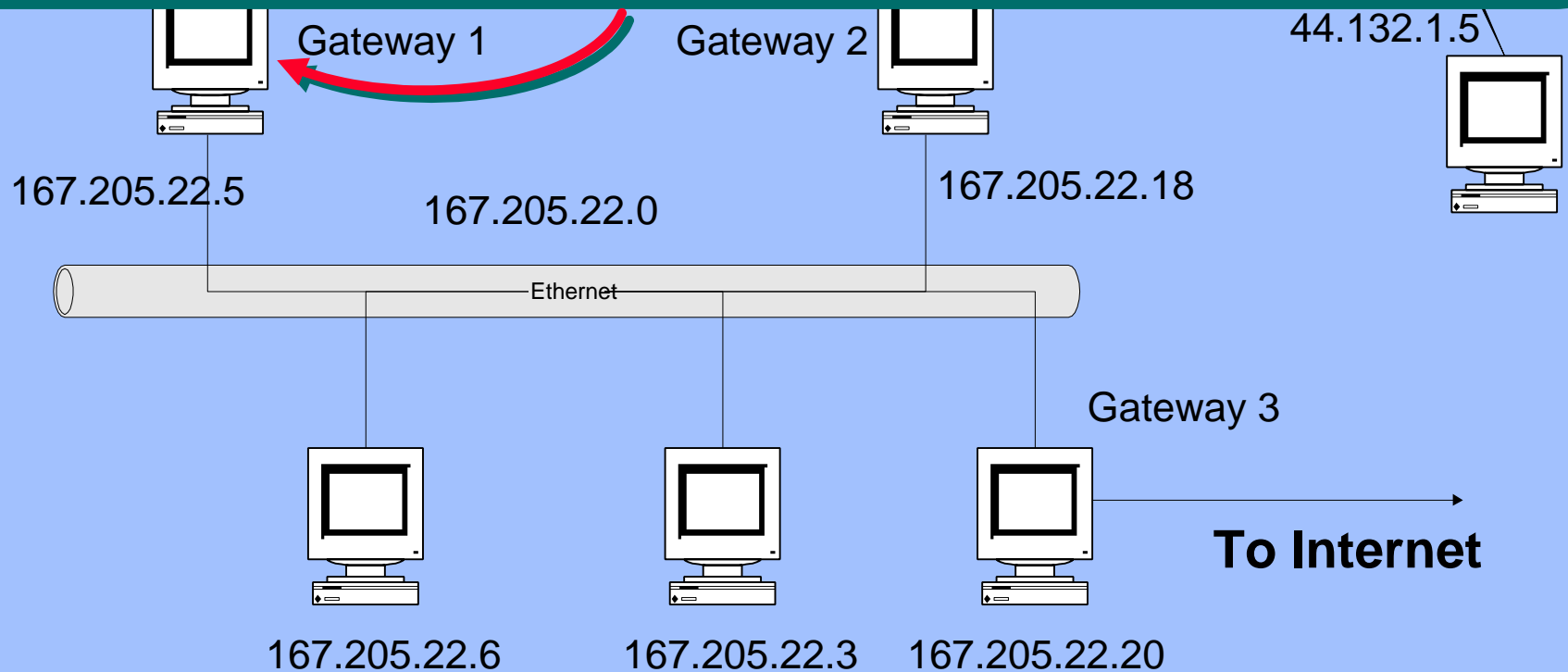
```
$ netstat -nr
```



```
$ netstat -nr
```

Routing tables

Destination	Gateway	Flag	Interface
127.0.0.1	127.0.0.1	UH	lo0
167.205.20.0	167.205.20.3	U	eth0
167.205.22.0	167.205.22.5	U	eth1



# Beberapa Tipe Routing ..

- *Minimal Routing*
- *Static Routing*
- *Dynamic Routing*

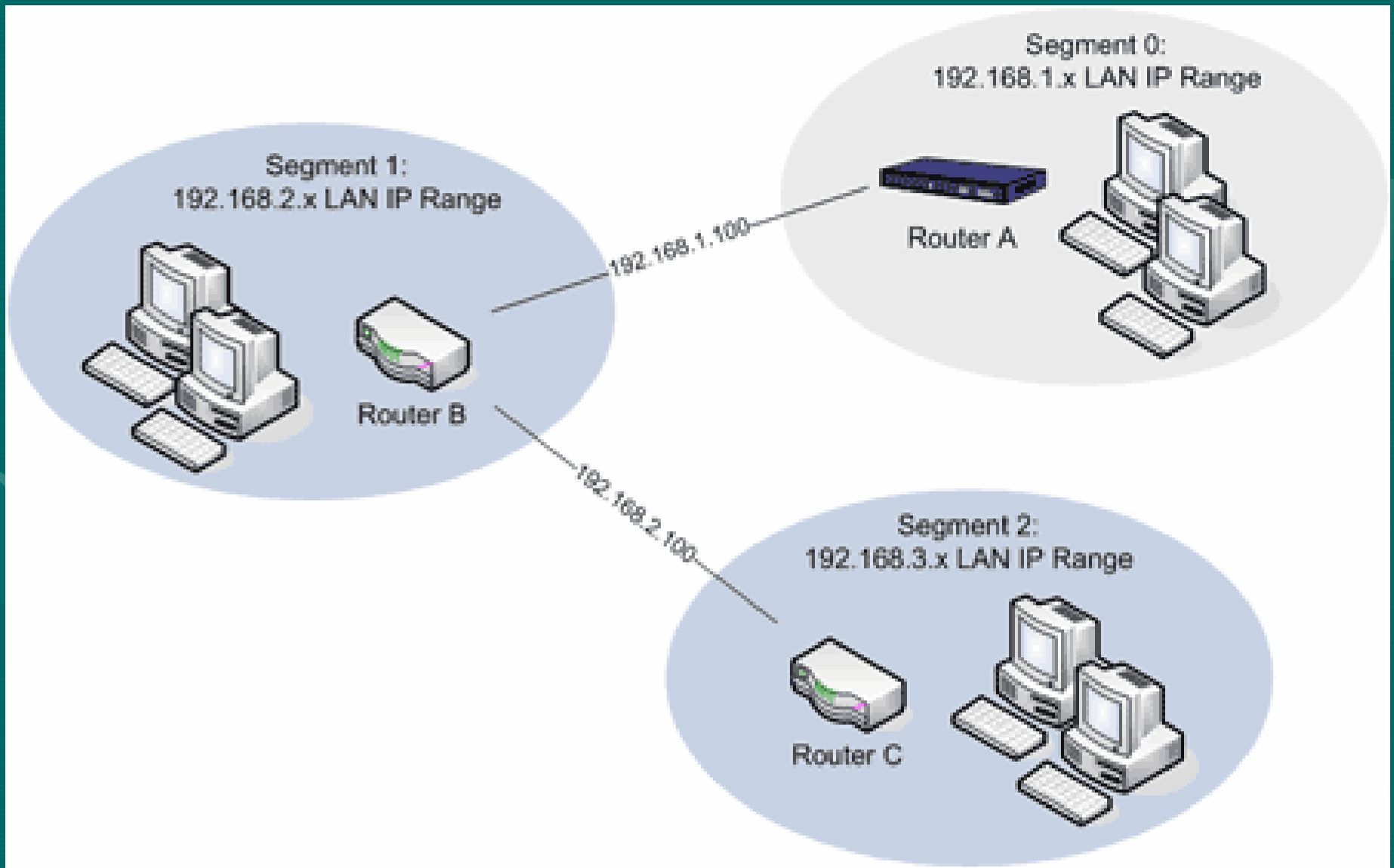
# Minimal Routing

- Informasi minimum yang harus ada bagi *host* yang tersambung ke suatu *network*
- Rute untuk mencapai *host-host* yang terhubung langsung pada *network* yang sama
- Terbentuk pada saat konfigurasi *interface*

# Static Routing

- Informasi *routing* tambahan melalui *gateway*
- Dibentuk secara manual oleh *administrator* berdasarkan konfigurasi *network*
- Cocok untuk *network* yang hanya memiliki beberapa *gateway*

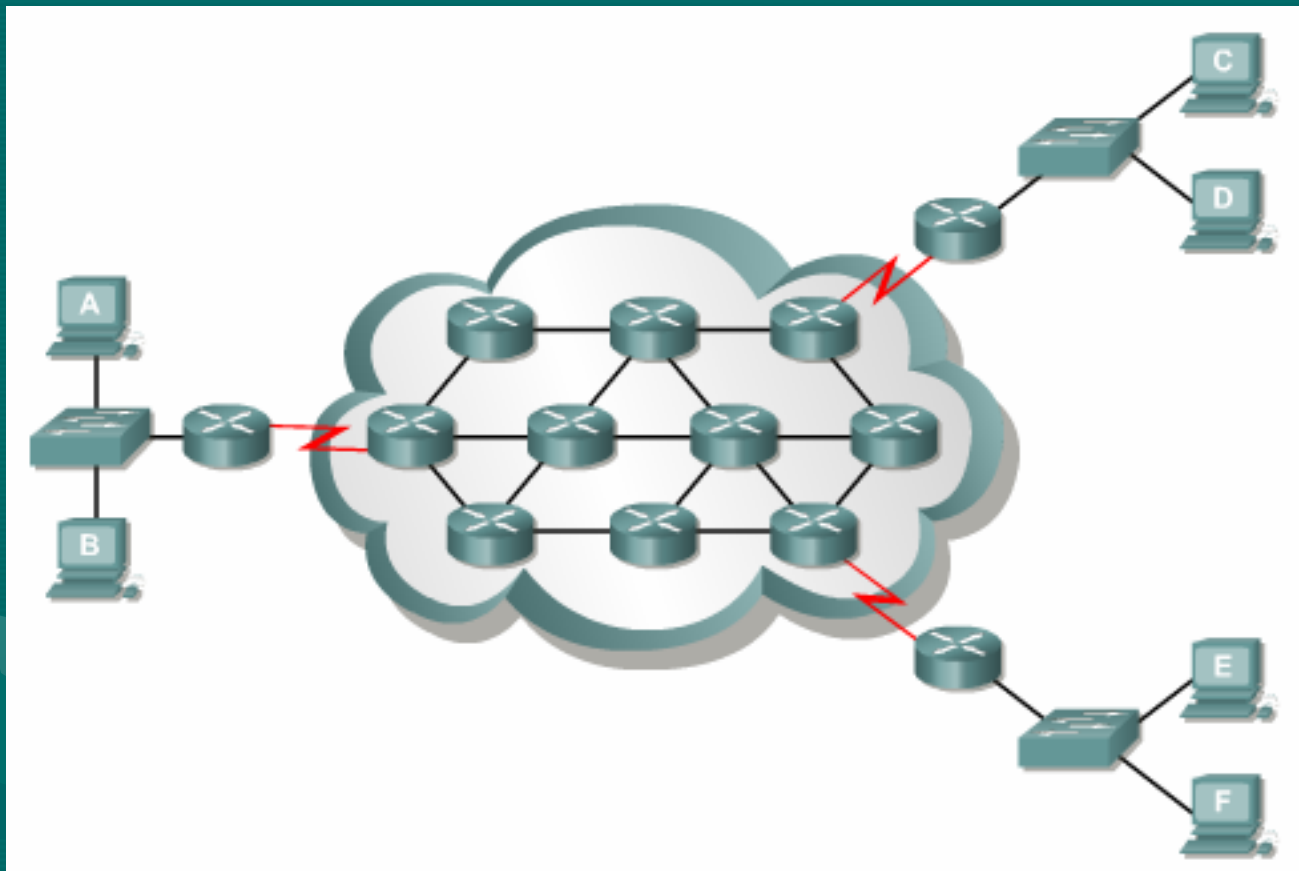
# Static Routing



# Dynamic Routing

- Informasi *routing* diberikan secara periodik oleh *gateway*
- Digunakan pada *network* dengan banyak *gateway* / perkembangan yang pesat
- Menggunakan *routing protocol* untuk pertukaran informasi *routing*

# Dynamic Routing





# Mengapa Dynamic Routing

- Network bukan sebuah sistem yang statis
- Perkembangan network pada umumnya sangat pesat
- Static routing memerlukan operator untuk maintenance
- Dynamic routing secara otomatis akan beradaptasi dengan perkembangan network  
(ketika jumlah router di jaringan bertambah banyak) sehingga perlu update routing table secara otomatis.

# Routing Protocol

- Untuk membuat Dynamic Routing, router membutuhkan Perangkat Lunak
- Perangkat lunak yang mempertukarkan routing information untuk membentuk routing table
- Perangkat lunak melakukan update routing table secara periodik
- Berfungsi untuk menentukan rute terbaik ( jika terdapat beberapa rute untuk tujuan yang sama )

# Autonomous System

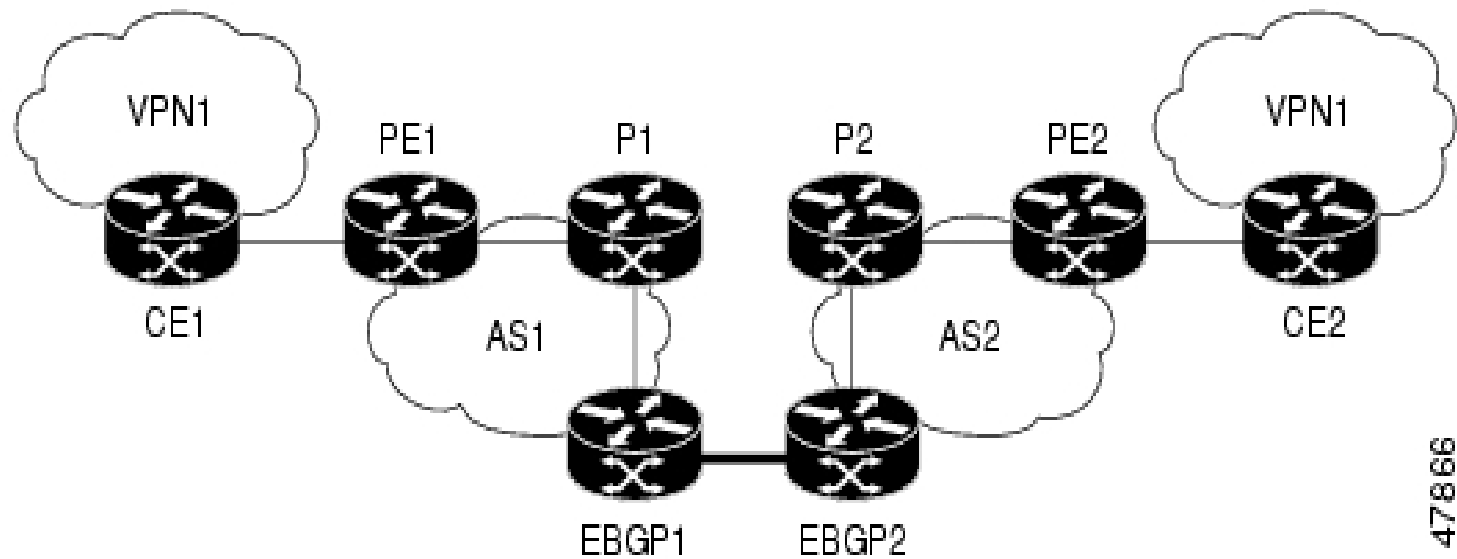
Pada awal 1980-an Internet terbatas pada:

- ARPANET,
- Satnet (perluasan ARPANET yang menggunakan satelit), dan
- Beberapa jaringan lokal yang terhubung lewat gateway.

Dalam perkembangannya, Internet memerlukan struktur yang bersifat hirarki untuk mengantisipasi jaringan yang telah menjadi besar.

Internet dipecah menjadi beberapa autonomous system (AS) dan saat ini Internet terdiri dari ribuan AS. Setiap AS memiliki mekanisme pertukaran dan pengumpulan informasi routing sendiri.

# Autonomous System

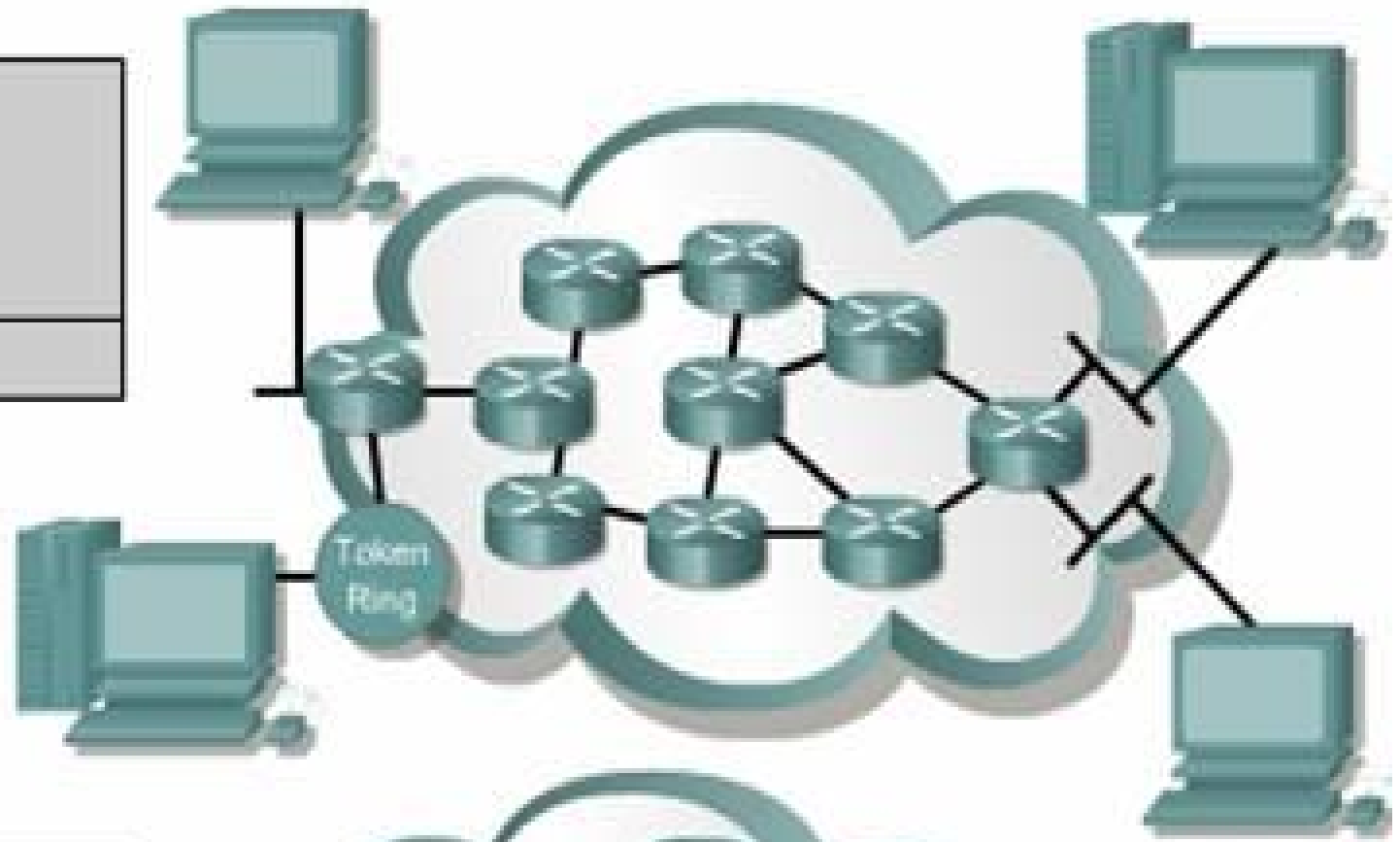


# Interior Routing Protocol

- Protokol yang digunakan untuk bertukar informasi routing dalam autonomous system (AS) digolongkan sebagai interior routing protocol (IRP).
- Hasil pengumpulan informasi routing ini kemudian disampaikan kepada AS lain dalam bentuk reachability information.
- Reachability information yang dikeluarkan oleh sebuah AS berisi informasi mengenai jaringan-jaringan yang dapat dicapai melalui AS tersebut dan menjadi indikator terhubungnya AS ke Internet.
- Penyampaian reachability information antar-AS dilakukan menggunakan protokol yang digolongkan sebagai exterior routing protocol (ERP).

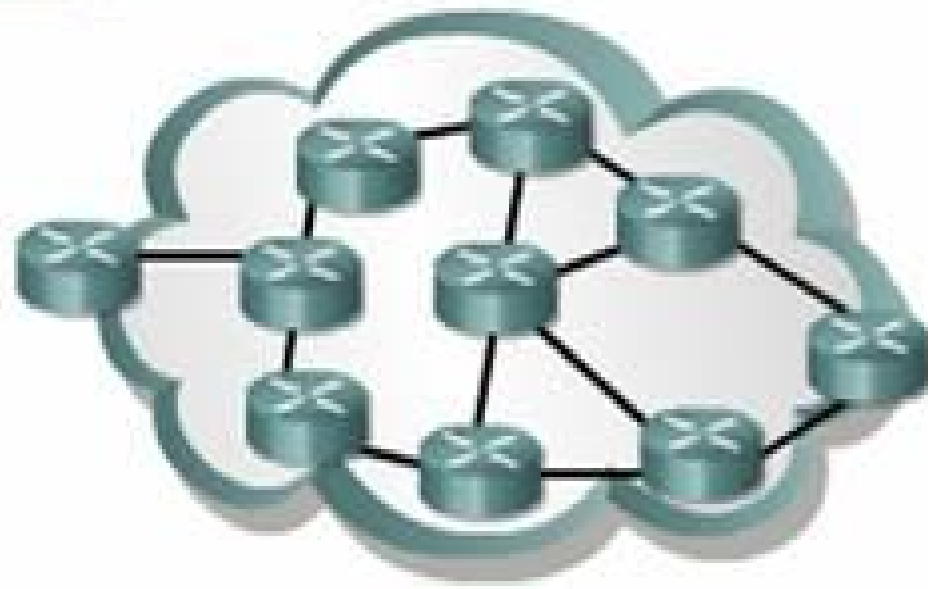
Routed protocol  
used between  
routers to direct  
user traffic

Examples: IP and IPX



Routing protocol  
used between  
routers to maintain  
tables

Examples: RIP, IGRP, OSPF



# IRP Standart

IRP yang dijadikan standar di Internet sampai saat ini adalah

- Routing Information Protocol (RIP) dan
- Open Shortest Path First (OSPF).

Di samping kedua protokol ini terdapat juga protokol routing yang bersifat proprietary tetapi banyak digunakan di Internet, yaitu :

- Internet Gateway Routing Protocol (IGRP) dari Cisco System.
- Extended IGRP (EIGRP) (pengembangan dari Protokol IGRP).

Semua protokol routing di atas menggunakan metrik sebagai dasar untuk menentukan jalur terbaik yang dapat ditempuh oleh datagram.

Metrik diasosiasikan dengan "biaya" yang terdapat pada setiap link, yang dapat berupa throughput (kecepatan data), delay, biaya sambungan, dan keandalan link.

# Routing Information Protocol

- Merupakan *protocol routing* yang digunakan secara luas di Internet
- Memanfaatkan *broadcast address* untuk distribusi informasi *routing*
- Menentukan rute terbaik dengan “*hop count*” terkecil
- *Update routing* dilakukan secara terus menerus



# Cara Kerja RIP

- *Host* mendengar pada alamat *broadcast* jika ada *update routing* dari *gateway*
- *Host* akan memeriksa terlebih dahulu *routing table* lokal jika menerima *update routing*
- Jika rute belum ada, informasi segera dimasukkan ke *routing table*
- Jika rute sudah ada, *metric* yang terkecil akan diambil sebagai acuan

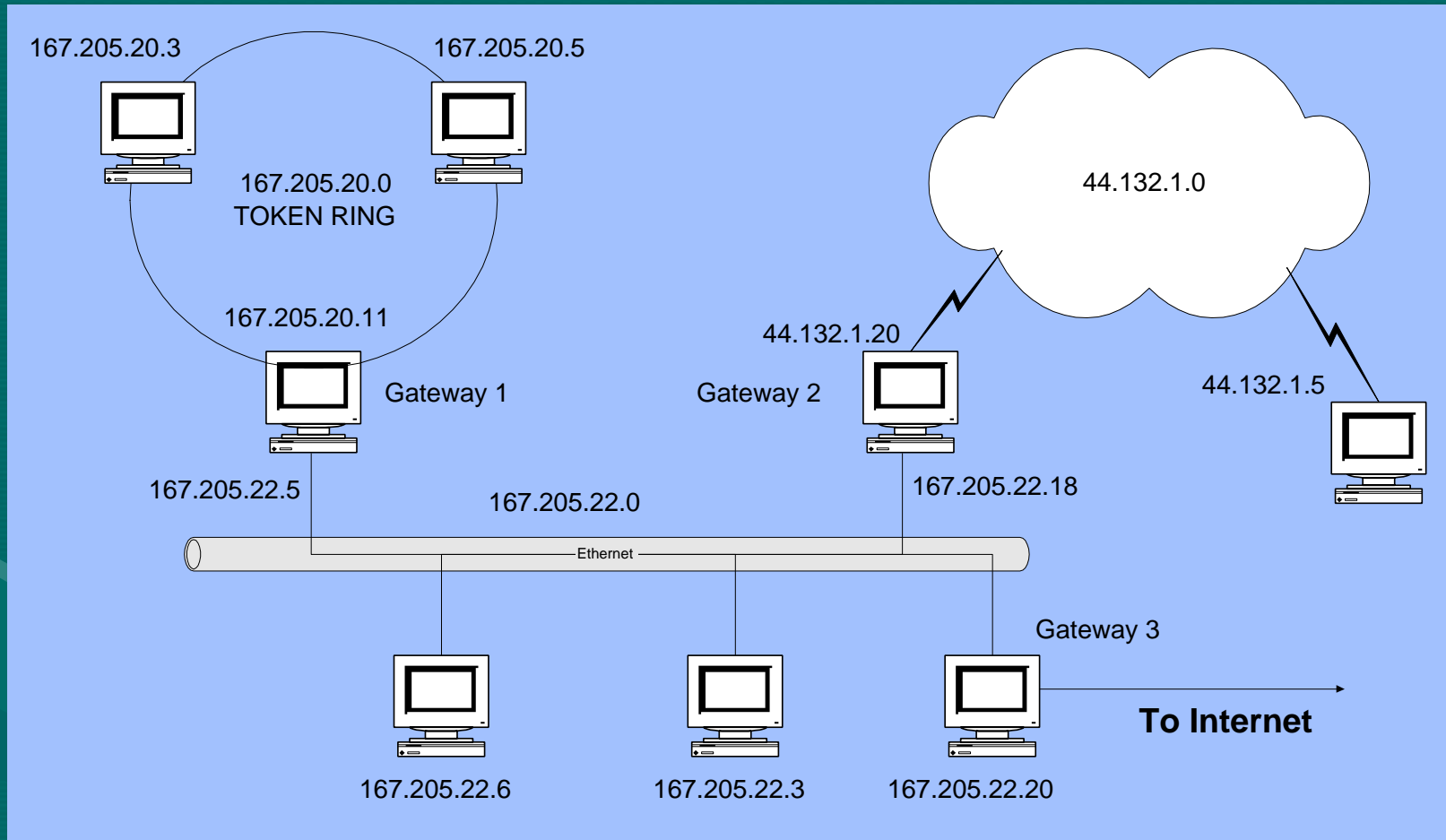
# Cara Kerja RIP

- Rute melalui suatu *gateway* akan dihapus jika tidak ada *update* dari *gateway* tersebut dalam waktu tertentu
- Khusus untuk gateway, RIP akan mengirimkan *update routing* pada alamat *broadcast* di setiap network yang terhubung

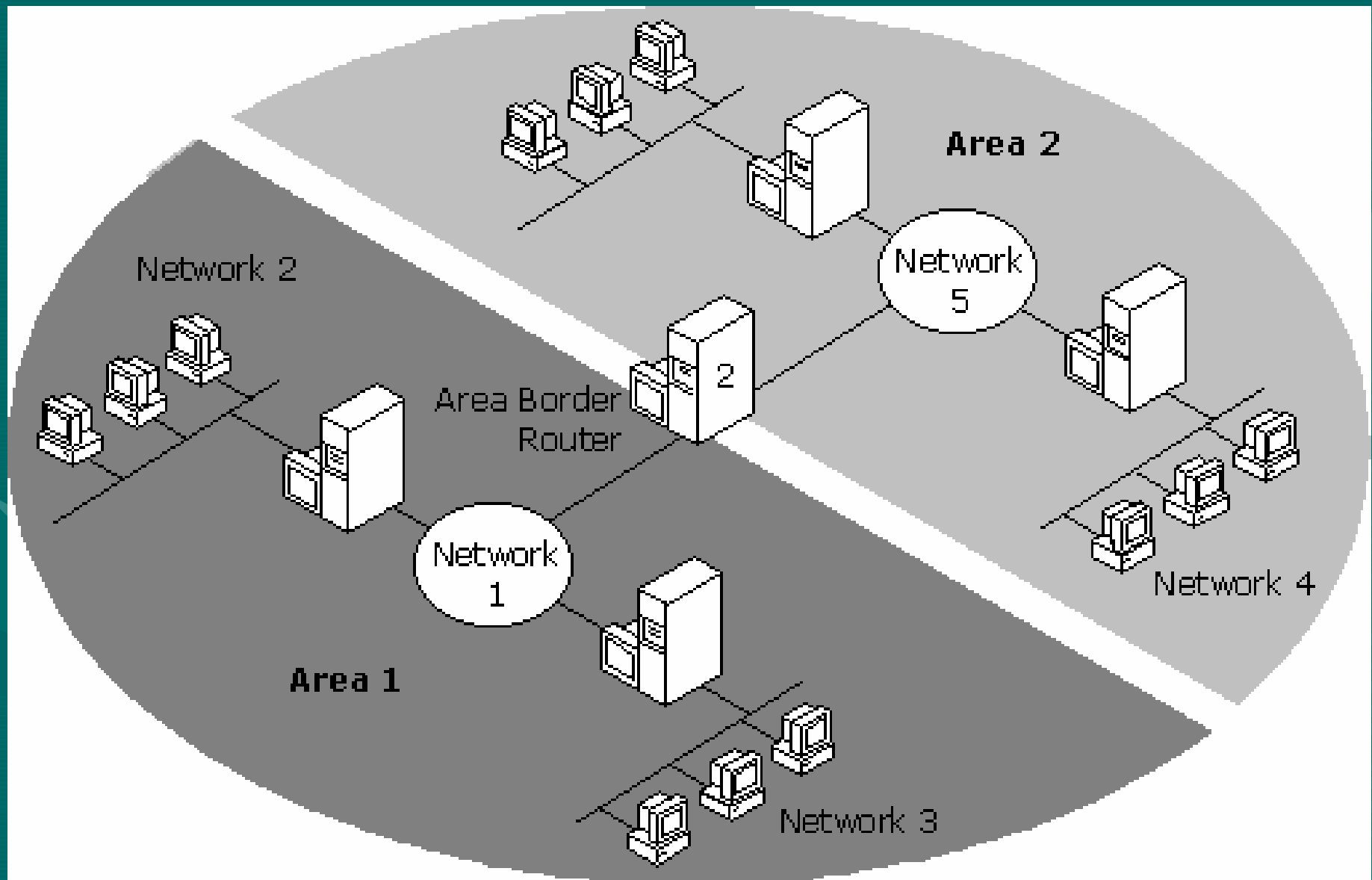
# Implementasi RIP

- Semua sistem UNIX pada umumnya dilengkapi **routed** ( *routing daemon* )
- Cukup jalankan perintah UNIX  
**# routed**
- Tambahkan *script* untuk **routed** pada *boot files* untuk menjalankan RIP setiap kali komputer *diboot*

# Penjelasan Implementasi RIP

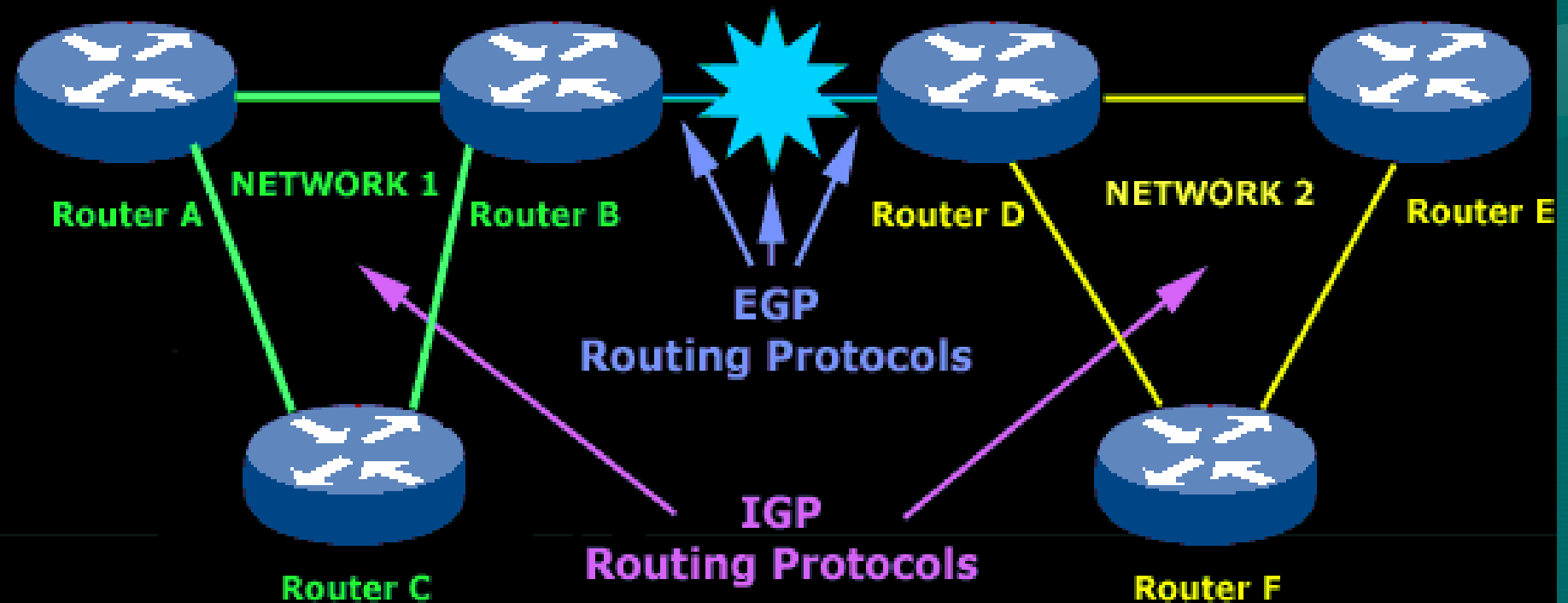


# Implementasi OSPF



# EGP & IGP

## Exterior & Interior Routing Protocols



*The routers within NETWORK 1 are part of one Autonomous system, as are the routers in NETWORK 2. Within these networks, we use IGP Routing Protocols where as between these two Autonomous systems, we use EGP Routing Protocols*