

# WIDE AREA NETWORK & ROUTER



Budhi Irawan, S.Si, M.T, IPP

# WIDE AREA NETWORK

---

Pengertian **WAN** atau **Wide Area Network** adalah kumpulan komputer dan sumber daya jaringan yang terhubung melalui jaringan wilayah geografis lebih luas.

# WIDE AREA NETWORK

---

- **Wide Area Network** biasanya terhubung baik melalui jaringan internet dengan dibuat pengaturan khusus oleh perusahaan penyedia layanan atau provider.
- **Perbedaan WAN, LAN dan MAN** karena jarak antara masing-masing jaringan.

# WIDE AREA NETWORK

---

Distance Between Device	Location of Hosts	Name
10m	Room	Local-area Network Classroom
100m	Building	Local-area Network School
1000m = 1km	Campus	Local-area Network University
10,000m = 10km	City	Metropolitan-area Network
100,000m = 100km	Country	Wide-area Network Cisco System, Inc.
1,000,000m = 1,000km	Continent	Wide-area Network Africa
10,000,000m = 10,000km	Planet	Wide-area Network Internet
100,000,000m = 100,000km	Earth-Moon Systems	Wide-area Network Earth and Artificial Satellites

# WIDE AREA NETWORK

---

- **WAN** dapat dicontohkan dengan *sistem jaringan komputer perbankan*, di mana ratusan cabang di berbagai kota terhubung satu sama lain untuk berbagi data resmi mereka.
- Sebuah **WAN** bekerja dengan cara yang mirip dengan **LAN (*Local Area Network*)**, hanya saja pada skala yang lebih besar.

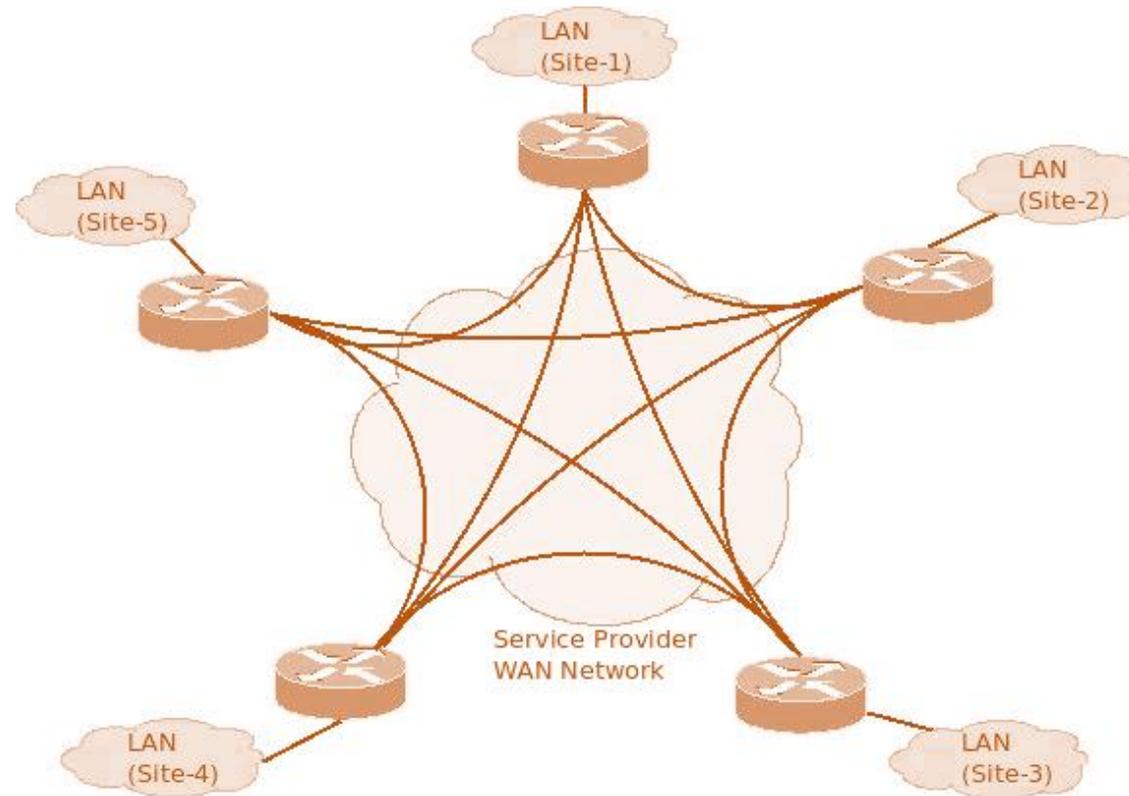
# WIDE AREA NETWORK

---

- **WAN** adalah Jaringan yang mencakup wilayah yang luas, dan merupakan perluasan jaringan **LAN** yang dirancang untuk berhubungan dengan jaringan komputer teritorial yang menyediakan lebih banyak layanan dan pengguna yang lebih banyak,
- **WAN** menghubungkan lebih dari satu **LAN** dan digunakan untuk wilayah geografis yang lebih besar.

# WIDE AREA NETWORK

---



# KARAKTERISTIK WAN

---

1. Terhubung ke peralatan yang tersebar ke **area geografik yang luas**
2. Menggunakan **jalur layanan umum**, misalnya perusahaan telekomunikasi untuk membentuk jaringan di dalam area geografik tersebut.
3. Menggunakan **koneksi serial** untuk **akses bandwidth** di seluruh area geografik tersebut.
4. Perusahaan yang menggunakan WAN dapat melakukan koneksi antara kantor pusat dan kantor-kantor cabangnya yang berada di **tempat yang relatif cukup jauh**

# KARAKTERISTIK WAN

---

5. WAN beroperasi pada **layer fisik** dan **layer data link** dari **Model Referensi OSI**.
6. WAN mampu melakukan **pertukaran paket data** dan **frame** diantara **router** dan **switch**.

# TEKNOLOGI WAN

---

- Seperangkat ***switch*** dan ***router*** saling berhubungan membentuk sebuah ***Wide Area Network***.
- ***Switch*** dapat dihubungkan dalam topologi yang berbeda seperti topologi ***mesh*** penuh dan setengah ***mesh***.

# SWITCHING WAN

---

- Packet Switching
- Circuit Switching

# PACKET SWITCHING

---

- **Packet switching** memungkinkan pengguna untuk berbagi sumber daya dalam komunikasi data secara umum sehingga operator penyedia layanan dapat membuat penggunaan infrastruktur lebih efisien tanpa harus mengawali dengan sambungan terlebih dahulu.
- Dalam setup **packet switching**, jaringan memiliki koneksi ke jaringan operator, dan berbagi jaringan ke pelanggan operator lainnya

# CIRCUIT SWITCHING

---

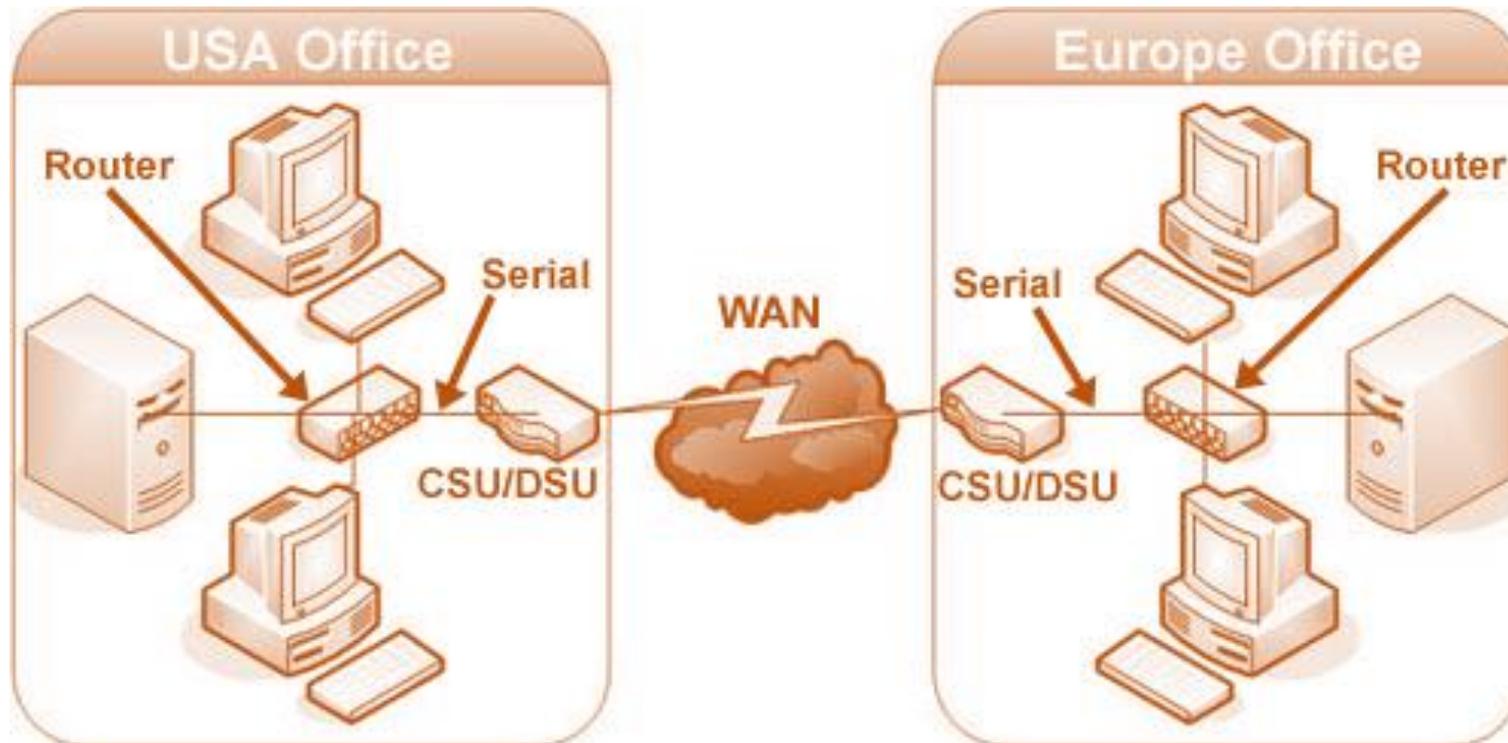
- **Sirkuit Switching** dimungkinkan untuk melakukan penyambungan awal terlebih dahulu untuk bisa membagi data dan kemudian menghentikannya ketika komunikasi selesai.
- Cara kerjanya seperti saluran telepon biasa yang bekerja untuk komunikasi suara

# PERANGKAT WAN

---

- Perangkat **WAN** yang dirancang khusus yang digunakan untuk menghubungkan **LAN**.
- Instalasi, Konfigurasi, menginstal dan pemeliharaan perangkat yang berhubungan dengan WAN membutuhkan keterampilan dan keahlian didalam pengorganisasian jaringan.
- Perangkat WAN diantaranya : Modem, CSU/DSU, Server, WAN SWITCH, Router

# PERANGKAT UTAMA WAN



# MODEM

---

- **Modem** memungkinkan *data digital* yang akan dikirim melalui *media analog* atau sebaliknya
- **Modem Voice Band** mengubah *sinyal digital* yang dihasilkan oleh komputer ke frekuensi suara yang dapat dirambatkan melalui *saluran analog* dari jaringan telepon dan di sisi lain dari koneksi, modem lain mengubah suara kembali menjadi *sinyal digital* untuk input ke komputer atau jaringan koneksi

# CSU/DSU

---

- ***Channel Service Unit (CSU) / Data Service Unit (DSU)*** gabungan perangkat yang digunakan untuk memantau ***clocking*** dan ***sinkronisasi frame*** pada satu line.
- Hal ini juga melakukan ***deteksi kesalahan*** pada ***lapisan fisik***

# CSU/DSU

---



# SERVER

---

- Konsentrator komunikasi pengguna *dial-in* dan *dial-out*.
- Akses *Server* memiliki campuran *analog* dan *digital interface* dan mendukung ratusan pengguna secara simultan.

# WAN SWITCH

---

- Perangkat ***internetworking multi-port*** yang digunakan oleh ***operator jaringan***.
- Perangkat ini merupakan ***switching*** yang mengatur lalu lintas seperti ***ATM***, dan beroperasi pada ***layer Data Link*** dari ***model referensi OSI***.

# ROUTER

---

- **Router** berperan sebagai tulang punggung **WAN** dan harus mampu mendukung beberapa interface telekomunikasi dari kecepatan tertinggi yang digunakan dalam inti **WAN**, dan harus memiliki kemampuan untuk meneruskan **paket IP** dengan kecepatan penuh pada semua interface.
- **Router** juga harus mendukung protokol routing yang digunakan dalam jaringan.

# STANDARISASI WAN

---

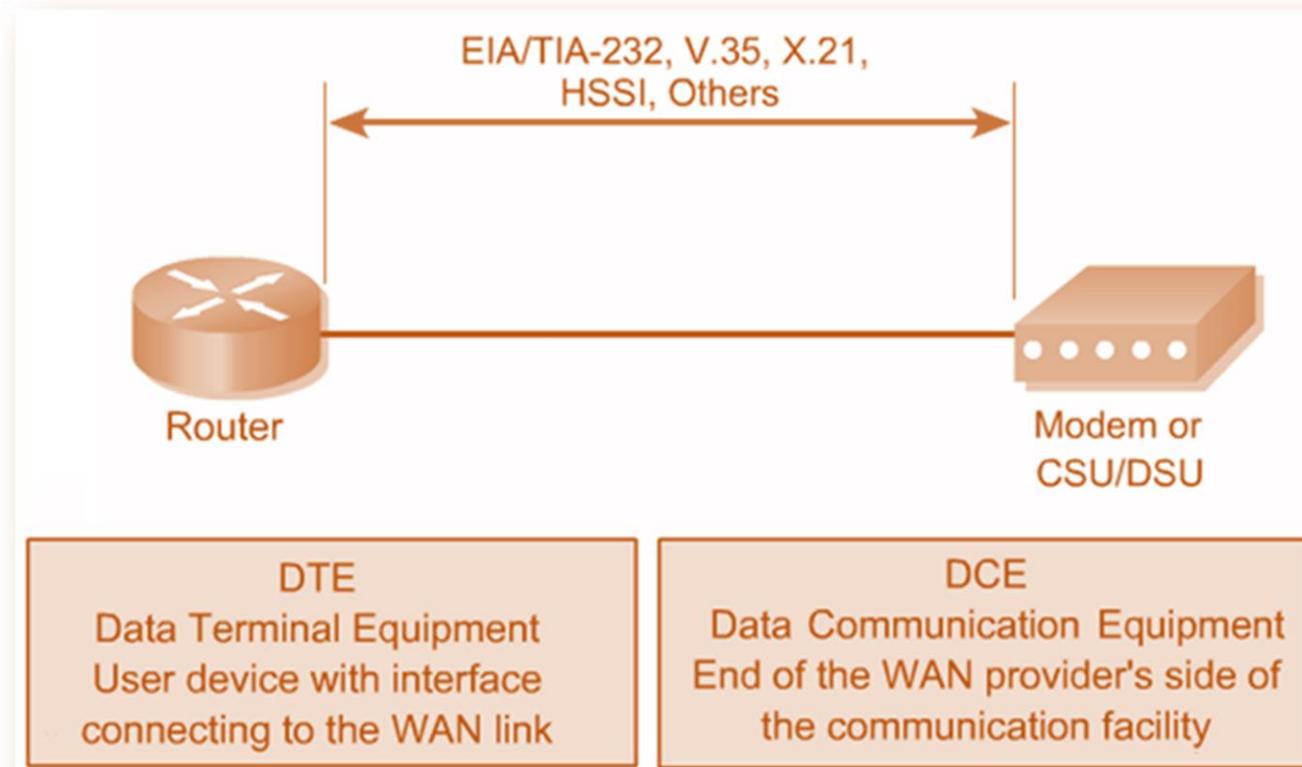
1. International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector (**ITU-T**)
2. Consultative Committee for International Telegraph and Telephone (**CCITT**)
3. International Organization for Standardization (**ISO**)
4. International Engineering Task Force (**IETF**)
5. Electronics Industries Association (**EIA**)

# FUNGSI WAN

---

1. Beroperasi pada **area geografik yang sangat luas**
2. Mampu memberikan **koneksi serial** dengan biaya murah dan kecepatan rendah atau biaya mahal dan kecepatan tinggi misalnya lewat jalur ATM atau Fiber Optik
3. Mampu menyediakan **koneksi full-time** dan **part-time**

# INTERKONEKSI WAN

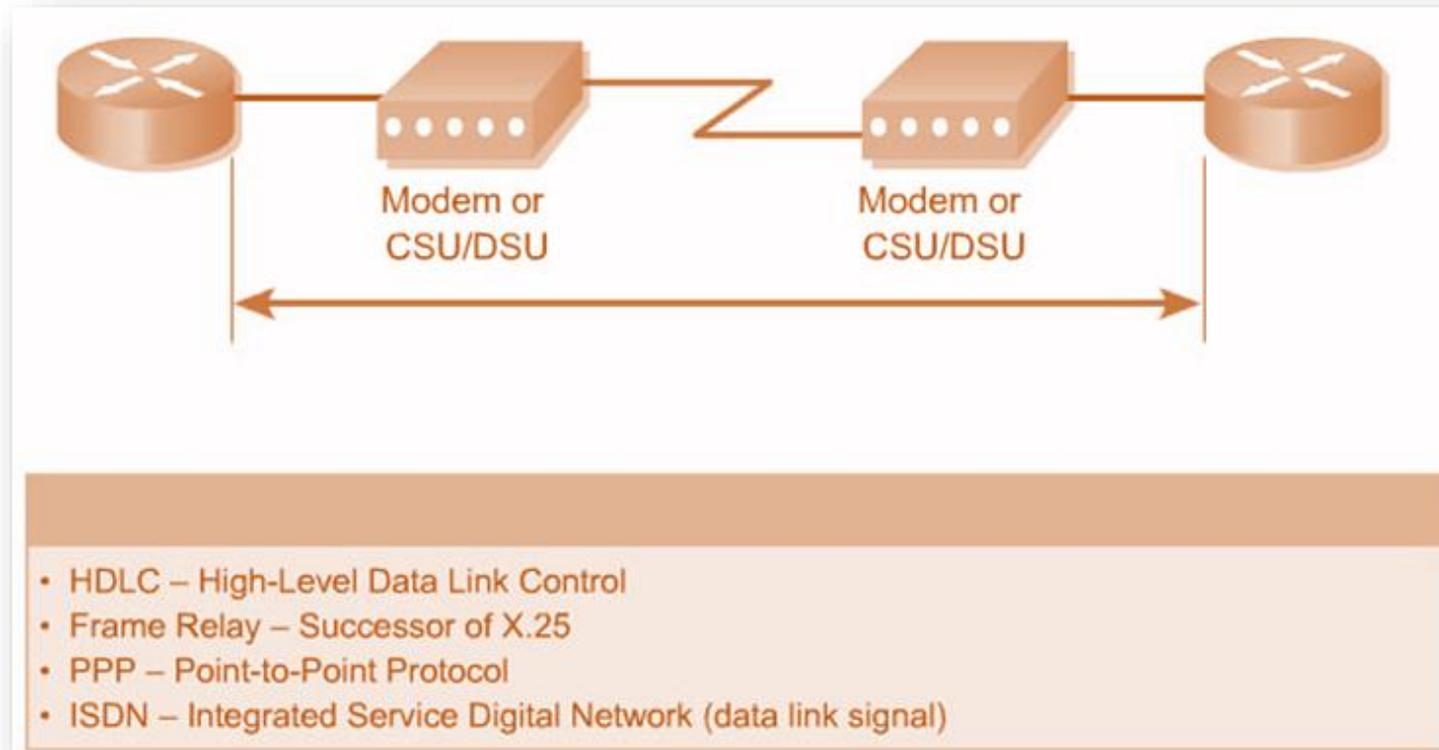


# INTERKONEKSI WAN

---



# ENKAPSULASI DATALINK

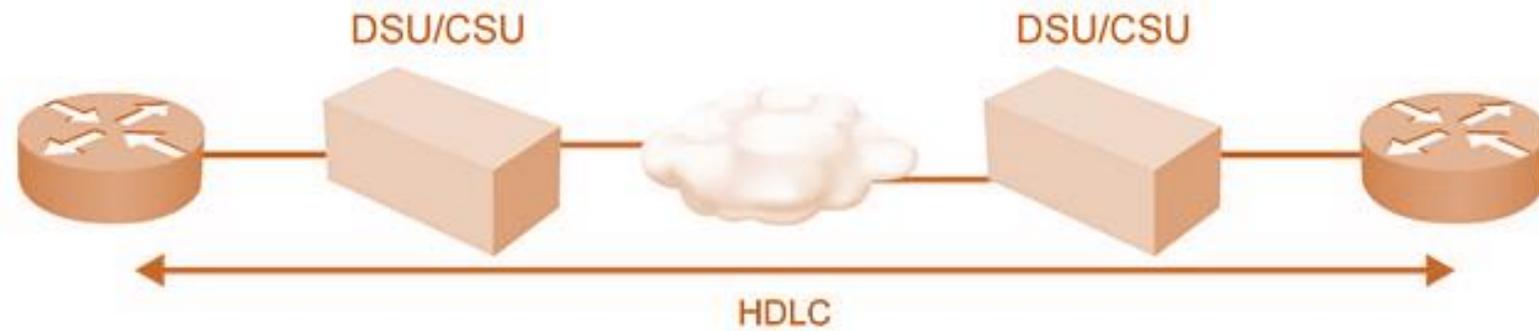


# HDLC

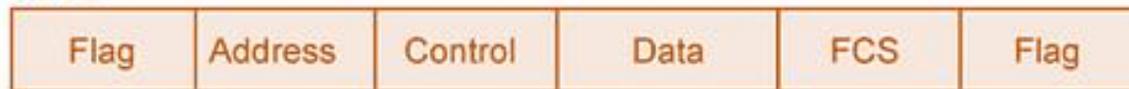
---

- Protokol *layer data link (HDLC)* ini merupakan protokol buatan **Cisco System**
- Penggunaan protokol ini hanya ketika sebuah jalur WAN digunakan oleh *dua buah perangkat router Cisco* saja.
- Apabila perangkat *selain produk Cisco* yang ingin digunakan, maka protokol yang digunakan adalah **PPP** yang merupakan protokol standar.

# HDLC



## HDLC



## Cisco HDLC

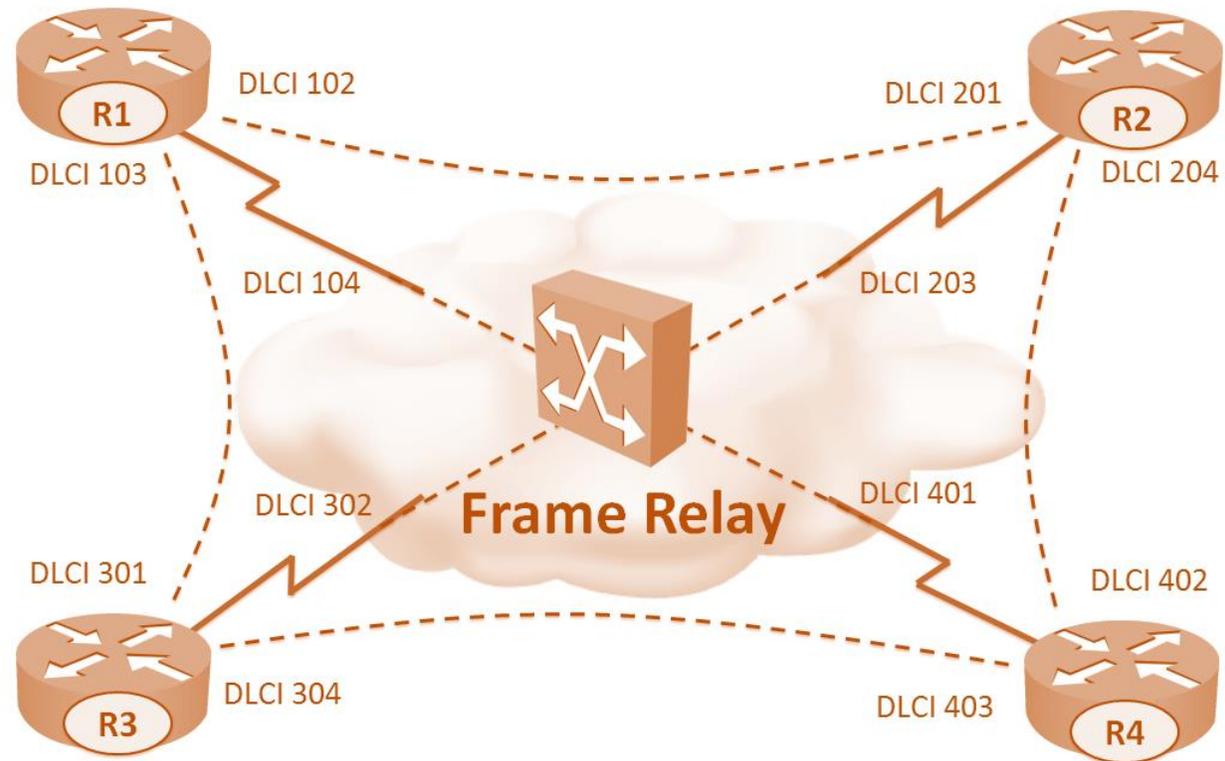


# FRAME RELAY

---

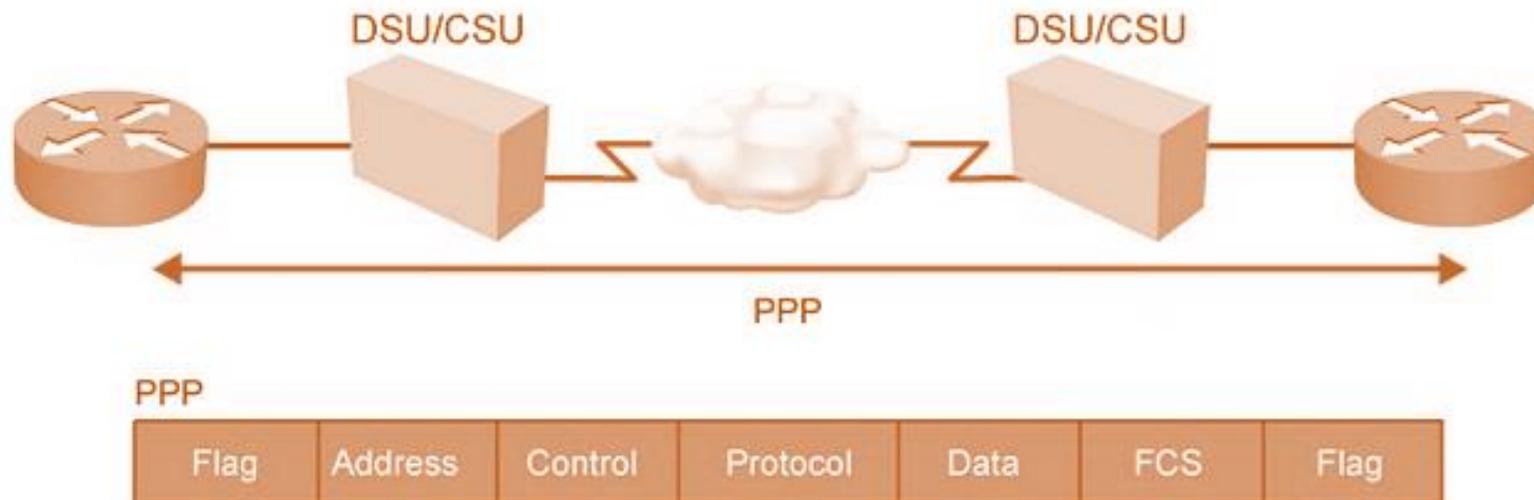
- **Frame relay** merupakan protokol yang khusus digunakan untuk membuat koneksi WAN jenis **Packet-Switched** dengan performa yang tinggi.
- WAN protokol ini dapat digunakan di atas berbagai macam *interface jaringan*.
- Untuk mendukung performanya yang tinggi , frame relay membutuhkan media WAN yang *berkecepatan tinggi, reliabel, dan bebas dari error*.

# FRAME RELAY



# PPP

- **Protokol PPP** adalah merupakan protokol standar yang paling banyak digunakan untuk membangun koneksi antara router ke router atau antara sebuah host ke dalam jaringan dalam media **WAN Synchronous** maupun **Asynchronous**.

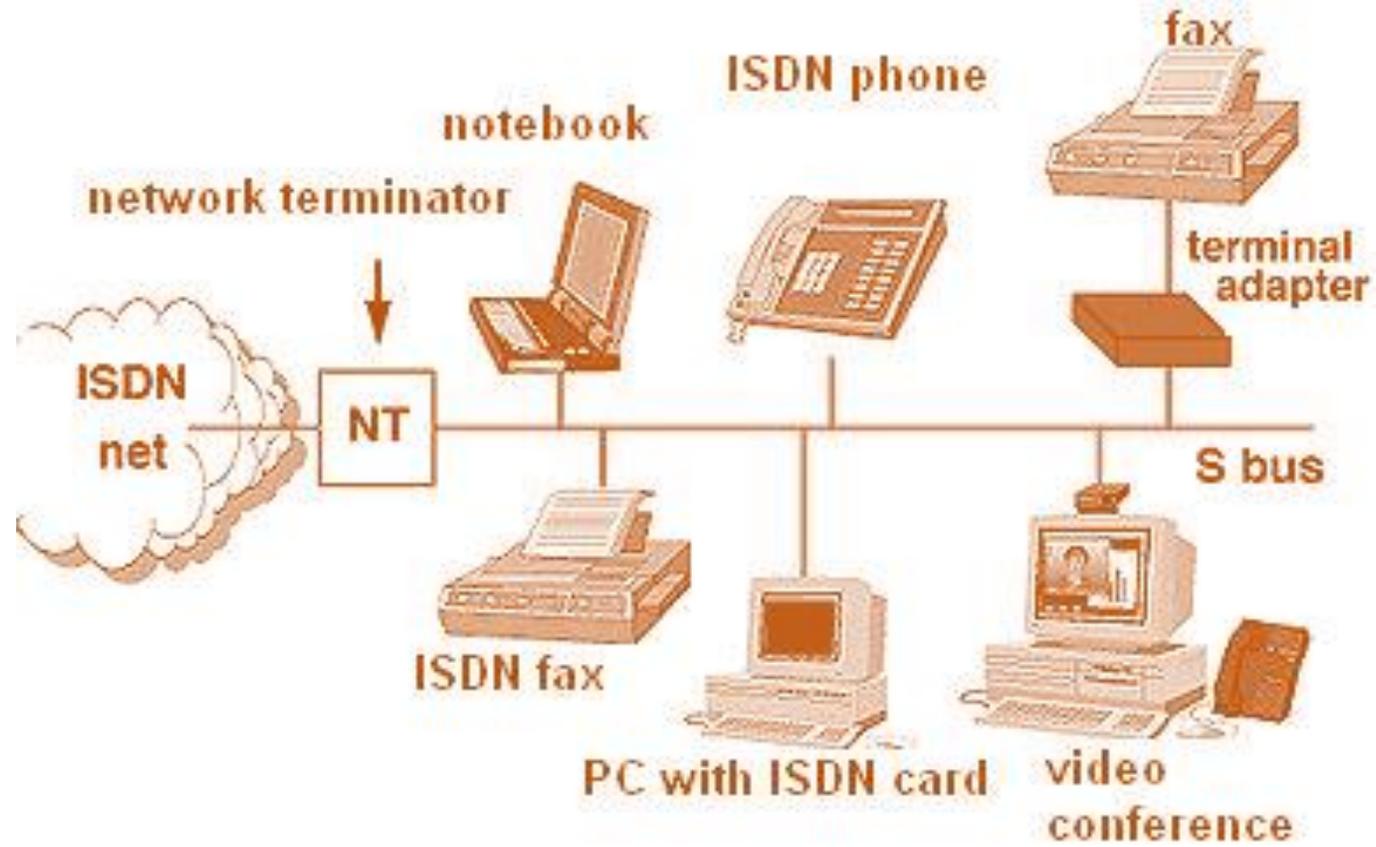


# ISDN

---

- **ISDN** adalah suatu *sistem telekomunikasi* di mana layanan antara data, suara, dan gambar diintegrasikan ke dalam suatu jaringan, yang menyediakan konektivitas digital ujung ke ujung untuk menunjang suatu ruang lingkup *pelayanan yang luas*.

# ISDN



# ROUTER PADA WAN

---

- **Router** adalah sebuah komputer khusus,
- **Router** mempunyai komponen-komponen dasar yang sama dengan PC desktop,
- **Router** mempunyai CPU, memori, sistem bus, dan banyak interface input/output.

# ROUTER PADA WAN

---

- **Router** didisain untuk melakukan tugas khusus yang tidak dimiliki oleh PC desktop.

**Contoh : Router** menghubungkan dan memungkinkan komunikasi antara dua jaringan dan menentukan jalur data yang melalui koneksi jaringan.

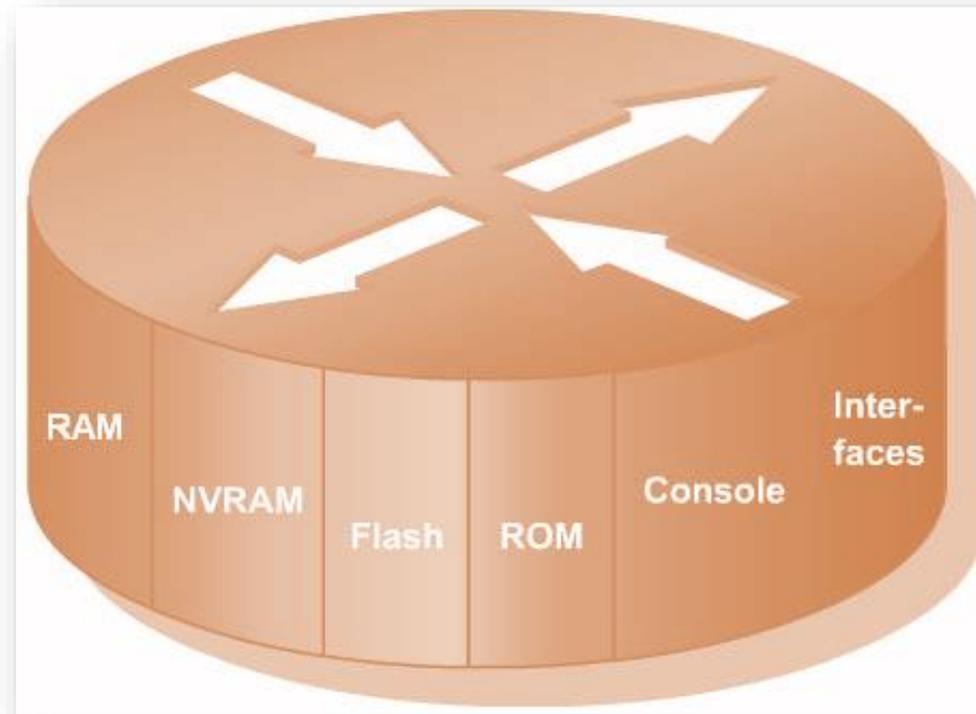
# ROUTER PADA WAN

---

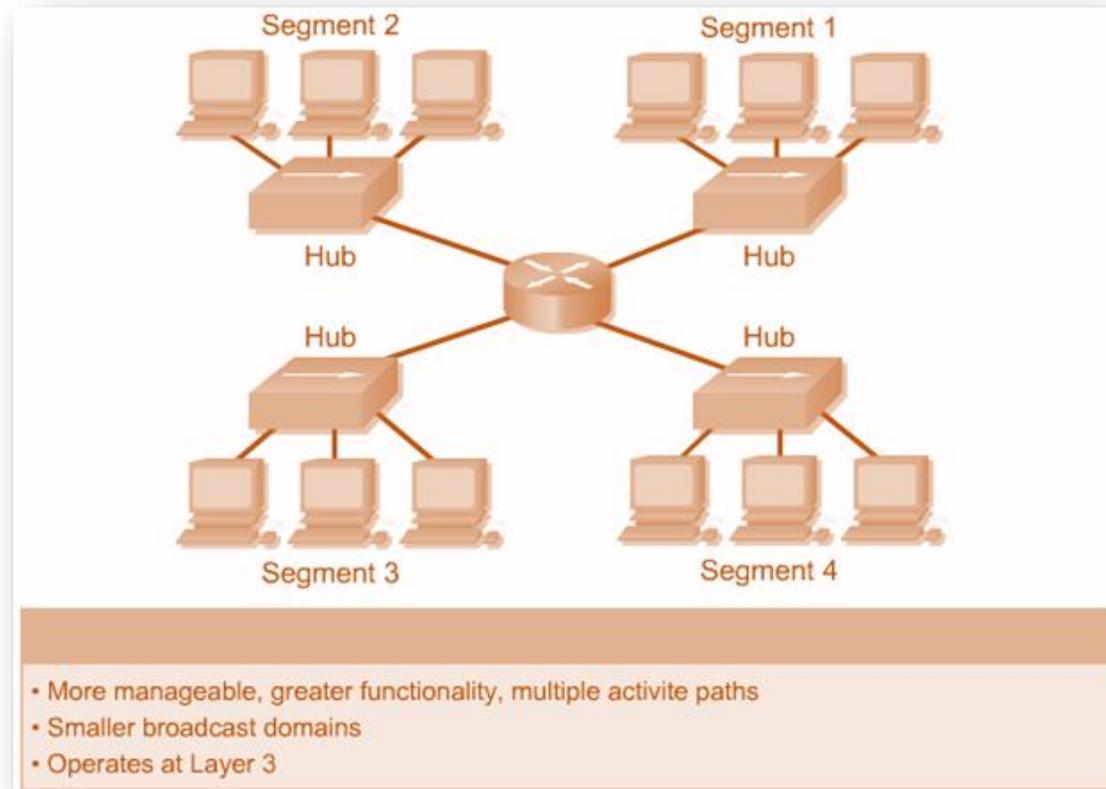
- **Router** membutuhkan *operating system (Sistem Operasi)* untuk menjalankan fungsinya, yaitu *Internetwork Operating System (IOS)* software untuk menjalankan file-file konfigurasinya.
- **Router** membutuhkan *operating system (Sistem Operasi)* untuk menjalankan fungsinya, yaitu *Internetwork Operating System (IOS)* software untuk menjalankan file-file konfigurasinya

# KOMPONEN ROUTER

---



# SEGMENTASI MENGGUNAKAN ROUTER



# KONEKSI WAN DENGAN ROUTER

