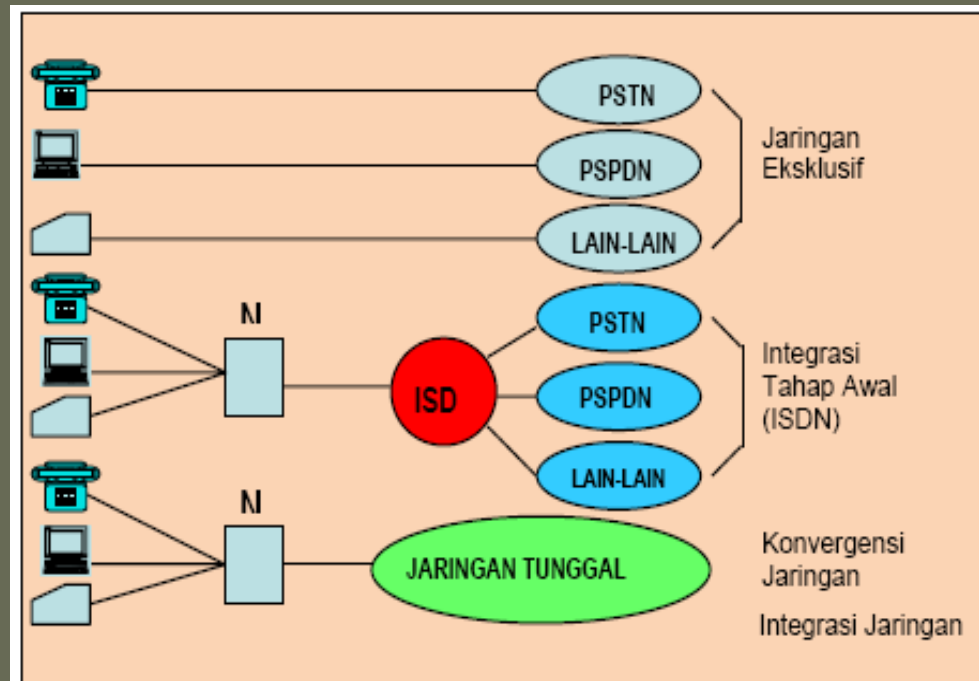


JARINGAN DIGITAL LAYANAN TERPADU

Pendahuluan

- Kelemahan pada jaringan komunikasi yang menggunakan sinyal analog adalah jeleknya kualitas sinyal karena banyaknya gangguan
- transistor ditemukan pada tahun 1948
- munculnya IC mengecilkan ukuran sirkuit dan komponen-komponen elektrik
- teknologi *Integrated Circuit* sangat memungkinkan penerapan teknologi komunikasi digital
- Jaringan ini juga disebut IDN (*Integrated Digital Network*)



Evolusi komunikasi

Integrated Services Digital Network (ISDN)

- merupakan sebuah desain untuk jaringan telepon/telekomunikasi yang semuanya digital
- ISDN juga dirancang untuk menyediakan antarmuka tunggal
- pengembangan dari jaringan telepon IDN (*Integrated Digital Network*) yang menyediakan hubungan digital dari ujung satu pelanggan ke ujung pelanggan lain secara digital

Standar ISDN telah ditetapkan oleh ITU-T

- ⦿ Mendukung aplikasi suara dan non-suara dengan menggunakan rangkaian terbatas dari fasilitas-fasilitas yang sudah distandarkan.
- ⦿ Mendukung aplikasi switched dan nonswitched.
- ⦿ Ketergantungan terhadap koneksi 64-kbps.
- ⦿ Kecerdasan dalam jaringan.
- ⦿ Arsitektur protokol belapis.
- ⦿ Macam-macam Konfigurasi.

- Teknologi jaringan ISDN diprakarsai oleh H.Shimada setelah ditemukannya CCITT pada tahun 1971
- aplikasi ISDN segera terwujud setelah CCITT merekomendasikan standar Red Book (1985) dan standar Blue Book (1988) dalam wujud *Narrow Band* (N-ISDN)
- pengembangan NISDN menjadi BISDN (Broadband ISDN) yang menyediakan lebar jalur yang lebih lebar untuk komunikasi

- Teknologi telah menawarkan komunikasi dengan kecepatan transfer data sampai 100 Mbps (Mega bit per detik).
- teknik transfer data ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) yang sanggup mengirimkan data pada kecepatan 140 Mbps
- Pada sisi pelanggan biasanya terdiri dari sebuah telepon dan beberapa konektor.
- Sedangkan sisi perusahaan telepon yang menyediakan layanan terdiri dari banyak sekali kawat, serat optik, saklar, komputer dan berbagai alat canggih yang mahal yang digunakan untuk melayani komunikasi data.

- ① ISDN akan lebih banyak berhubungan dengan bagian pelanggan
- ① ISDN memperoleh data dari pelanggan untuk disampaikan ke perusahaan telepon dengan cara tertentu

Arsitektur Broadband ISDN (B-ISDN)

- komunikasi video resolusi tinggi, kecepatan data yang lebih tinggi dibutuhkan komunikasi dengan kecepatan data sampai orde 150 Mbps
- total subscriber line rate yang dibutuhkan sekitar 600 Mbps
- teknologi yang tepat untuk penyebaran data rate seperti itu adalah dengan menggunakan fiber optik sebagai media transmisinya

- ⦿ Fasilitas switching hanya mampu menangani range yang lebar serta dengan bit rate yang berbeda dan parameter trafic
- ⦿ perlu peningkatan kebutuhan dalam beberapa tipe dari fast packet switching yang menjadi dasar teknik switching bagi B-ISDN
- ⦿ B-ISDN juga menggunakan kontrol yang didasarkan pada signaling kanal

Struktur Transmisi

- ISDN menyediakan rate data pengiriman transformasi untuk pelanggan B-ISDN
- pertama terdiri dari full duplex 155.52 Mbps
- Kedua pelayanan yang didefinisikan adalah asimetrik, menyediakan transmisi ke pelanggan ke network pada rate 155.52 Mbps
- kapasitas tertinggi dari layanan didefinisikan pada 622.08 Mbps full duplex

Antarmuka Akses Yang Tersedia

- antarmuka akses sebagai layanan yang disediakan oleh sebuah perusahaan telepon
- ISDN didesain pada saluran 64 Kbps
- ISDN menggunakan kombinasi dari saluran-saluran 64 Kbps ini dan juga saluran 16 Kbps untuk signalling.
- Saluran 64 Kbps dinamakan saluran B, sedangkan saluran 16 Kbps disebut saluran D
- Saluran A (dengan A singkatan Analog), Saluran B (dengan B singkatan Binary), Saluran D untuk signalling

Secara garis besar saluran ISDN dibagi menjadi dua

- Kecepatan dasar

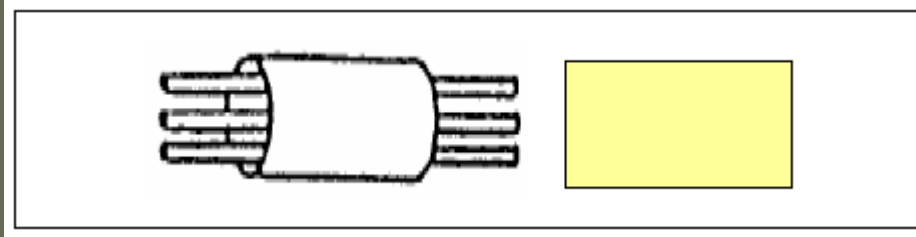
- ❖ Terdiri dari 2 kanal B dan 1 kanal D dalam sebuah frame BRI (basic rate interface)

- ❖ Kanal: B1 D B2 D B1 D B2 D

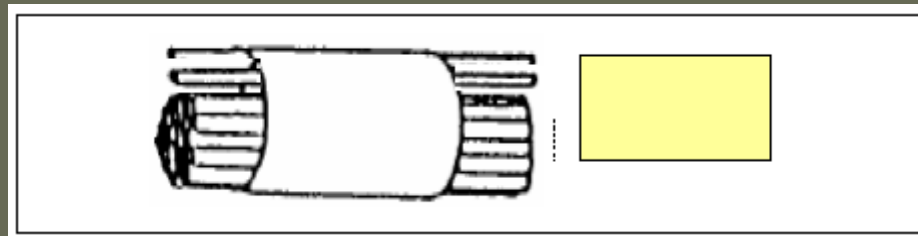
- ❖ Jumlah bit: 8 1 8 1 8 1 8 1

- Kecepatan primer

- ❖ Berisi 30 kanal B dan 2 kanal D



Saluran kecepatan dasar



Saluran kecepatan Primer

- Di Amerika Serikat, hanya disediakan untuk ISDN sebuah saluran B dan sebuah saluran D
- Antarmuka kecepatan primer digunakan untuk bisnis dengan kebutuhan data yang lebih besar.
- Hubungan ke perusahaan telepon jauh lebih cepat karena menggunakan beberapa saluran B.
- Biasanya di Amerika Serikat didesain untuk 23 saluran B dan sebuah saluran D. Ini disebut layanan DS1.
- Di Eropa sering menggunakan 30 saluran B dan sebuah saluran D yang dinamai layanan E1.

saluran ISDN

Saluran tipe B :

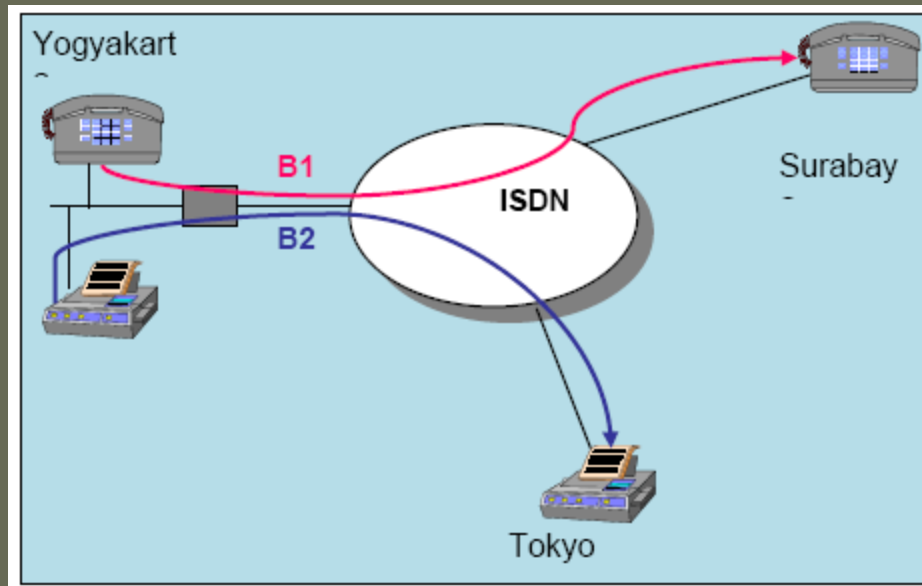
- Pembawa sinyal informasi dari user ke jaringan dalam bentuk suara, data atau video.
- Kecepatan 64 kbps mrpk kecepatan yang dibutuhkan untuk aplikasi data digital
- Dapat digunakan untuk untuk aplikasi circuit switch ISDN, paket switch atau non switch
- Dapat juga untuk penyaluran voice hifi dg BW 7 khz atau 15 kHz yang diproses menjadi 64 kbps

Saluran tipe D :

- Untuk membawa pesan pensinyalan dari suatu terminal ISDN ke jaringan melalui konektor fisik dan sistem pesan pensinyalan standar
- Selalu siap sedia beroperasi pada kecepatan 16 kbps (BRA) atau 64 kbps (PRA).
- Dapat juga untuk pengiriman low bitrate data seperti telemetry dan user to user.

Saluran tipe H yang terdiri dari :

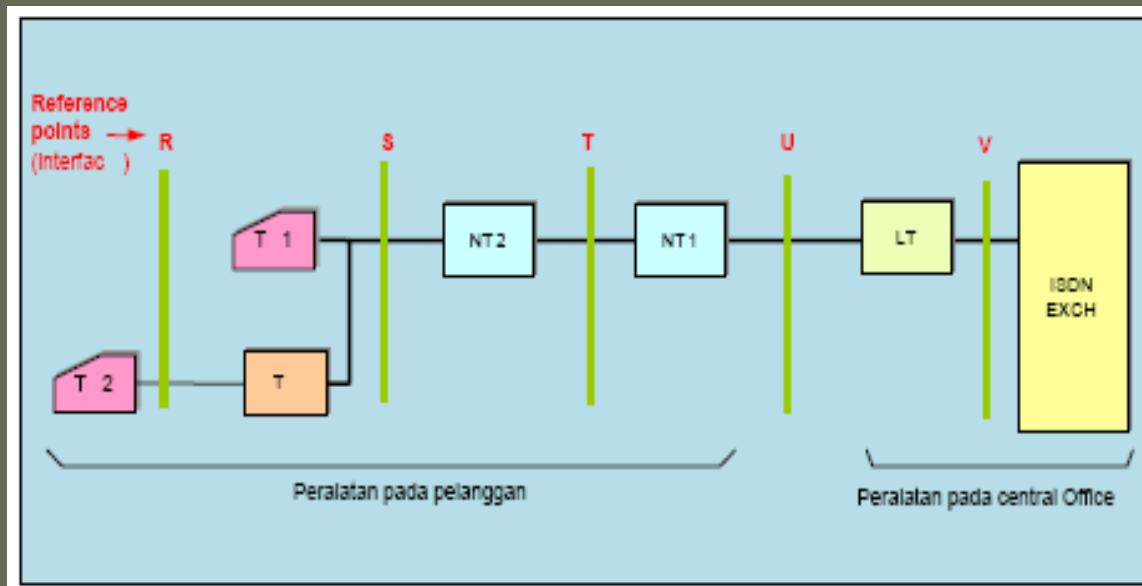
- $H_0 = 384$ kbps
- $H_{11} = 1536$ kbps
- $H_{12} = 1920$ kbps



Komunikasi menggunakan dua saluran

Model Referensi ISDN

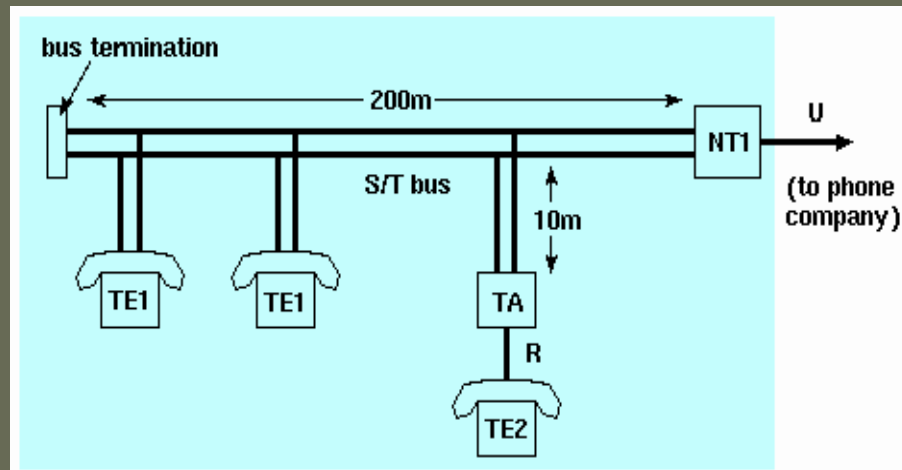
- ① 2 pasang kawat untuk transmisi arah forward dan backward,
- ① 2 kawat untuk pasokan daya dari power supply ac atau dc lokal serta
- ① 2 kawat untuk distribusi daya dari NT ke TE



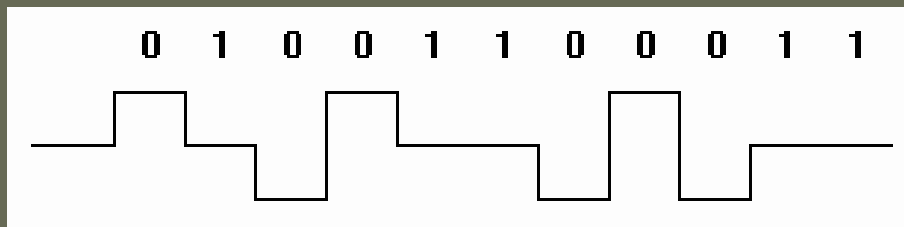
Model Referensi ISDN

Perangkat Keras (Hardware)

- Hardware merupakan lapisan pertama (lapisan fisik) dari S/T bus.
- Lapisan fisik mendefinisikan secara fisik, seperti fisik jaringan yang didesain meliputi pengkabelan, konektor, power, dan lain-lain.
- ISDN menggunakan jack telepon standar dengan bit yang lebih lebar.
- ISDN menggunakan jack 8 pin yang bekerja pada 4 kawat.
- CPI didasarkan pada sistem 4 kawat ini, yaitu 2 kawat untuk transmisi dan 2 kawat lagi untuk menerima.
- Kawat ini biasanya merupakan kawat tembaga.



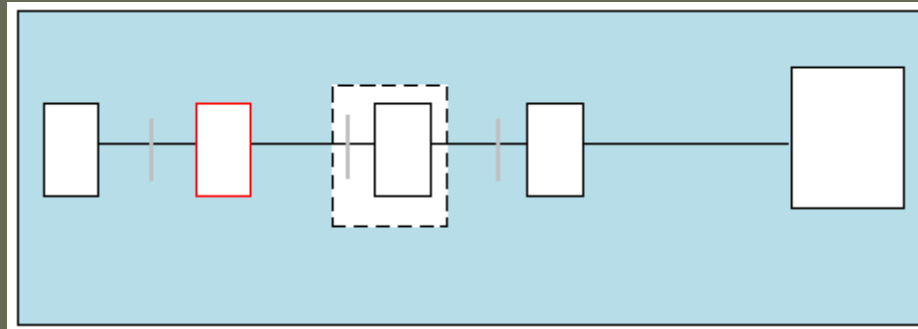
Tipe dari CPI



Modified Alternate Mark Invert (MAMI) encoding

- Untuk komunikasi dengan perusahaan telepon lokal, ISDN menggunakan Digital Subscriber Signalling System #1 (DSS 1).
- DSS 1 mendefinisikan format data dalam saluran D, bagaimana pengalamatannya, dan lain-lain.
- Tipe signalling lain yang sering digunakan adalah SS7.
- SS7 ini mendefinisikan protokol komunikasi dan format-format data. Ia mirip dengan DSS 1 tetapi bersifat lebih umum.

Pesawat Telepon Digital



Sambungan Telephone digital dengan ISDN

- ① ISDN Interface Circuit with Layers 1 and 2 Protocol Controller
- ① Digital Telephone Controller
- ① Man-machine Interface Controller
- ① Rate Adaption Controller and DTE Interface

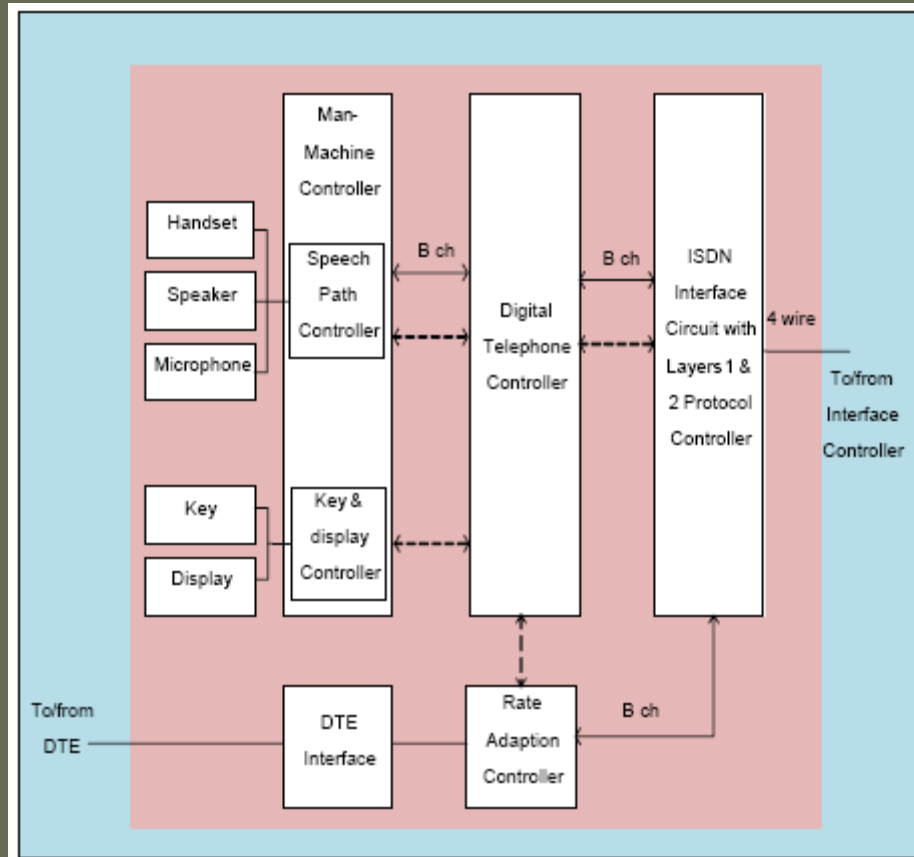
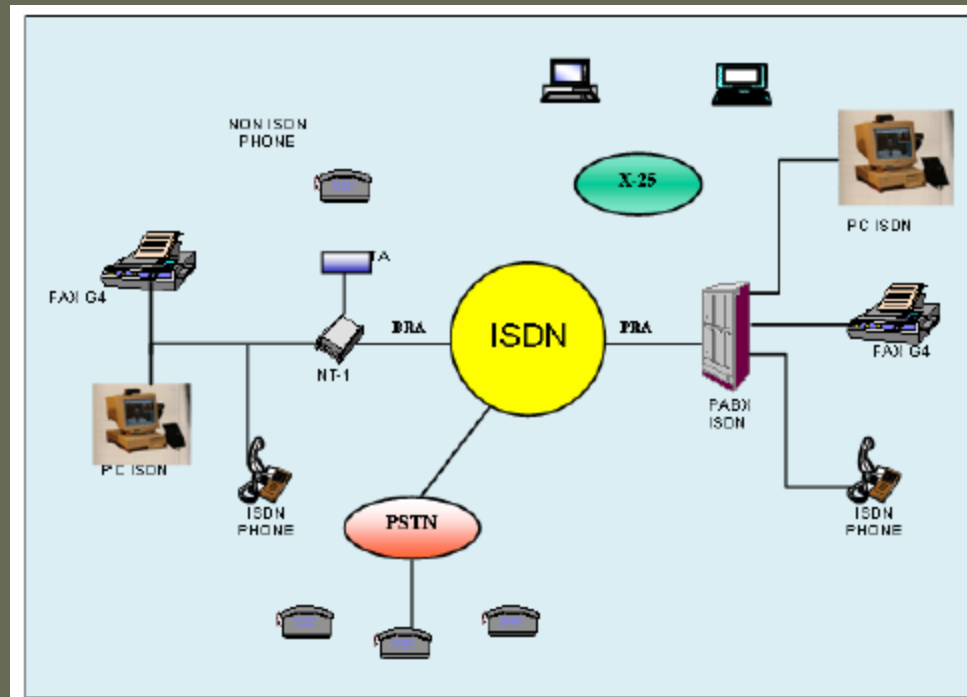


Diagram blok diagram Telephone digital



Konsep dasar BRA dan PR

Hal yang berkaitan dengan ISDN

◉ **Number Identification Supplementary Service**

- ❖ *Direct Dialing In (DDI)*
- ❖ *Multiple Subscriber Number (MSN)*
- ❖ *Calling Line Identification Presentation (CLIP)*
- ❖ *Calling Line Identification Restriction (CLIR)*
- ❖ *Connected Line identification Presentation (COLP)*
- ❖ *Connected Line identification Restriction (COLR) 0*
- ❖ *Malicious Call Identification (MCI)*
- ❖ *Sub-addressing (SUB)*

Hal yang berkaitan dengan ISDN

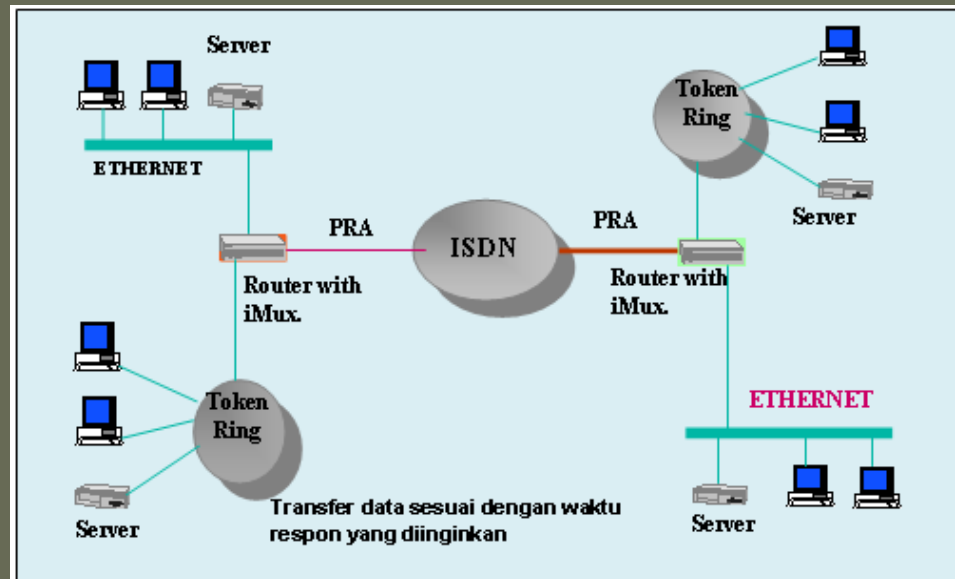
● **Call Offering Supplementary Service**

- ❖ *Call Transfer (CT)*
- ❖ *Call Forwarding Busy (CFB)*
- ❖ *Call Forwarding No Reply (CFNR)*
- ❖ *Call Forwarding Unconditional (CFU)*
- ❖ *Multiple Access Line Hunting (MA/LH)*

Hal yang berkaitan dengan ISDN

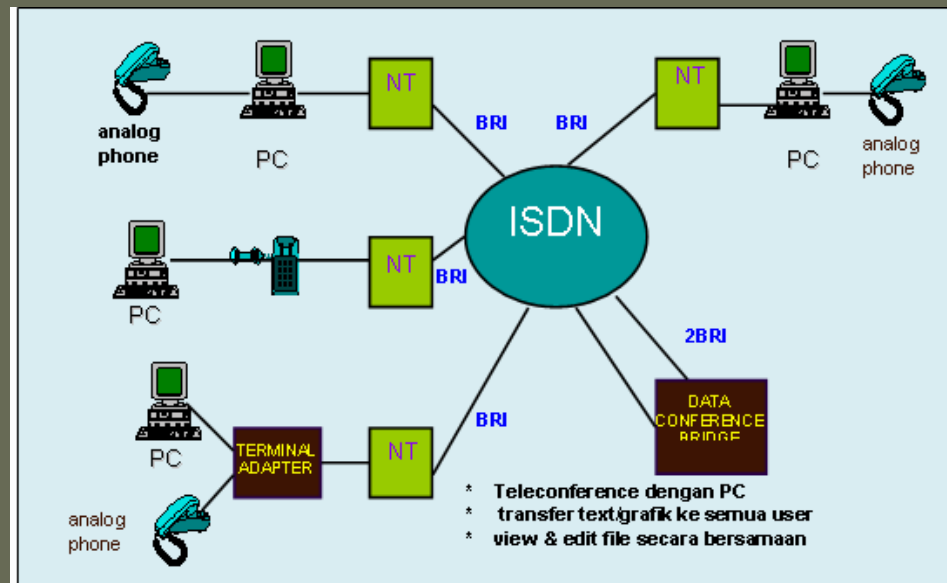
- **Call completion Supplementary Service**
 - ❖ *Call Waiting (CW)*
 - ❖ *Call Hold (CH)*
- **Charging Supplementary Service**
 - ❖ *Advice of Charge Set-up (AoC-S)*
 - ❖ *Advice of Charge During (AoC-D)*
 - ❖ *Advice of Charge End (AoC-E)*
 - ❖ *Additional Information Transfer Supplementary Service*
 - ❖ *User to User Signaling (UUS)*

Penerapan ISDN dalam jaringan LAN



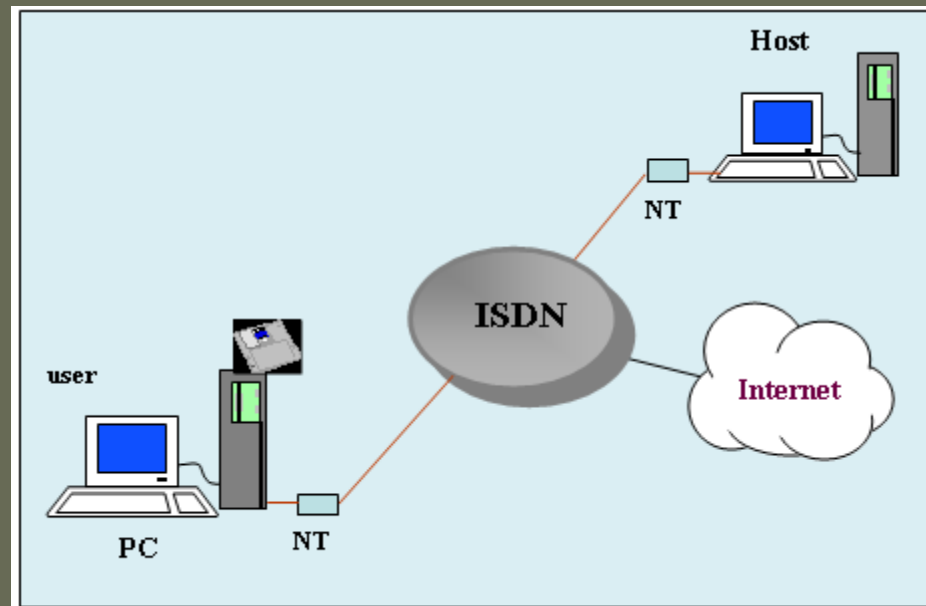
Jaringan LAN menggunakan ISDN

Penerapan ISDN dalam jaringan LAN



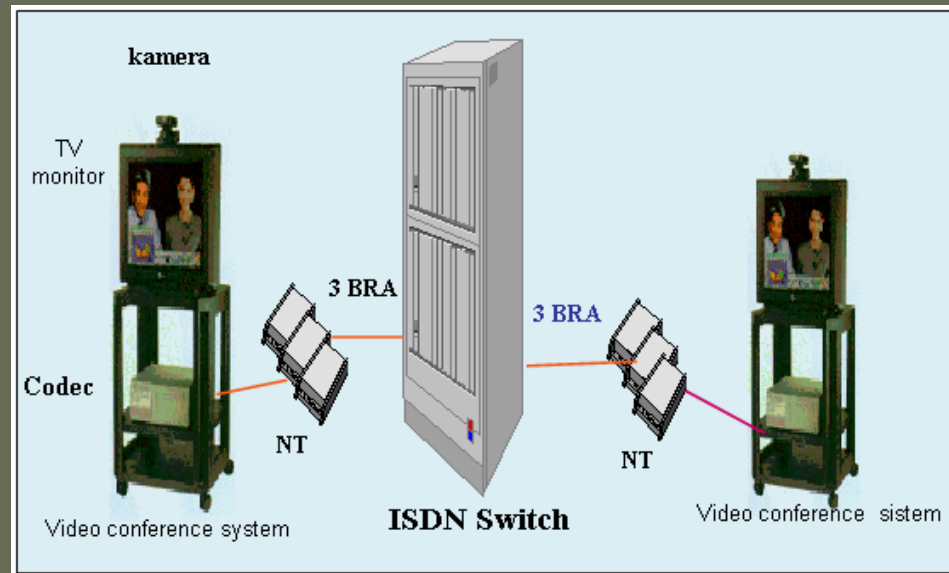
Multimedia PC work group menggunakan ISDN

Penerapan ISDN dalam jaringan LAN



ISDN pada file transfer

Penerapan ISDN dalam jaringan LAN



Penerapan ISDN pada Video conference