

DATA LINK LAYER



Keterbatasan Layer Fisik

- Layer 1 hanya berhubungan *media, sinyal dan bit stream* yang merambat melalui media
- Layer 1 tidak dapat *berkomunikasi* dengan *layer di atasnya*
- Layer 1 tidak dapat *mengidentifikasi* komputer tujuan
- Layer 1 hanya dapat *mendeskrripsikan bit stream*

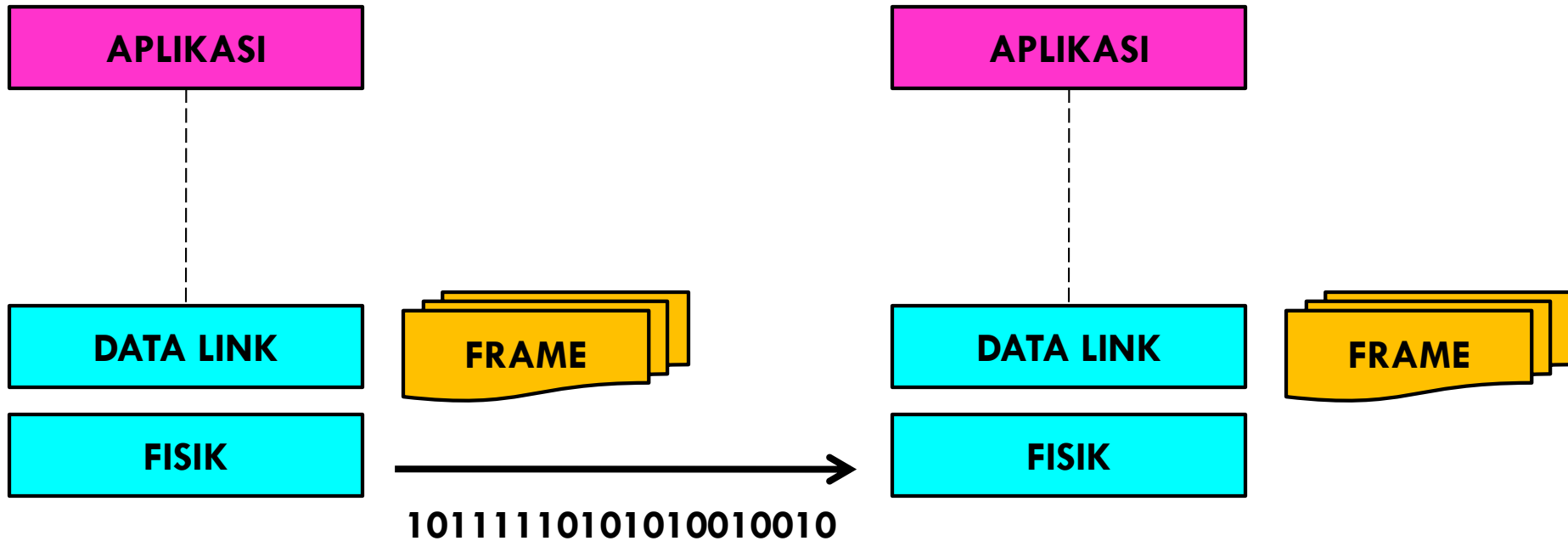
Keterbatasan Layer Fisik

- Diperlukan *layer yang lebih atas* untuk *membantu layer 1 mengidentifikasi komputer yang ada* untuk dapat berkomunikasi

Data Link Layer

- ***Bit stream*** oleh ***layer 2 (Data Link)*** dikelompokkan menjadi ***frame*** dan dibaca untuk mengetahui ***alamat tujuan data*** yang akan ditransfer.
- ***Data Link Layer*** bertujuan menyediakan ***koneksi antara dua komputer/host*** dengan menggunakan ***pengalamatan secara fisik/Hardware Addressing***.

Proses Pengiriman Frame



Pengalamatan Fisik

- *Komunikasi hanya bisa terjadi jika kedua host/komputer yang berkomunikasi tahu **alamat fisik** masing-masing.*
- *Pengalamatan secara fisik biasa disebut **MAC Address**, diambil dari **ID NIC (Network Interface Card)** masing-masing komputer.*

Tugas Data Link Layer

- **Membagi aliran data** yang masuk dari lapis network menjadi **frame diskrit**
- Melakukan fungsi **Error Control**
- Melakukan fungsi **Flow Control**
- Melakukan fungsi **Share Control**

Layanan Data Link Layer

- Layanan *Unacknowledged Connectionless*
- Layanan *Acknowledged Connectionless*
- Layanan *Acknowledged Connection Oriented*

Unacknowledged Connectionsless

- Layanan jenis ini mempunyai arti *dimana komputer sumber mengirimkan sejumlah frame ke komputer lain yang dituju dengan tidak memberikan acknowlegde (ACK) bagi diterimanya frame-frame tersebut.*
- ***Tidak ada koneksi*** yang dibuat baik sebelum atau sesudahnya dikirimkan frame.

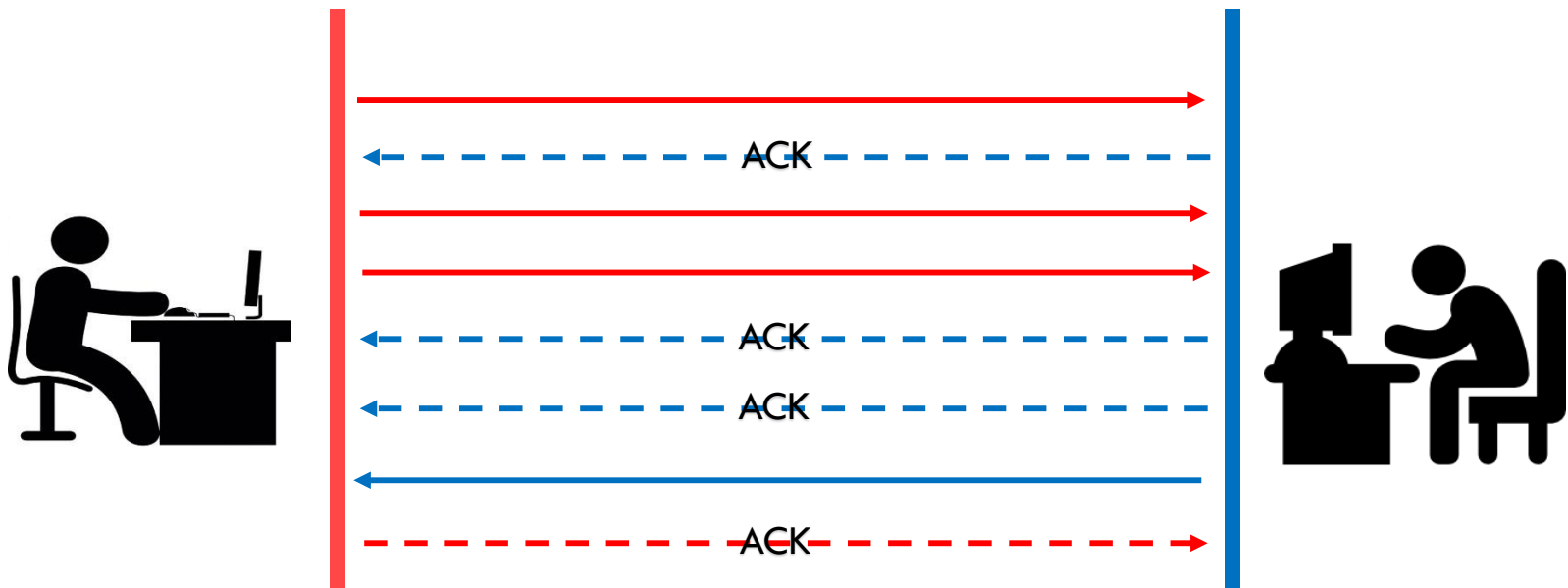
Unacknowledged Connectionsless



Acknowledged Connectionsless

- Pada layanan ini berhubungan dengan masalah *rehabilitasi*.
- Layanan ini juga *tidak menggunakan koneksi*, akan tetapi setiap *frame* dikirim secara *independent* dan memberikan **acknowledge (ACK)** setiap kiriman data diterima sehingga pengirim akan mengetahui apakah data nya sampai atau tidak.

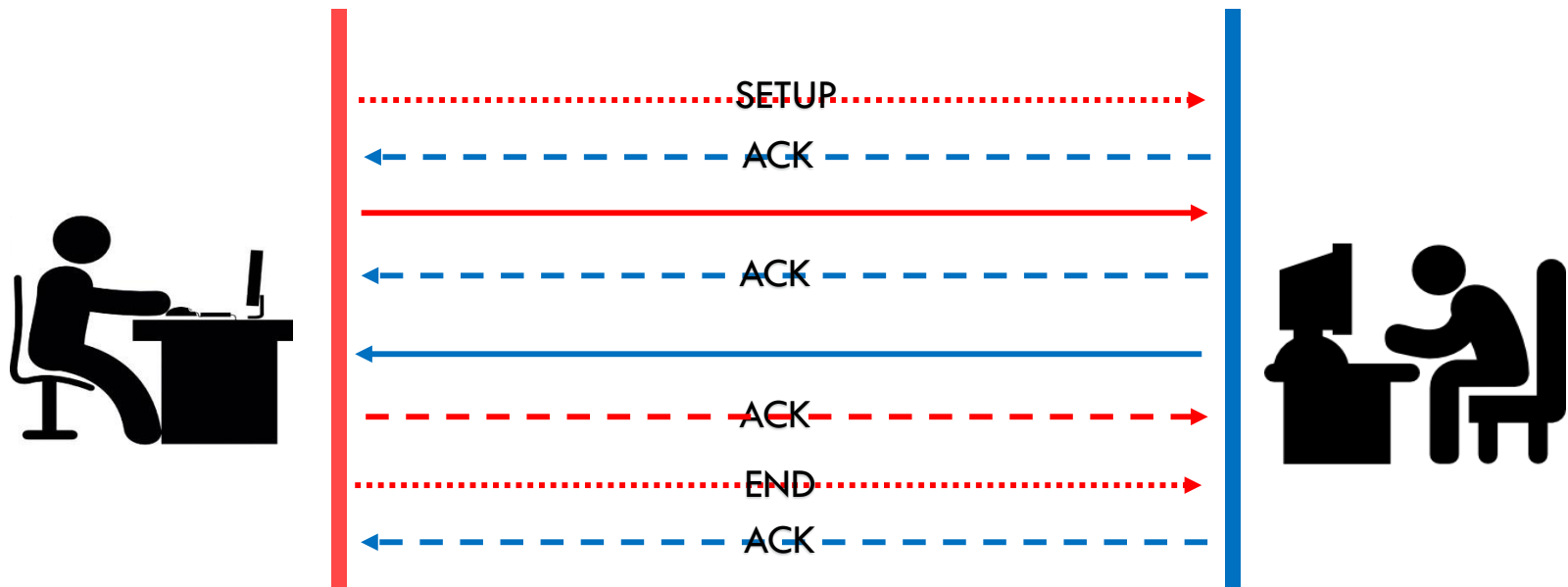
Acknowledged Connectionless



Acknowledged Connections Oriented

- Layanan jenis ini merupakan layanan yang paling baik dari semua layanan yang disediakan **datalink layer** bagi **network layer**.
- Dengan layanan ini, komputer sumber dan komputer tujuan **membuat koneksi terlebih dahulu** sebelum memindahkan datanya dan setiap frame yang dikirim dan diterima maka akan di kirim **Acknowledge (ACK)** oleh penerima kepada pengirim.
- Selain itu, layanan ini menjamin bahwa setiap frame yang diterima benar-benar hanya sekali dan semua frame diterima dalam **urutan yang benar**.

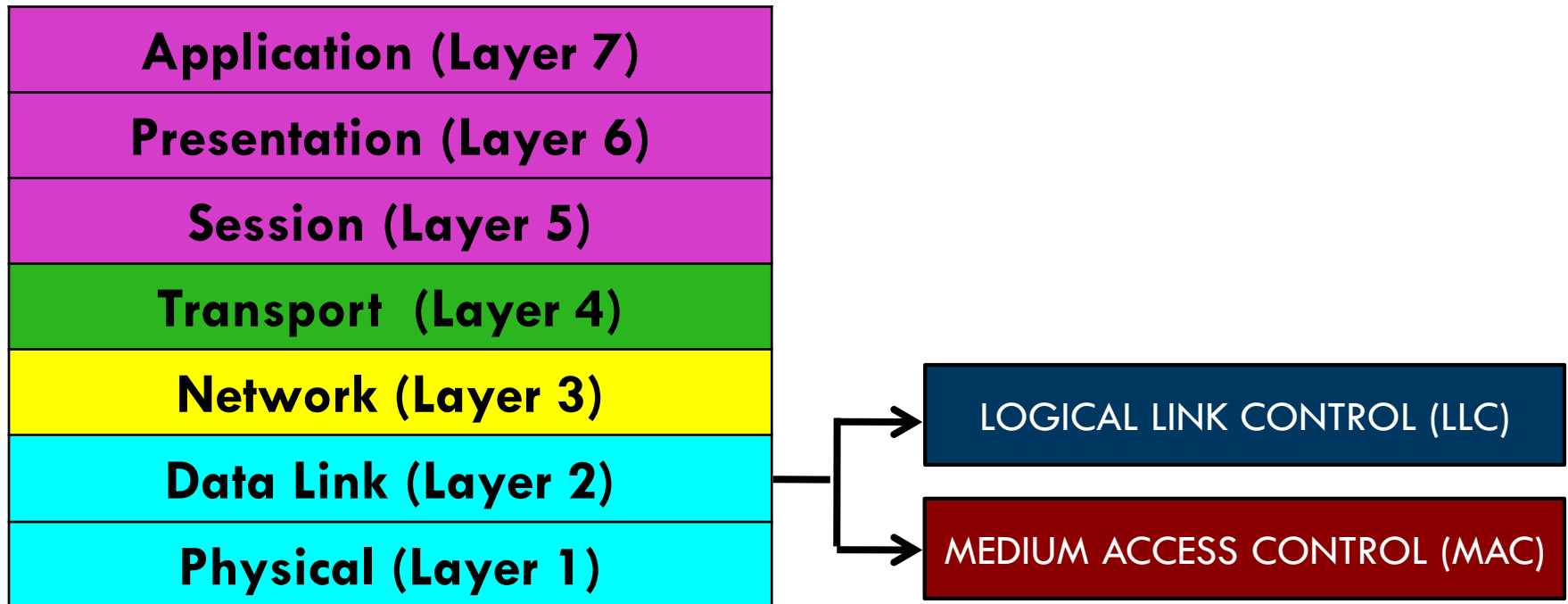
Acknowledged Connection Oriented



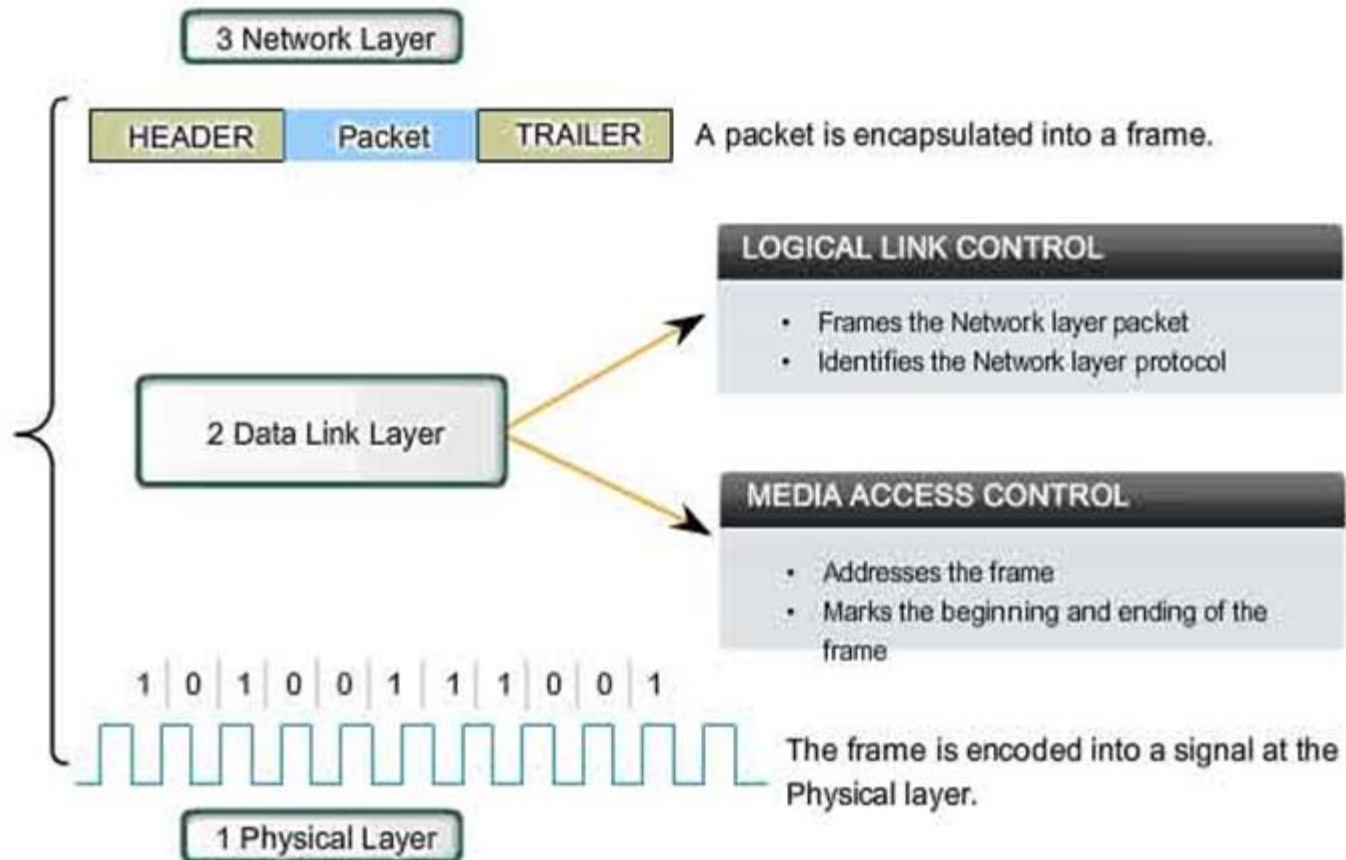
Sub Layer Data Link

1. **Media Access Control (MAC)**, Sebagai perantara layer dibawahnya
2. **Logical Link Control (LLC)**, sebagai perantara layer diatasnya

Sub Layer Data Link



Sub Layer Data Link



LLC –Logical Link Sublayer

- Sublayer Logical Link Control (LLC) adalah *sublayer Data Link*.
- Sub layer tersebut meliputi aturan - aturan yang mengendalikan bagaimana beberapa piranti dan protocol *berbagi satu link tunggal dalam suatu jaringan*

LLC –Logical Link Sublayer

Sublayer LLC menjalankan tugas-2 berikut:

1. **Deteksi Error**, saat frame dan bits ditransmisikan melalui jaringan dan error bisa saja terjadi. Error komunikasi bisa masuk dalam salah satu dari dua category berikut :
 - a. Paket yang diharapkan tidak juga sampai.
 - b. Paket diterima, akan tetapi berisi data yang corrupt (rusak atau cacat)

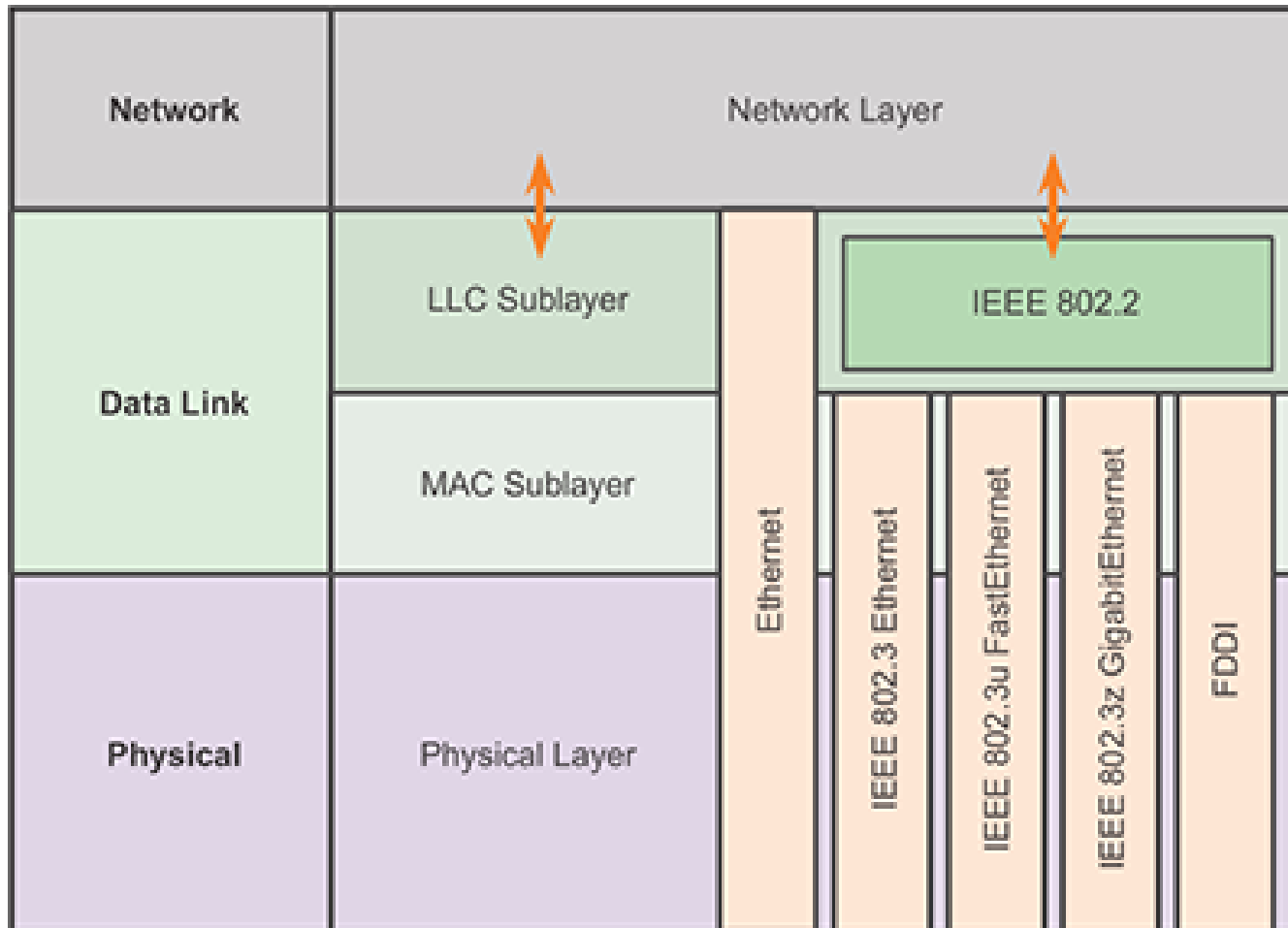
LLC –Logical Link Sublayer

2. ***Mengendalikan aliran***, untuk mencegah transmisi data menjadi macet atau membanjiri si penerima, sublayer LLC memberikan pengendalian aliran yang memperlambat kecepatan aliran pengiriman data

MAC –Media Access Control Sublayer

- ***Sub Layer MAC*** menyediakan ***protokol yang berbeda sesuai dengan protokol lapis fisik.***
- ***Sub Layer MAC*** pada data link dapat ***mengakomodasi beberapa protokol, diantaranya Ethernet, Token Ring, dan Token Bus.***

LLC & MAC



LLC & MAC

LOGICAL LINK CONTROL (LLC)

802.1 OSI Model & Network Management

802.2 Logical Link Control

MEDIUM ACCESS CONTROL (MAC)

802.3 CSMA/CD

802.4 Token Bus

802.5 Token Ring

802.12 Demand Priority

Medium Access Control

- **Lapisan Data Link** mengurus ***pengiriman data hop to hop*** , Yaitu pengiriman antara node/ perangkat ***tanpa melewati perangkat intermediary***.
- Pada pengiriman tersebut yang terlibat adalah ***pengalamatan fisik*** atau pada umumnya disebut ***MAC Address*** .

Medium Access Control

- **Alamat *fisik*** setiap perangkat **bersifat tetap**, diberikan pada saat perangkat tersebut *dipabrikasi*.

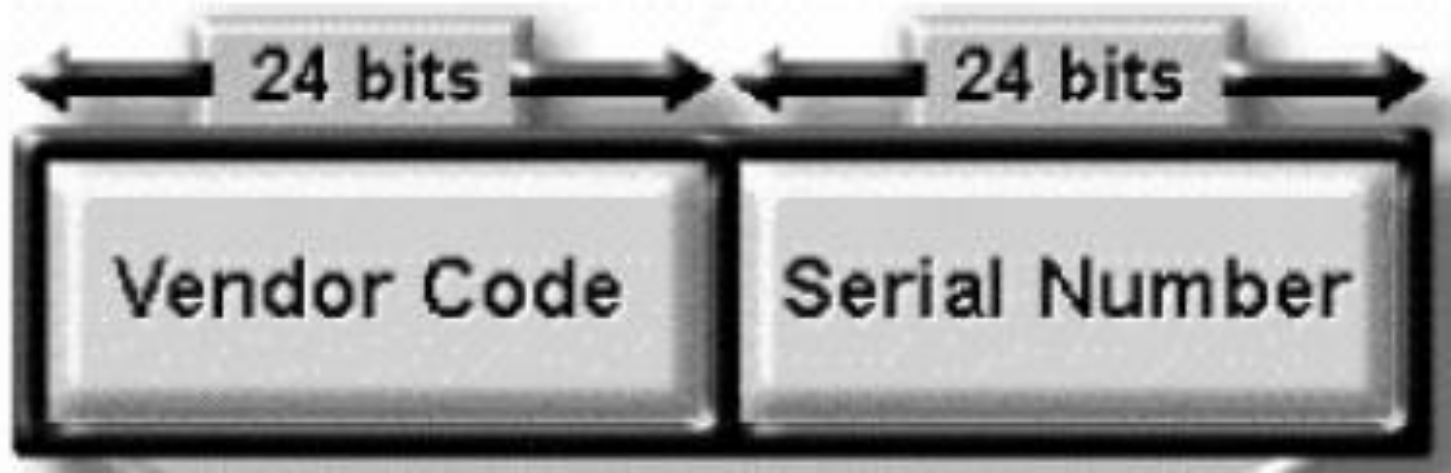
MAC Address

- **MAC** merupakan bagian *Ethernet* yang berfungsi untuk *pengalamatan fisik*.
- MAC Address terdiri dari **48 bit** tetapi biasanya ditulis dalam **12 digit Heksadesimal** dengan ketentuan *6 digit hexa sebagai kode pabrik* yang ditentukan oleh IEEE dan *6 digit hexa berikutnya adalah nomor serial peralatan* yang dikeluarkan oleh pabrik

MAC Address

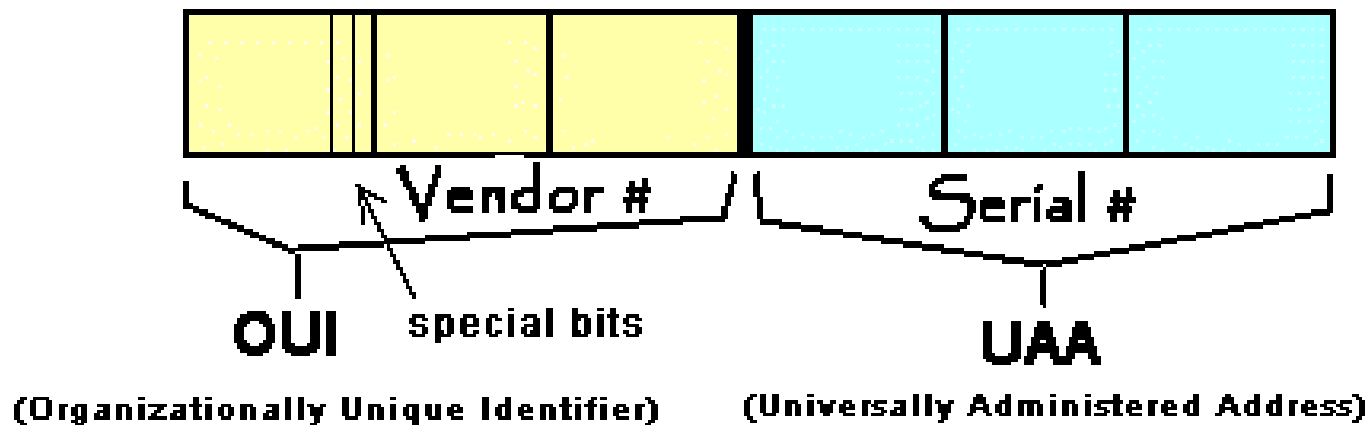
- Sesuai dengan ketentuan **IETF** pada **RFC 5342** untuk organisasi yang membutuhkan **2 oktet sebagai identifier** , maka IEEE mengalokasikan **24 bit sebagai identitas organisasi** .
- **24 bit** berikutnya pengaturan diberikan kepada organisasi tersebut untuk dipergunakan sebagai **identitas perangkat**.

MAC Address

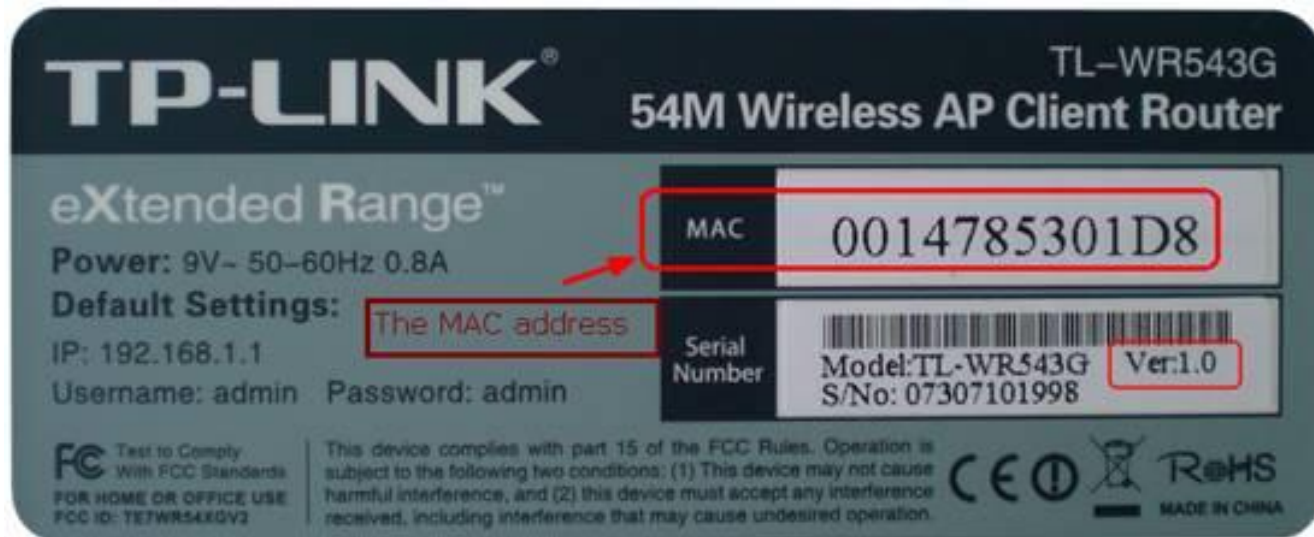


MAC Address

MAC Address
(Media Access Control Address)



MAC Address



MAC Address

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

Windows IP Configuration

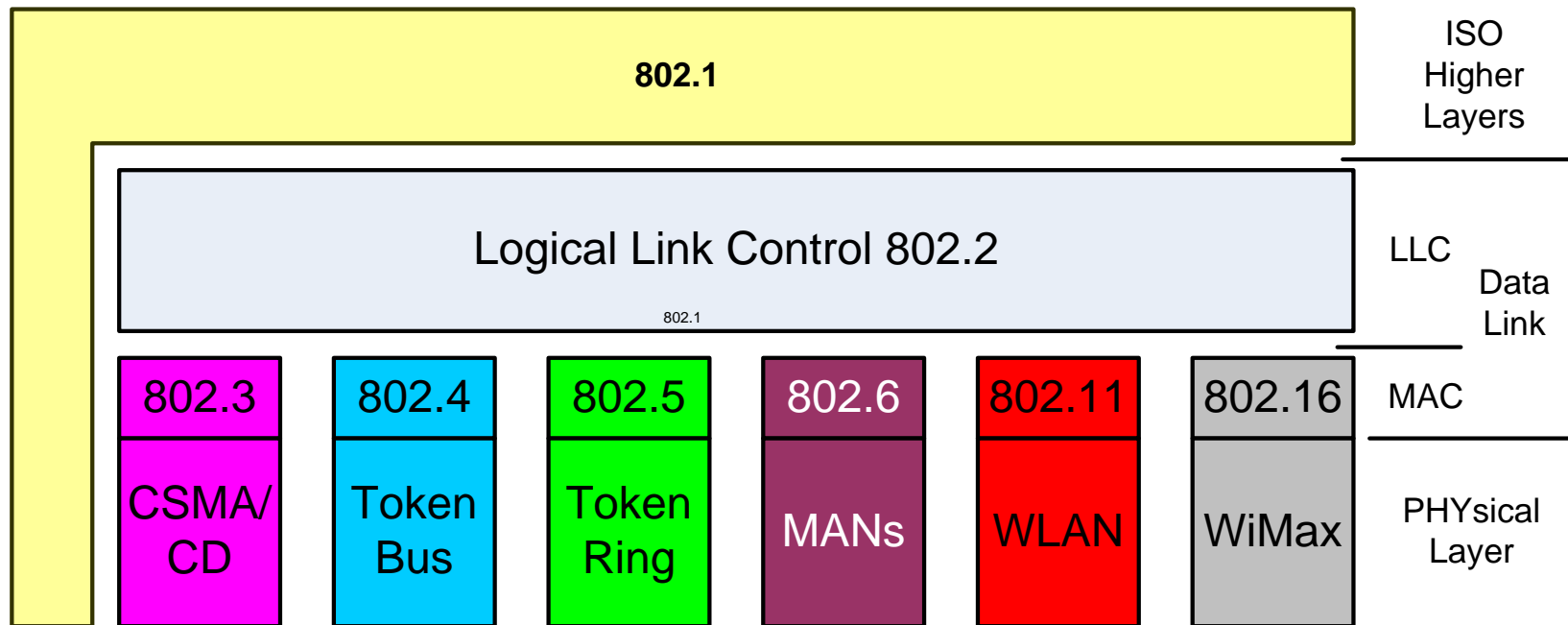
Host Name . . . . . : fano
Primary Dns Suffix . . . . . :
Mode Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : localdomain

Ethernet adapter Local Area Connection 4:

Connection-specific DNS Suffix . : fano
Physical Address. . . . . : 00-1B-63-84-45-E6
Dhcp Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes
IP Address. . . . . : 192.168.0.5
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.0.254
DHCP Server . . . . . : 192.168.0.254
DNS Servers . . . . . : 192.168.0.254
Lease Obtained. . . . . : Friday January 1st 12:34:56
Lease Expires . . . . . : Saturday January 2nd 12:34:56

C:\Documents and Settings\Administrator>
```

Standar Protokol LAN



Kode Vendor Mac Address

Berikut adalah contoh *6-digit yang mewakili kode vendor* :

- ❑ 00000C (Cisco Systems)
- ❑ 00001D (Cabletron Systems)
- ❑ 0004AC (IBM)
- ❑ 0020AF (3Com Corporation)
- ❑ 00C0A8 (GVC Corporation)
- ❑ 080007 (Apple Computer)
- ❑ 080009 (Hewlett-Packard Company)