

JARINGAN KOMPUTER



Data Link Layer Pertemuan 11 - 12



Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
Jl. Kolonel Wahid Udin Lk. I Kel. Kayuara, Sekayu 30711
web:www.polsky.ac.id mail: polsky@polsky.ac.id
Tel. / Fax.: +62 714 321099

Zaid R Mair

Materi



Data Link Layer

Zaid R Mair

Pendahuluan

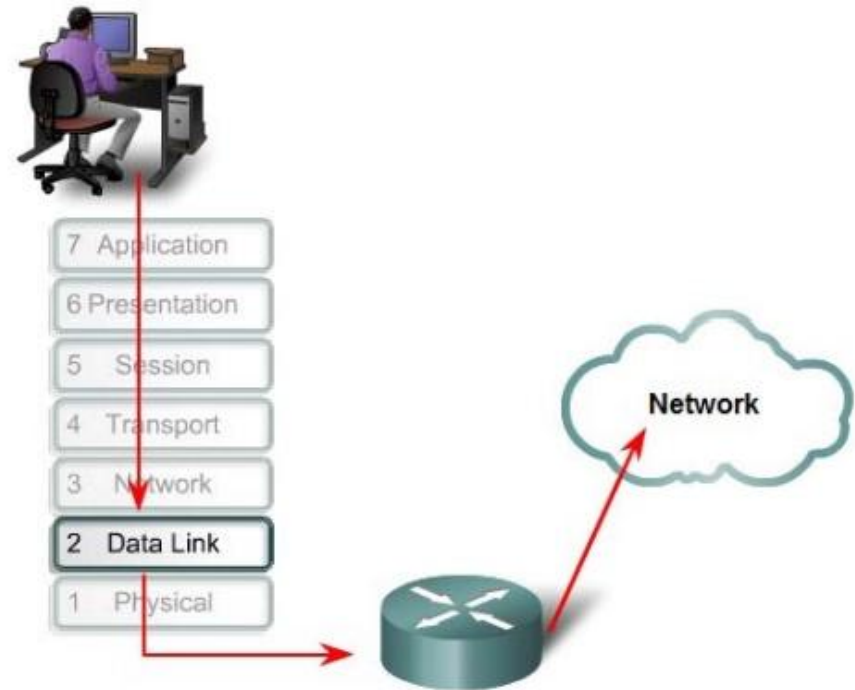


- Merupakan Layer 2 pada Model OSI Bertujuan menyediakan koneksi antara dua komputer/host dengan menggunakan pengalamatan secara fisik/Hardware Addressing, yang dapat melakukan konversi *frame-frame* jaringan yang berisi data yang dikirimkan menjadi bit-bit mentah agar dapat diproses oleh lapisan fisik
- Lapisan ini bertanggungjawab dalam membuat *frame*, *flow control*, koreksi kesalahan dan pentransmisi ulang terhadap *frame* yang dianggap gagal.
- *MAC address*, *Network Interface Card (NIC)*, *switch layer 2* serta *bridge* diimplementasikan di dalam lapisan ini.

Pendahuluan cont..



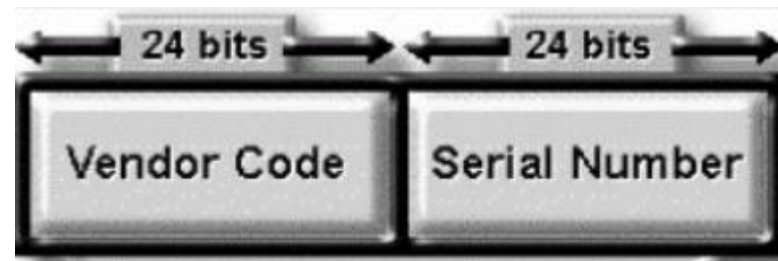
- Komunikasi hanya bisa terjadi jika kedua host/komputer yang berkomunikasi tahu alamat fisik masing-masing
- Pengalamatan secara fisik biasa disebut MAC Address
- MAC Address diambilkan dari ID NIC masing-masing komputer



MAC (Media Access Control) Address



- sebuah identifikasi unik yang dimiliki oleh setiap network card komputer, atau switch, atau router, atau access point, atau apapun yang mungkin dihubungkan ke jaringan.



- MAC Address terdiri dari 48 bit tetapi biasanya ditulis dalam 12 bit Heksadesimal dengan ketentuan 6 bit sebagai kode pabrik yang ditentukan oleh [Institute of Electrical and Electronics Engineers](#) (IEEE) dan 6 bit berikutnya adalah nomor serial peralatan yang dikeluarkan oleh pabrik.

MAC (Media Access Control) Address Cont..



- MAC Address (Media Access Control Address) adalah sebuah alamat jaringan yang diimplementasikan pada lapisan data-link dalam tujuh lapisan model OSI, yang merepresentasikan sebuah node tertentu dalam jaringan.

MAC (Media Access Control) Address Cont..



- Apabila sebuah komputer memiliki dua buah network card, maka komputer tersebut juga tentunya memiliki dua buah MAC Address.
- notebook rata-rata memiliki dua buah network card, yaitu network card wired (RJ-45), dan network card wireless (802.11b).

MAC address komputer



```
C:\Users\zaidmair>ipconfig/all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : zaidmair-PC
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Wireless LAN adapter Wireless Network Connection 2:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . . . . . :
Description . . . . . : Microsoft Virtual WiFi Miniport Adapter
Physical Address. . . . . : 26-DB-30-6A-95-DD
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes

Wireless LAN adapter Wireless Network Connection:
Adapter

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . . . . . :
Description . . . . . : Qualcomm Atheros AR956x Wireless Network
Adapter
Physical Address. . . . . : A4-DB-30-6A-95-DD
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes

Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . . . . . :
Description . . . . . : Bluetooth Device (Personal Area Network)
Physical Address. . . . . : A4-DB-30-6A-E4-E3
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes

Ethernet adapter Local Area Connection:

Connection-specific DNS Suffix . . . . . :
Description . . . . . : Qualcomm Atheros AR8172/8176/8178 PCI-E F
ast Ethernet Controller (NDIS 6.20)
Physical Address. . . . . : 20-1A-06-32-C2-41
```

Terdapat empat buah physical address diantaranya yaitu : Ethernet adapter local area connection dan wireless

20-1A-06-32-C2-41
A4-DB-30-6A-95-DD

```
C:\Users\zaidmair>getmac

Physical Address      Transport Name
-----
A4-DB-30-6A-E4-E3    Media disconnected
20-1A-06-32-C2-41    \Device\Tcpip_{8DDF9D03-5990-465B-9089-FCD4D125EC26}
A4-DB-30-6A-95-DD    Media disconnected
26-DB-30-6A-95-DD    Media disconnected

C:\Users\zaidmair>
```

Zaid R Mair

MAC address komputer Cont..



- MAC address atau Physical Address terdiri dari 6 bytes, atau 48 bit (1 byte=8 bit).
- MAC address ini terdiri dari dua bagian, yaitu 3 byte pertama, merupakan OUI(Organizationally Unique Identifier) atau kode unik pembuat network card.
- bit ke-7 dan ke-8 memiliki fungsi khusus.
- Sebagai contoh, 3 byte pertama dari Ethernet adapter saya adalah

| | |
|----------|-----------|
| 20-1A-06 | (hex) |
| 201A06 | (base 16) |

| |
|--|
| COMPAL INFORMATION (KUNSHAN) CO., LTD. |
| COMPAL INFORMATION (KUNSHAN) CO., LTD. |
| No.25, Third Avenue, A Zone |
| Kunshan Comprehensive Free Trade Zone |
| KUNSHANJiangsu SUZHOU 215300 |
| CHINA |

| | |
|----------|-----------|
| A4-DB-30 | (hex) |
| A4DB30 | (base 16) |

| |
|-------------------------------|
| Liteon Technology Corporation |
| Liteon Technology Corporation |
| 4F,90,Chien 1 Road,ChungHo |
| Taipei Hsien, |
| TaiPei 23585 |
| TAIWAN, PROVINCE OF CHINA |

- 20-1A-06 produsennya adalah china Sedangkan untuk wireless, 3 byte pertamanya adalah A4-DB-30, merupakan produksi dari Taiwan. Tabel lengkap tentang kode-kode <https://standards.ieee.org/develop/regauth/oui/oui.txt>
- 3 byte terakhir, menunjukkan NIC Specific, bisa dianalogikan seperti serial number bagi produsennya.

Pengiriman data



- Untuk melakukan pengiriman data diperlukan kombinasi antara pengalamatan secara fisik dan pengalamatan secara logik
- Pengalamatan secara logik biasa disebut dengan IP Address (nomor IP), berada pada layer network
- Nomor IP diperlukan oleh perangkat lunak untuk mengidentifikasi komputer pada jaringan
- Namun nomor identitas yang sebenarnya diatur oleh *NIC (Network Interface Card)* atau kartu Jaringan yang juga mempunyai nomor unik

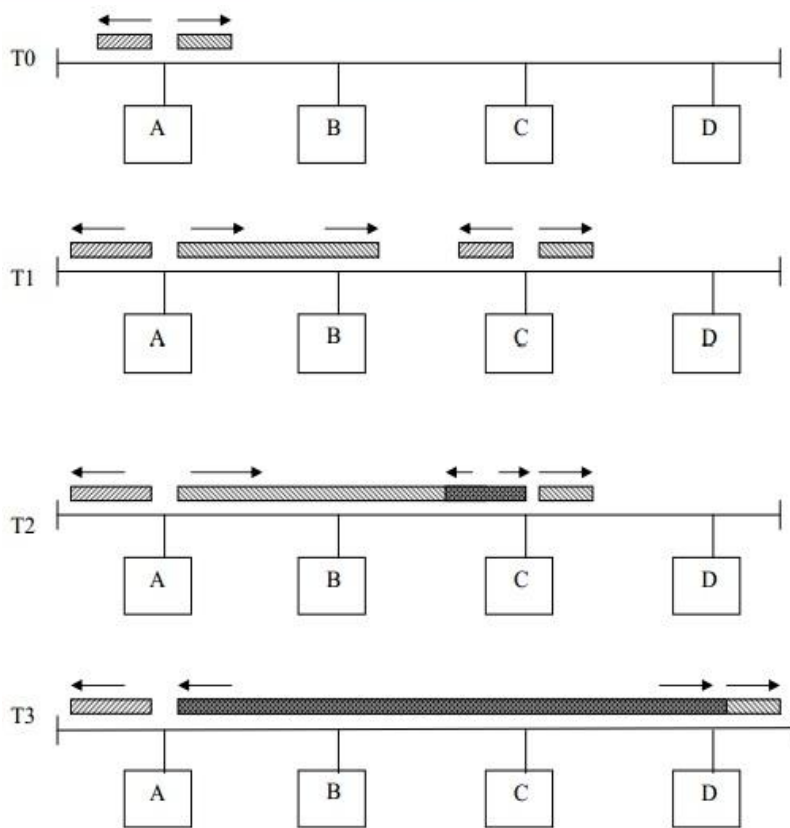
Zaid R Mair

Pengiriman data pada Data Link Layer



- ❖ Penentuan waktu pengiriman data yang tepat apabila suatu media sedang terpakai, hal ini perlu melakukan suatu deteksi sinyal pembawa.
- ❖ Pada Ethernet menggunakan metode *Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection*(CSMA/CD).
- ❖ Pada jaringan yang dapat melakukan akses secara bersamaan simultan. Maka bila Host A mengirimkan data ke Host D, maka Host B dan C akan melakukan deteksi jalur, dan apabila jalur sedang dipakai maka Host B dan C akan menunggu terlebih dahulu.

Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD)



Gambar Mekanisme pengoperasian CSMA/CD
Basband bus

- ❑ Pada waktu T0, station A mulai melakukan transmit sebuah packet yang ditujukan ke station D.
- ❑ Pada saat T1, station B dan C keduanya siap melakukan transmit. B mengecek media dan menemukan bahwa media sedang terpakai, selanjutnya ia menunda pengiriman. Pada sisi lain, station C tidak mengetahui adanya transmisi data milik station A, dan melakukan transmisi.
- ❑ Pada saat T2, packet milik A sampai di station C dan bertubrukan dengan packet milik C, saat itu station C mengetahui adanya tubrukan dan menghentikan transmisi. Akibat dari tubrukan dipropagasikan kembali ke station A, dimana A mendeteksinya
- ❑ pada saat T3, dan menghentikan transmisi.

Metode CSMA/CD



- ✓ sebuah host komputer yang akan mengirim data ke jaringan pertama-tama memastikan bahwa jaringan sedang tidak dipakai untuk transfer dari dan oleh host komputer lainnya(Listen).
- ✓ Jika pada tahap pengecekan ditemukan transmisi data lain dan terjadi tabrakan (*collision*), maka host komputer tersebut diharuskan mengulang permohonan(*request*) pengiriman pada selang waktu berikutnya yang dilakukan secara acak (*random*).
- ✓ Dengan demikian maka jaringan efektif bisa digunakan secara bergantian

Error Checking Pengiriman Data



- Data- Link dapat melakukan deteksi error dan memberikan peringatan (notification) kepada lapisan di atasnya, bahwa terjadi kesalahan transmisi.
- Teknik yang digunakan error detection adalah *Frame Check Sequence*(FCS) dan *Cyclic Redundancy Check*(CRC).
- Data Link tidak melakukan error- correction