

DataLink Layer

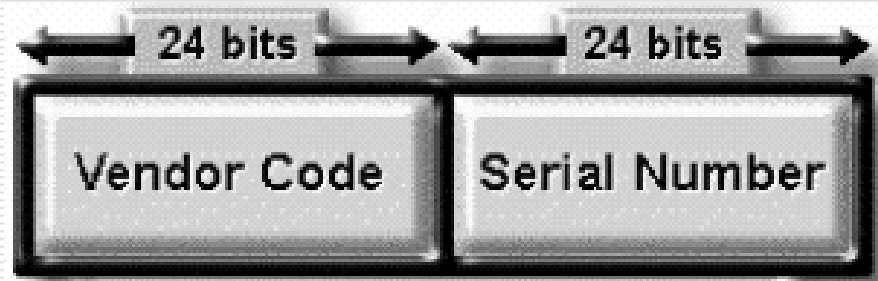
Muhammad Zen S. Hadi, ST. MSc.

Pendahuluan

- ❑ Merupakan Layer 2 pada Model OSI
 - ❑ Bertujuan menyediakan koneksi antara dua komputer/host dengan menggunakan pengalamatan secara fisik/Hardware Addressing
 - ❑ 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

- MAC Address terdiri dari 48 bit tetapi biasanya ditulis dalam 12 bit Heksadesimal dengan ketentuan 6 bit sebagai kode pabrik yang ditentukan oleh IEEE dan 6 bit berikutnya adalah nomor serial peralatan yang dikeluarkan oleh pabrik



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.
-

Pengiriman data pada DataLink 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.
-

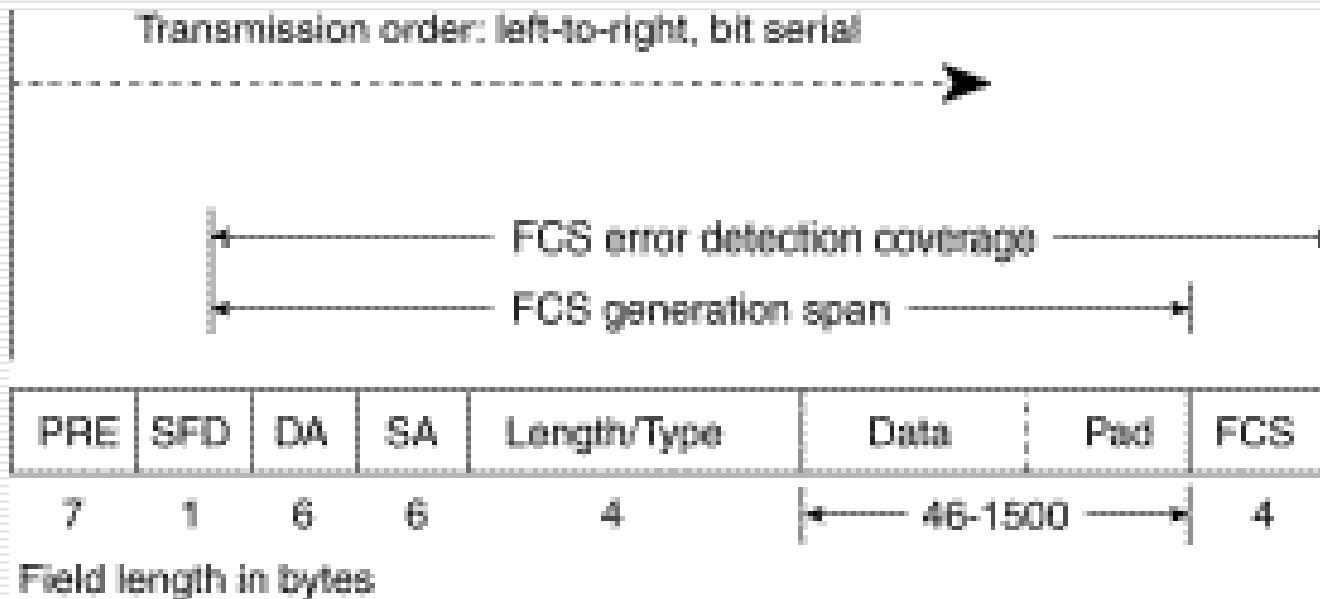
Metode CSMA/CD

- ❑ 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

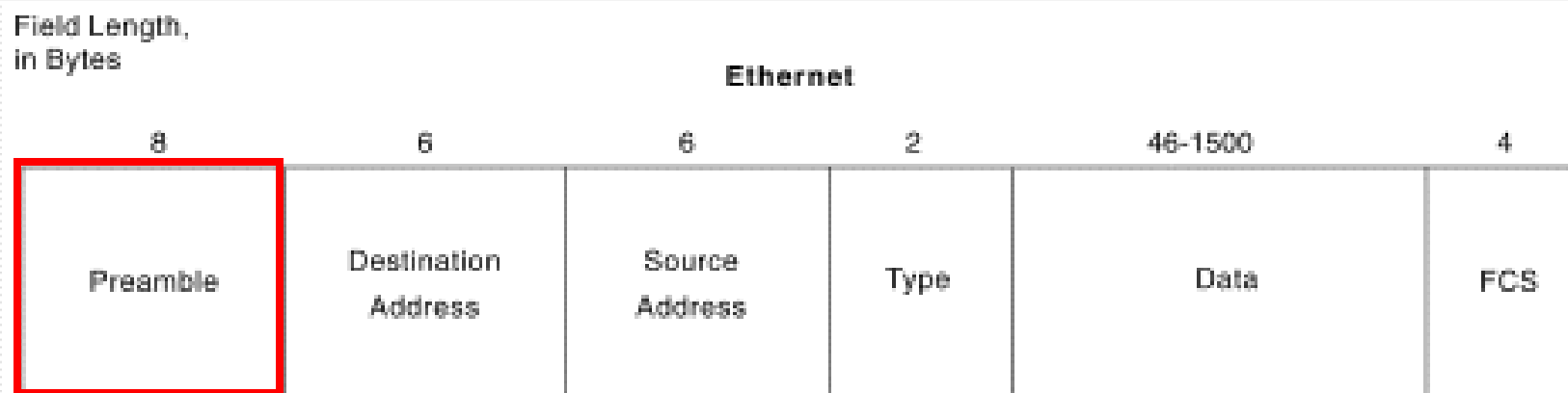
- ❑ Data-Link dapat melakukan deteksi error dan memberikan peringatan (notification) kepada lapisan di atasnya, bahwa terjadi kesalahan transmisi.
 - ❑ Teknik yang digunakan error detection adalah *Frame Check Sequence* (FCS) dan *Cyclic Redundancy Check* (CRC).
 - ❑ Data Link tidak melakukan error-correction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

Data Pada DataLink Layer



- PRE = Preamble
 - SFD = Start-of-frame delimiter
 - DA = Destination address
 - SA = Source address
 - FCS = Frame check sequence
-

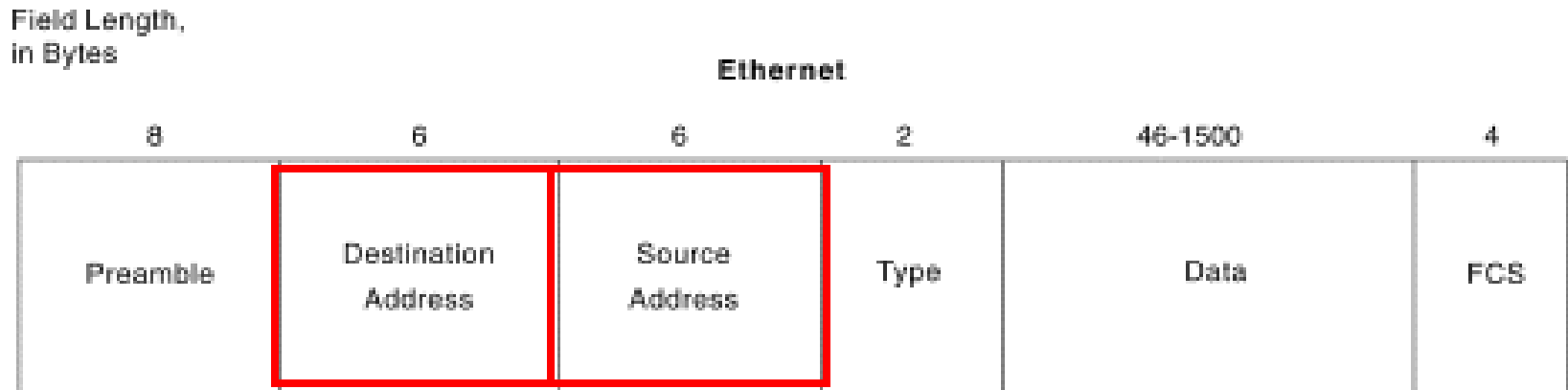
Generic Data Link Frame Format



Preamble or Start Field

- ❑ When computers are connected to a physical medium, there must be a way they can grab the attention of other computers to broadcast the message, "Here comes a frame!"
- ❑ Various technologies have different ways of doing this process, but all frames, regardless of technology, have a beginning signaling sequence of bytes.
- ❑ Depending up frame format: Preamble = 7 bytes, Start of Frame Delimiter (SFD) = 1 byte

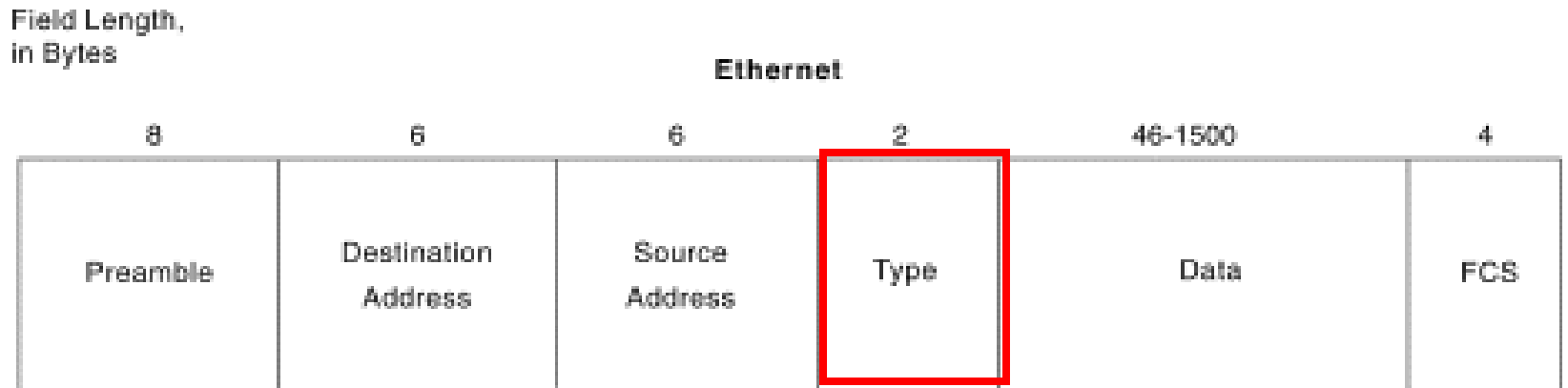
Generic Data Link Frame Format



Address Field

- ❑ We saw how IEEE 802.3 uses Destination and Source Addresses.
- ❑ By the way: Any idea how a serial data link frame is addressed?
 - **Unicast** address – Single device
 - **Broadcast** address – All devices
 - **Multicast** address – Specific group of devices

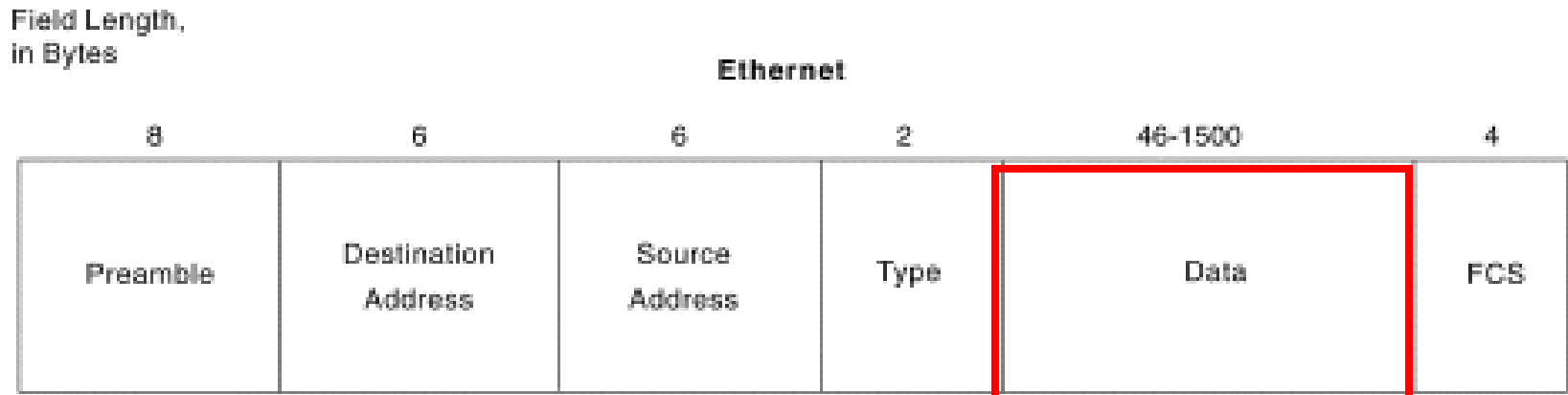
Generic Data Link Frame Format



Type Field

- Usually information indicating the layer 3 protocols in the data field, I.e. IP Packet.
 - Type field values of particular note for IEEE 802.3 frames include:
 - 0x0600 XNS (Xerox)
 - 0x0800 IP (the Internet protocol)
 - 0x8137 Novell NetWare packet formatted for Ethernet II
 - 0x6003 DECNET
-

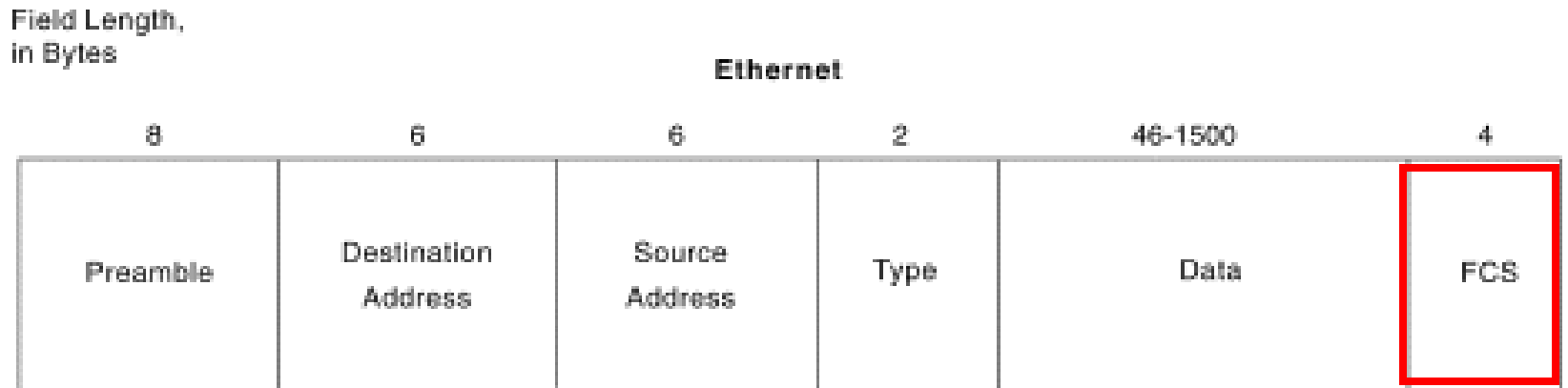
Generic Data Link Frame Format



Data Field

- ❑ Included along with this data, you must also send a few other bytes.
 - ❑ They are called *padding bytes*, and are sometimes added so that the frames have a minimum length for timing purposes.
 - ❑ LLC bytes are also included with the data field in the IEEE standard frames.
-

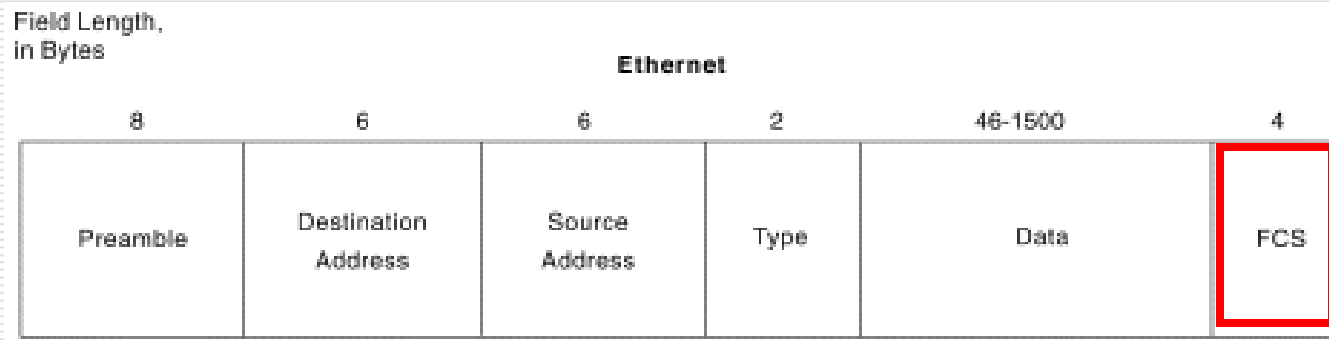
Generic Data Link Frame Format



FCS

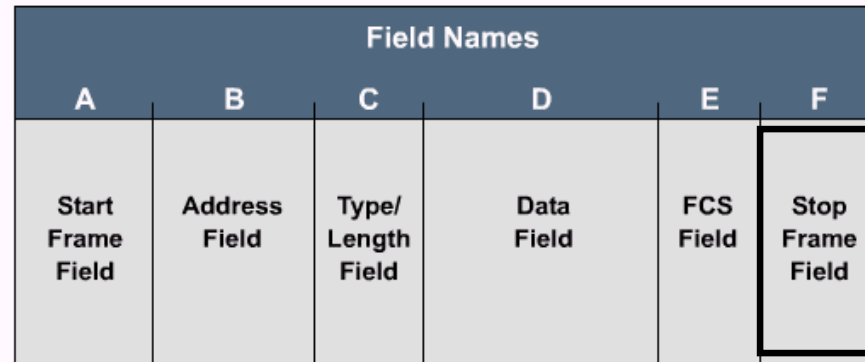
- Used to insure that the data has arrived without corruption.
 - More efficient than sending the data twice and comparing the results.
 - Necessary to prevent errors.
-

Three Kinds of FCS



- ❑ Cyclic redundancy check (CRC)
 - performs polynomial calculations on the data
 - ❑ Two-dimensional parity
 - adds an 8th bit that makes an 8-bit sequence have an odd or even number of binary 1s
 - ❑ Internet checksum
 - adds the numbers to determine a number
-

Generic Data Link Frame Format



Stop Field (Other data link frame formats)

- ❑ The computer that transmits data must get the attention of other devices, in order to start a frame, and then claim it again, to end the frame.
 - ❑ The length field implies the end, and the frame is considered ended after the FCS.
 - ❑ Sometimes there is a formal byte sequence referred to as an end-frame delimiter.
-

Data Encapsulation Example

Multi-layer Encapsulation

