

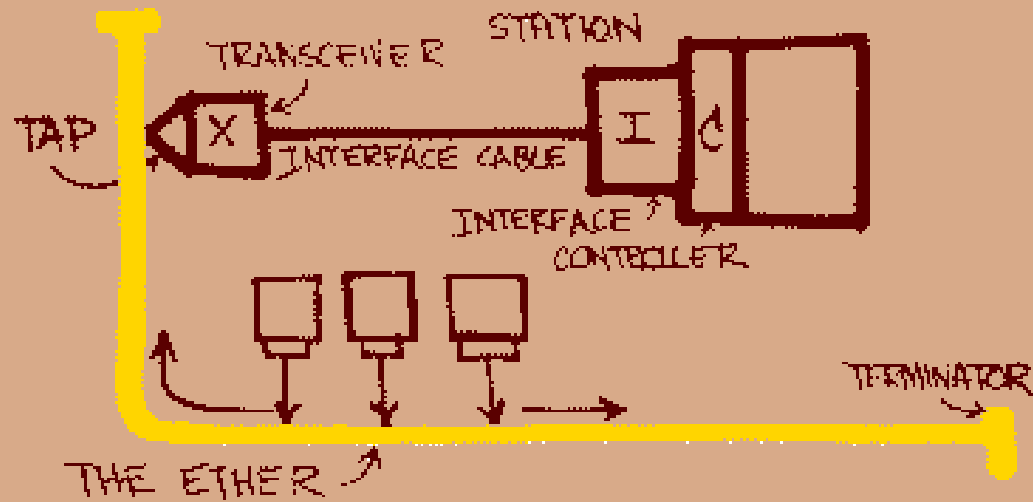
ETHERNET DAN IEEE 802.3 LAN STANDARD

Harris Anggara Gultom

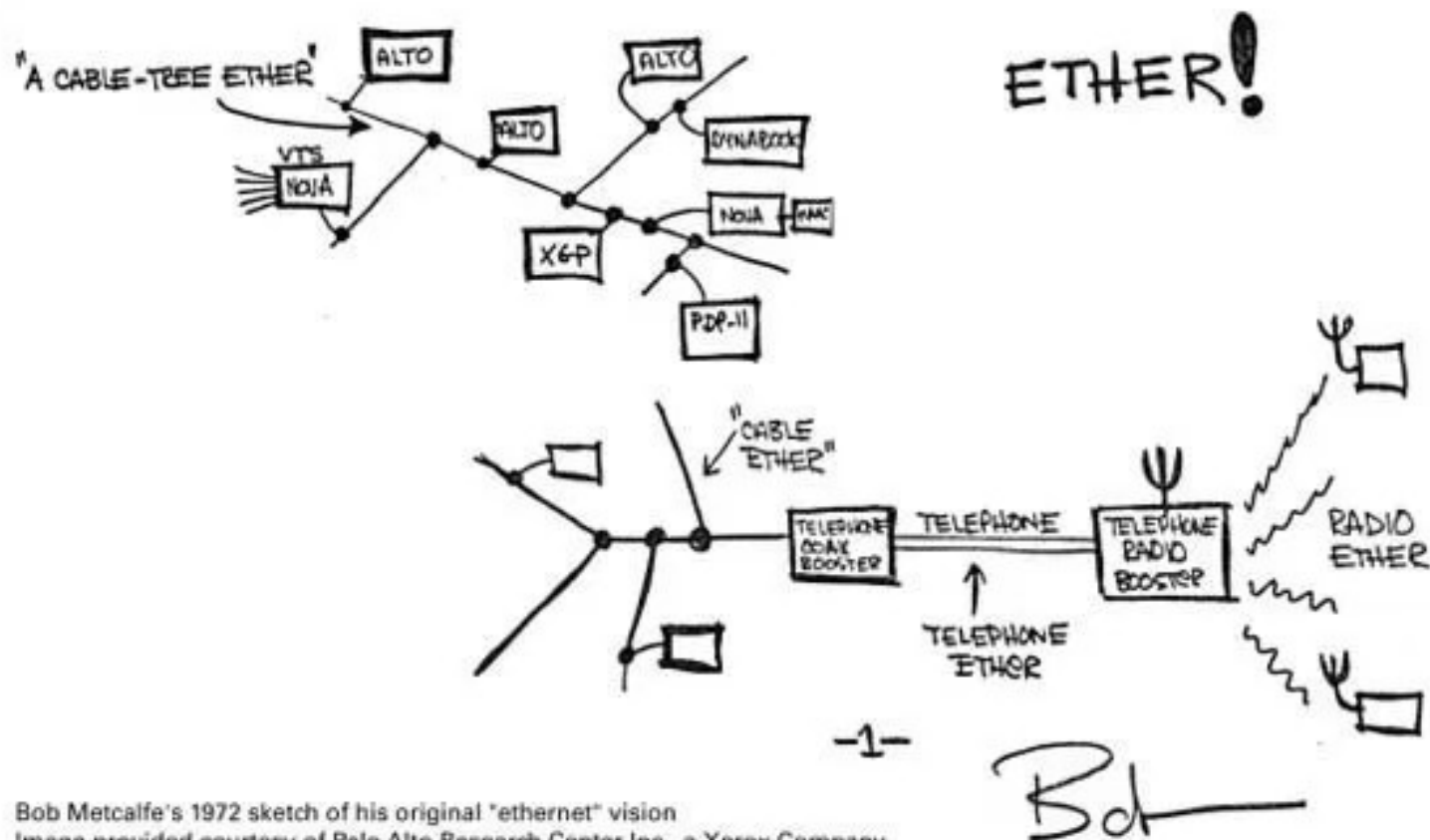
Evolusi Ethernet

- **Ethernet adalah suatu sistem jaringan yang dibuat yang dipatenkan perusahaan Xerox**
- **Merupakan implementasi dari metode CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access)**
- **Dikembangkan tahun 1960 pada proyek wireless ALOHA di Hawaii University pada kabel coaxial**

Konsep dan aplikasi ethernet

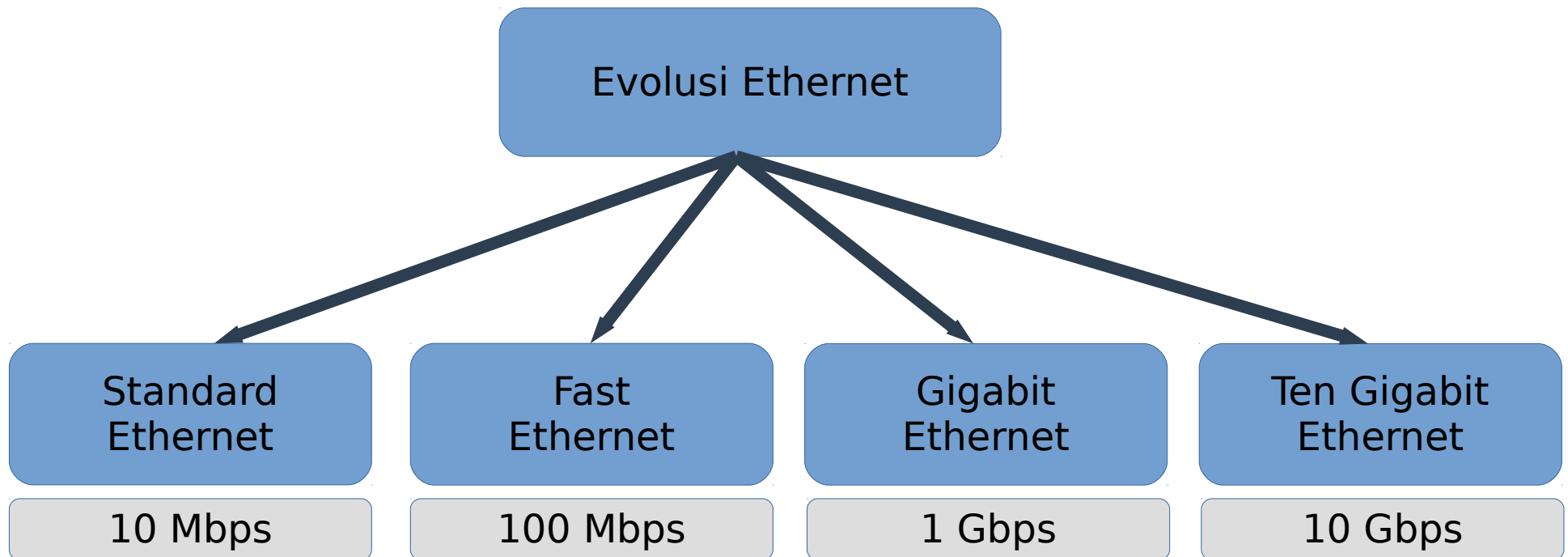


Ethernet asli diciptakan pada tahun 1976 di Xerox's Palo Alto Research Center (PARC).

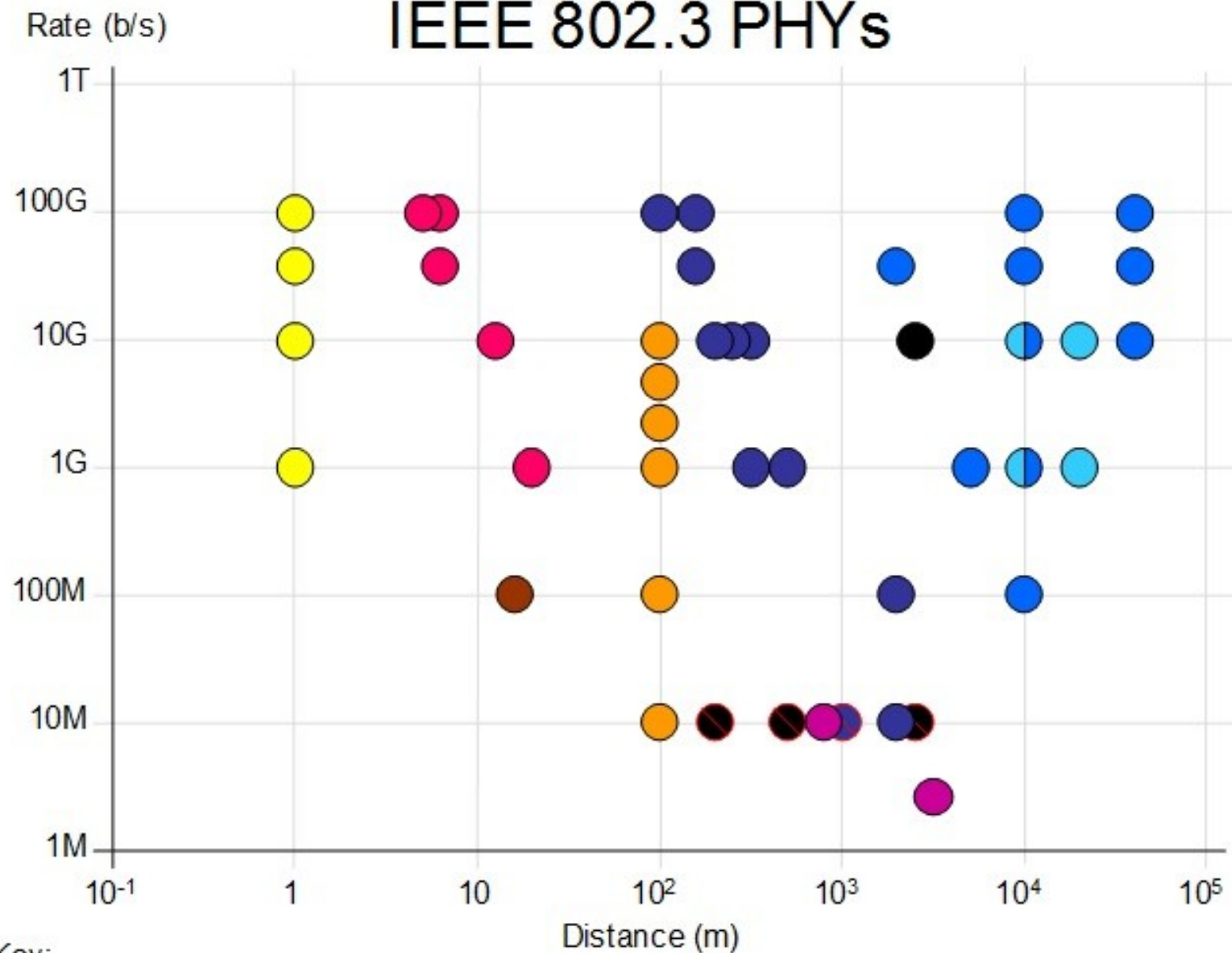


Bob Metcalfe's 1972 sketch of his original "ethernet" vision
Image provided courtesy of Palo Alto Research Center Inc., a Xerox Company

Sejak itu, telah melalui empat generasi:



IEEE 802.3 PHYs



Key:

Yellow circle - Backplane

Pink circle - Twin-axial

Dark blue circle - Multimode Fibre

Magenta circle - Voice grade copper

Black circle - Co-axial

Orange circle - Twisted pair

Light blue circle - Single-mode Fibre

Brown circle - Single twisted pair

Light blue circle with cross - Point to Multipoint Fibre

Red circle with cross - Deprecated

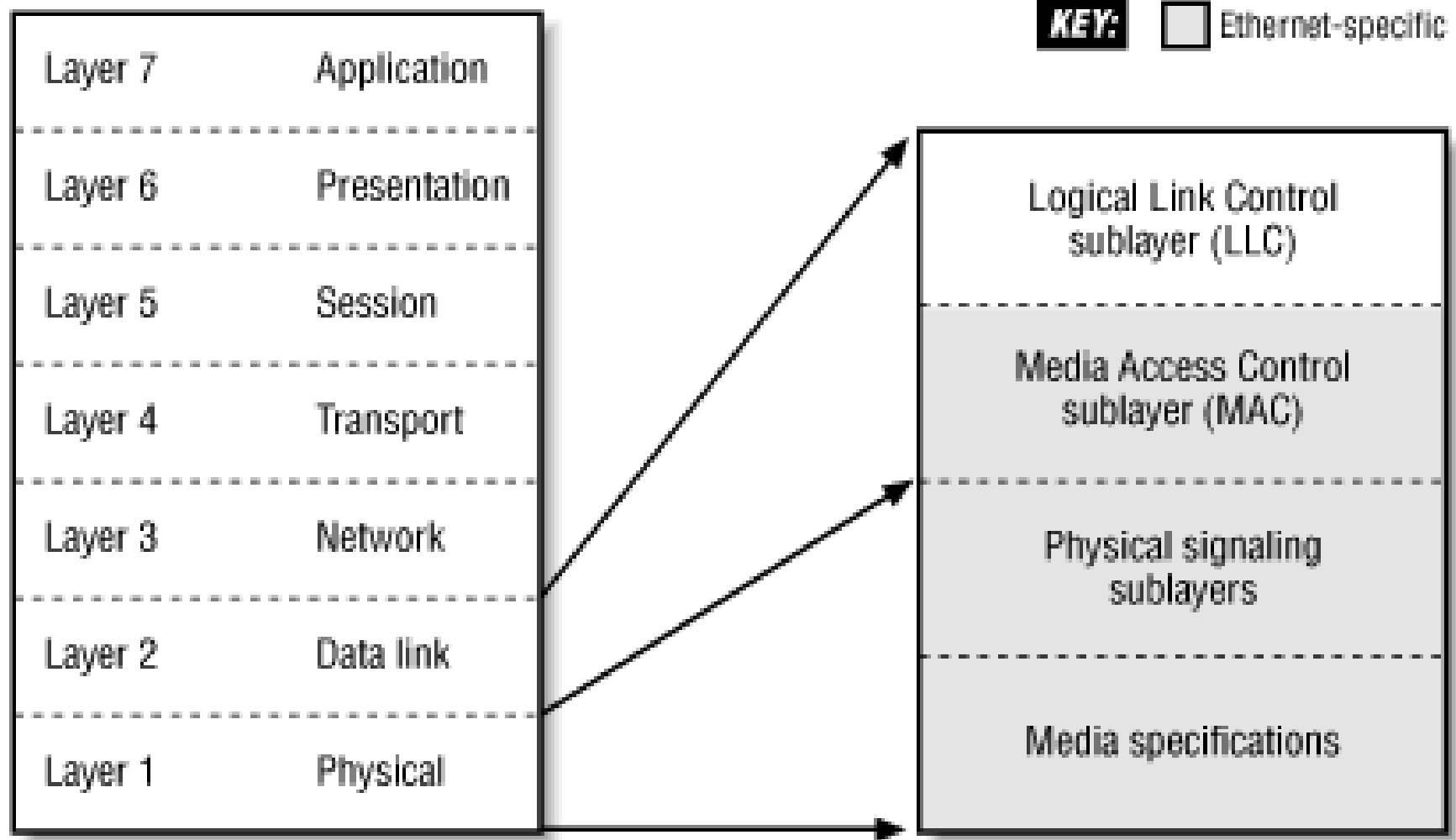
IEEE 802.3

- Pada tahun 1985, IEEE memulai sebuah proyek, bernama Proyek 802, untuk mengatur standar komunikasi antara peralatan dari berbagai produsen.
- Proyek 802 tidak berusaha untuk mengganti salah satu bagian dari OSI atau model Internet
- Merupakan cara untuk menentukan fungsi dari lapisan fisik dan lapisan data link protokol utaman LAN

IEEE 802.3

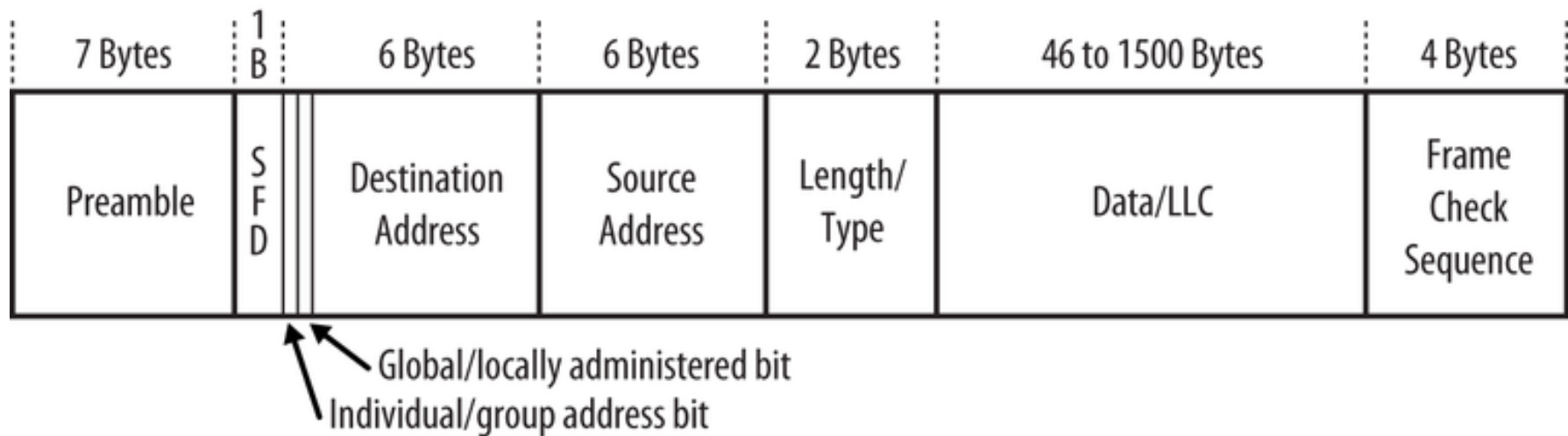
- **Standar yang diadopsi oleh American National Standards Institute (ANSI).**
- **Di tahun 1987, International Organization for Standardization (ISO) juga disetujui sebagai standar internasional di bawah penunjukan ISO 8802.**

IEEE 802.3



IEEE 802.3

- Proses pengiriman frame pada ethernet didasarkan pada standard IEEE 802.3
- meliputi operasi half duplex dan full duplex
- Format frame terdiri dari tujuh field



IEEE 802.3 Basic Frame = Min 64 Bytes, Max 1518 Bytes + preamble

Jaringan CSMA/CD

- **CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection)** merupakan protokol yang membawa pesan collision
- Sehingga sebelum card ethernet melakukan pengiriman data ke media transmisi (kabel) terlebih dahulu setiap stasiun memantau jaringan untuk melihat ada tidaknya proses transmisi yang dilakukan transmisi lainnya.
- Apabila ada stasiun yang sedang melakukan pentransmisian data, maka stasiun lain harus menunda pengiriman informasinya sampai stasiun lain yang sedang melakukan pentransmisian selesai (jaringan pada kondisi kosong).

Jaringan CSMA/CD

- **Bila ada dua stasiun yang akan mengirimkan informasi secara bersamaan, maka akan terjadi collision**
- **Secara otomatis masing - masing stasiun akan melakukan pengiriman ulang dengan random delay yang berbeda**
- **maka dilakukan pemecahan sistem jaringan menjadi subnet yang lebih kecil**

Jaringan CSMA/CD

Slot waktu dalam sebuah jaringan Ethernet

=

**perjalanan pulang pergi yang dibutuhkan frame
untuk perjalanan dari salah satu ujung jaringan
maksimum panjang**

+

**waktu tambahan yang dibutuhkan untuk
mengirim urutan kemacetan**

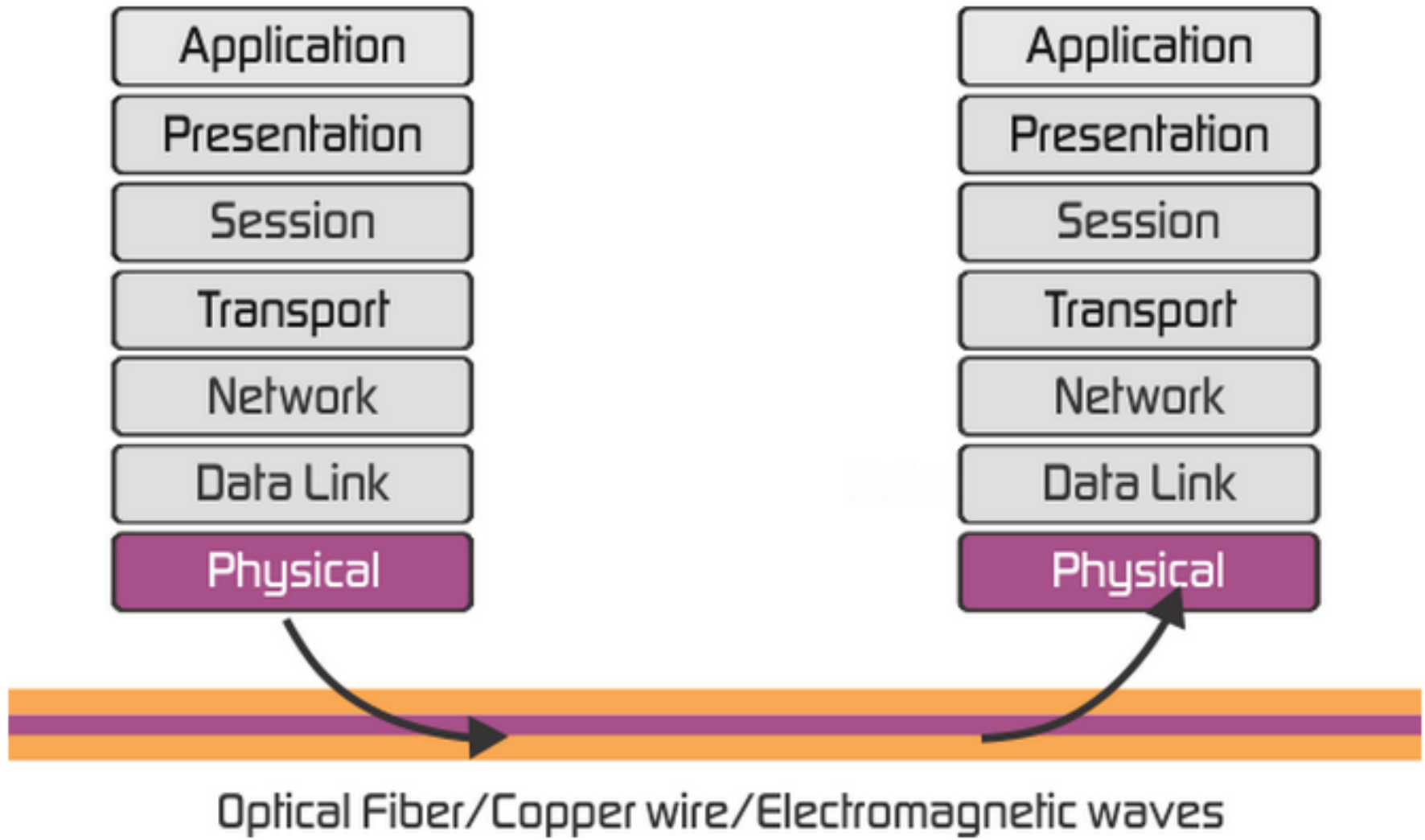
Jaringan CSMA/CD

- Waktu di Ethernet didefinisikan dalam bits
- Slot waktu adalah waktu yang diperlukan untuk suatu stasiun untuk mengirim 512 bit
- Ini berarti bahwa waktu slot
- yang sebenarnya tergantung pada data rate, untuk tradisional Ethernet 10-Mbps itu adalah 51,2 μ s

Contoh Kasus CSMA/CD

- 1) pengirim mengirim frame yang lebih besar dari ukuran minimum (Antara 512 dan 1518 bits)**
- 2) Dalam hal ini, jika stasiun telah mengirim keluar 512 bit pertama dan belum mendengar collision, maka dijamin bahwa tabrakan tidak akan pernah terjadi selama transmisi frame ini**
- 3) Alasannya adalah bahwa sinyal akan mencapai akhir dari jaringan dalam waktu kurang dari satu setengah kali slot.**
- 4) Jika semua stasiun mengikuti CSMA / CD protokol, mereka telah merasakan adanya sinyal (carrier) di telepon dan menahan diri dari pengiriman**

Physical Layer



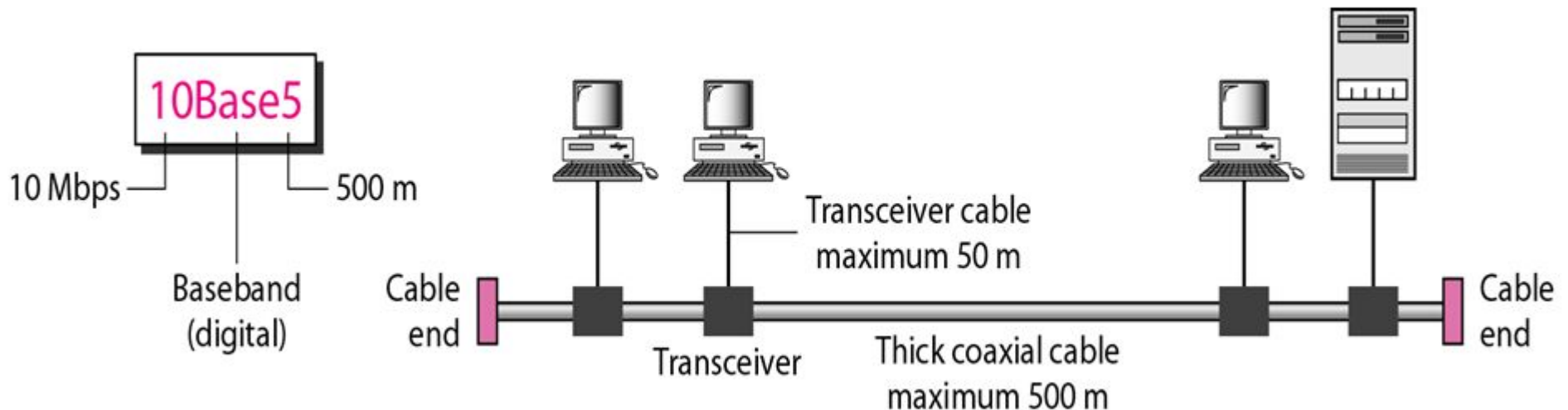
Physical Layer

- **Berfungsi untuk mendefinisikan media transmisi jaringan, metode pensinyalan, sinkronisasi bit, arsitektur jaringan (seperti halnya Ethernet atau Token Ring), topologi jaringan dan pengabelan.**
- **Level ini juga mendefinisikan bagaimana Network Interface Card(NIC) dapat berinteraksi dengan media kabel atau radio.**
- **Berfungsi dalam pengiriman raw bit ke channel komunikasi**

- **Memastikan bahwa bila satu sisi mengirim data 1 bit, data tersebut harus diterima oleh sisi lainnya sebagai 1 bit pula, dan bukan 0 bit.**

10Base5 (Thick Ethernet)

- kira-kira seukuran selang taman dan terlalu kaku untuk ditekuk dengan tangan
- 10Base5 adalah spesifikasi Ethernet pertama menggunakan topologi bus eksternal dengan transceiver (transmitter / receiver) yang terhubung melalui thick kabel koaksial

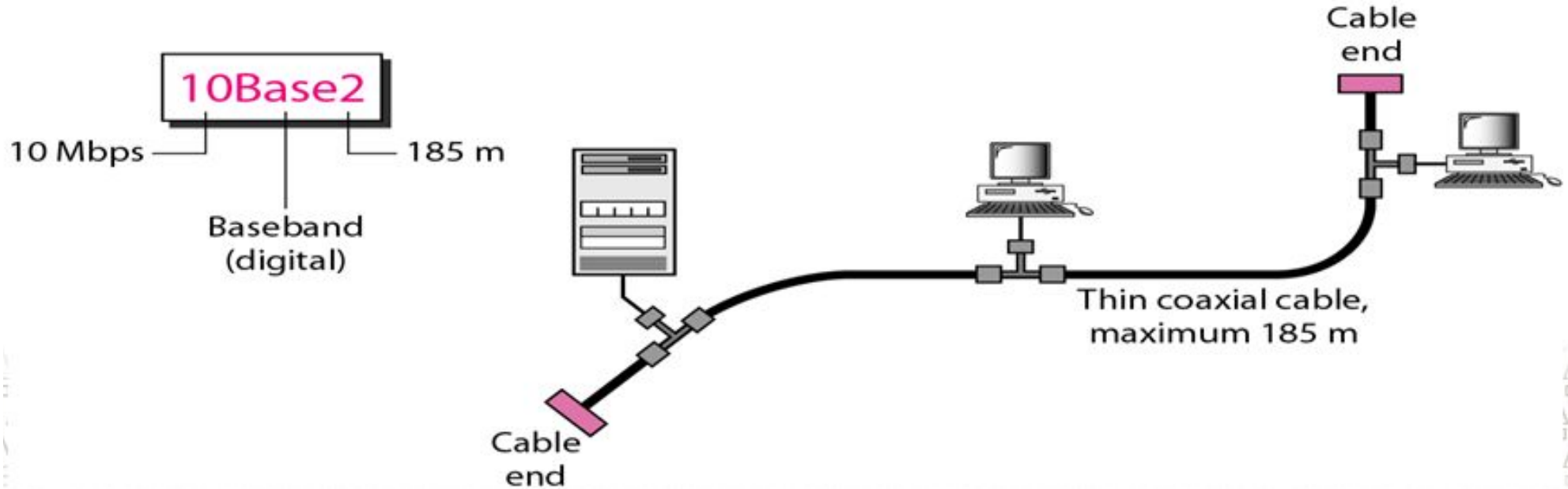


10Base5 (Thick Ethernet)

- **Transceiver bertanggung jawab untuk mentransmisikan, menerima, dan mendeteksi collision**
- **Transceiver terhubung ke stasiun melalui kabel transceiver yang menyediakan jalur terpisah untuk mengirim dan menerima**
- **collision hanya dapat terjadi di kabel koaksial**
- **Panjangnya Maksimum dari kabel coaxial harus tidak melebihi 500 m**

10Base2 (Thin Ethernet)

- 10Base2 juga menggunakan topologi bus, tetapi kabel jauh lebih tipis dan lebih fleksibel.
- transceiver biasanya bagian dari kartu interface jaringan (NIC),

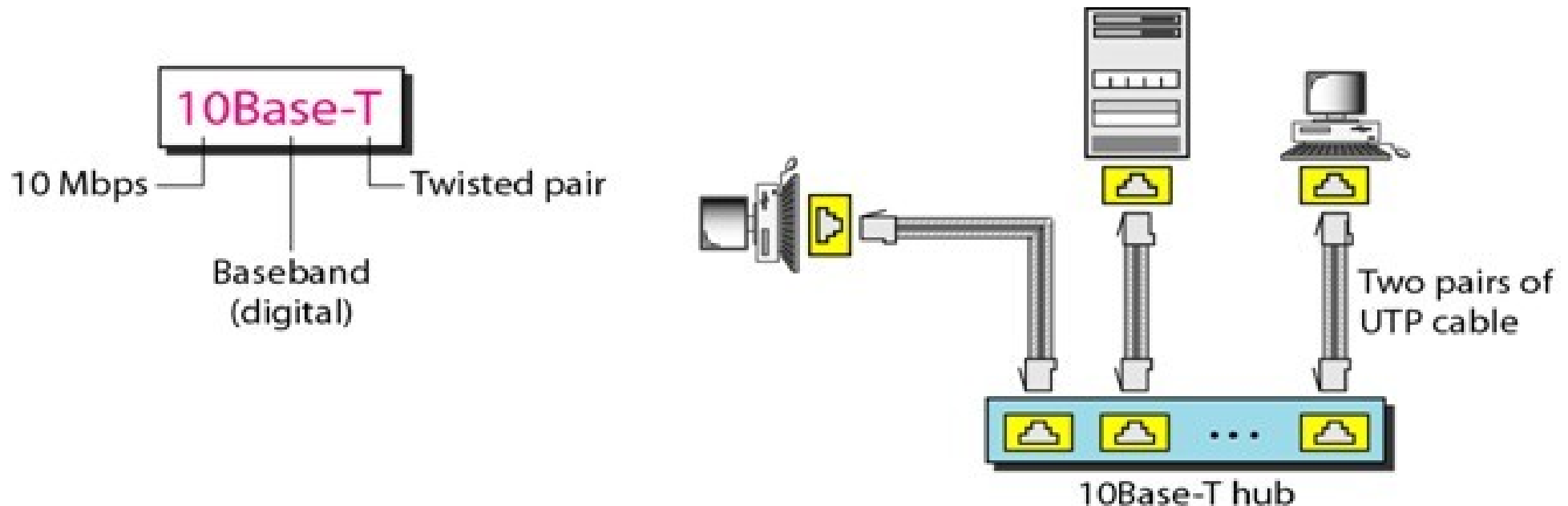


10Base2 (Thin Ethernet)

- **collision di sini terjadi pada kabel thin koaksial**
- **Implementasi ini lebih efektif daripada 10Base5 karena kabel thin koaksial lebih murah daripada thick koaksial dan koneksi tee yang jauh lebih murah**
- **Instalasi sederhana karena kabel thin koaksial sangat fleksibel**
- **Namun, panjang setiap segmen tidak dapat melebihi 185 m**

10BaseT (UTP Ethernet)

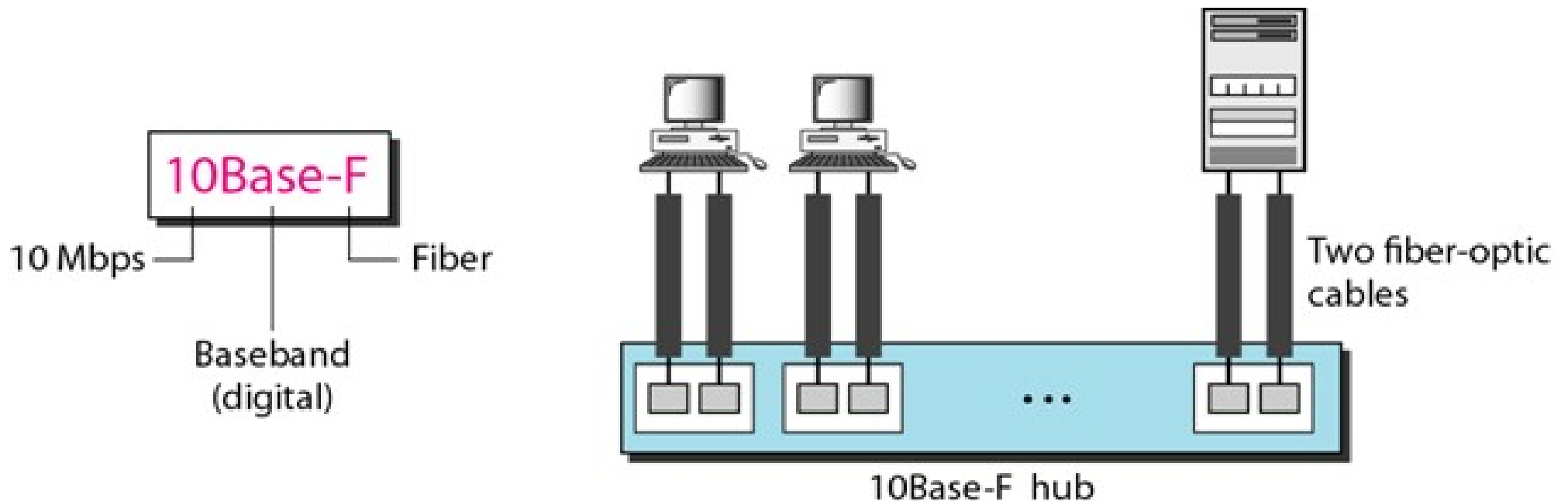
- **10Base-T menggunakan topologi fisik bintang.**
- **Stasiun terhubung ke sebuah hub melalui dua pasang twisted kabel**



- **dua pasang kabel twisted membuat dua jalan (satu untuk mengirim dan satu untuk menerima) antara stasiun dan hub**
- **hub sebenarnya menggantikan kabel koaksial sejauh collision yang bersangkutan**
- **Panjang maksimal kabel twisted didefinisikan 100 m**

10Base-F (Fiber Ethernet)

- **10Base-F menggunakan topologi star dapat terhubung stasiun ke hub**
- **Maksimum panjang 2000m**



100 Base-F

- **Versi Fast Ethernet atas serat optik. I**
- **Menggunakan 1300 nm Near-Infrared (NIR) cahaya panjang gelombang dihantarkan melalui dua helai serat optik**
- **Satu untuk menerima (RX) dan yang lainnya untuk mengirim (TX)**
- **Panjang maksimum adalah 400 meter (Half-duplex**
- **2 kilometer (6.600 kaki) untuk fullduplex atas serat optik multimode,**
- **10 kilometer (32.808 kaki) untuk fullduplex serat optik mode tunggal**



- ① LED indicators
- ② 100M Ethernet port
- ③ DIP switch
- ④ Single-mode fiber port
- ⑤ Terminal block slot
- ⑥ Terminal block
- ⑦ Dust cap
- ⑧ Screws
- ⑨ Wall mounting kit
- ⑩ DIN-Rail mount

100 Base-T

- Fast Ethernet standar untuk kabel twisted pair
- Menggunakan kabel twisted pair CAT3 atau lebih tinggi

