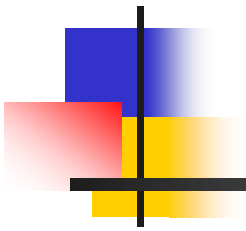


Multiplexing



Oleh:

Mike Yuliana

PENS-ITS

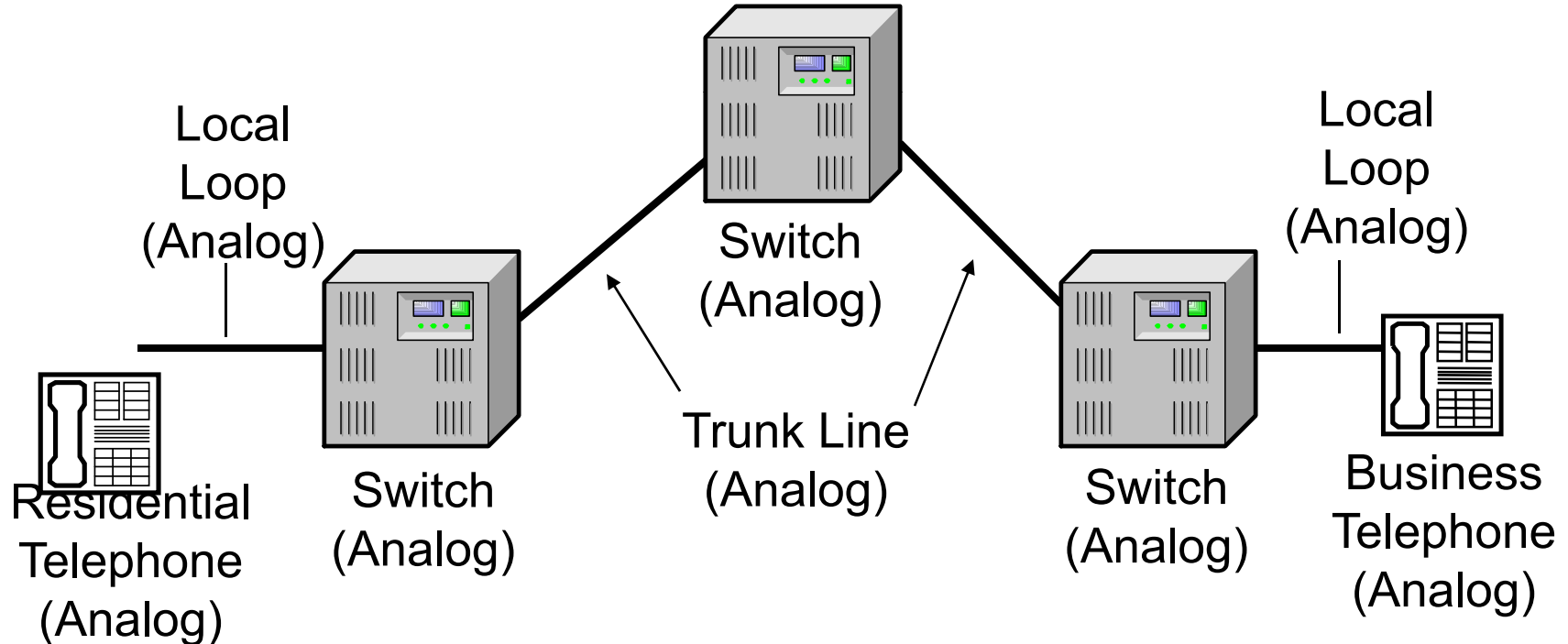


TUJUAN DAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

- Memahami perbedaan antara sentral analog dan digital
- Memahami tentang teknologi PCM
- Memahami tentang teknik multiplexing
 - FDM
 - TDM

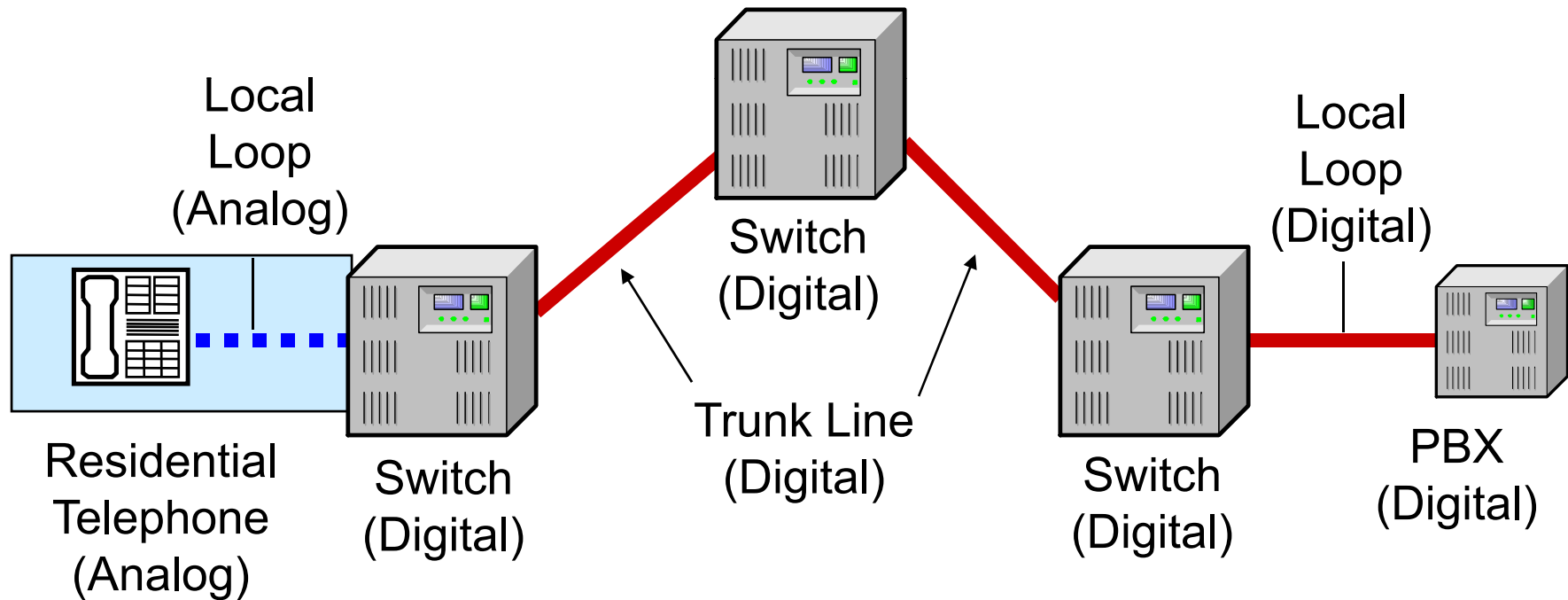
Sentral analog dengan local loop analog

Jaringan Telepon dulunya masih analog



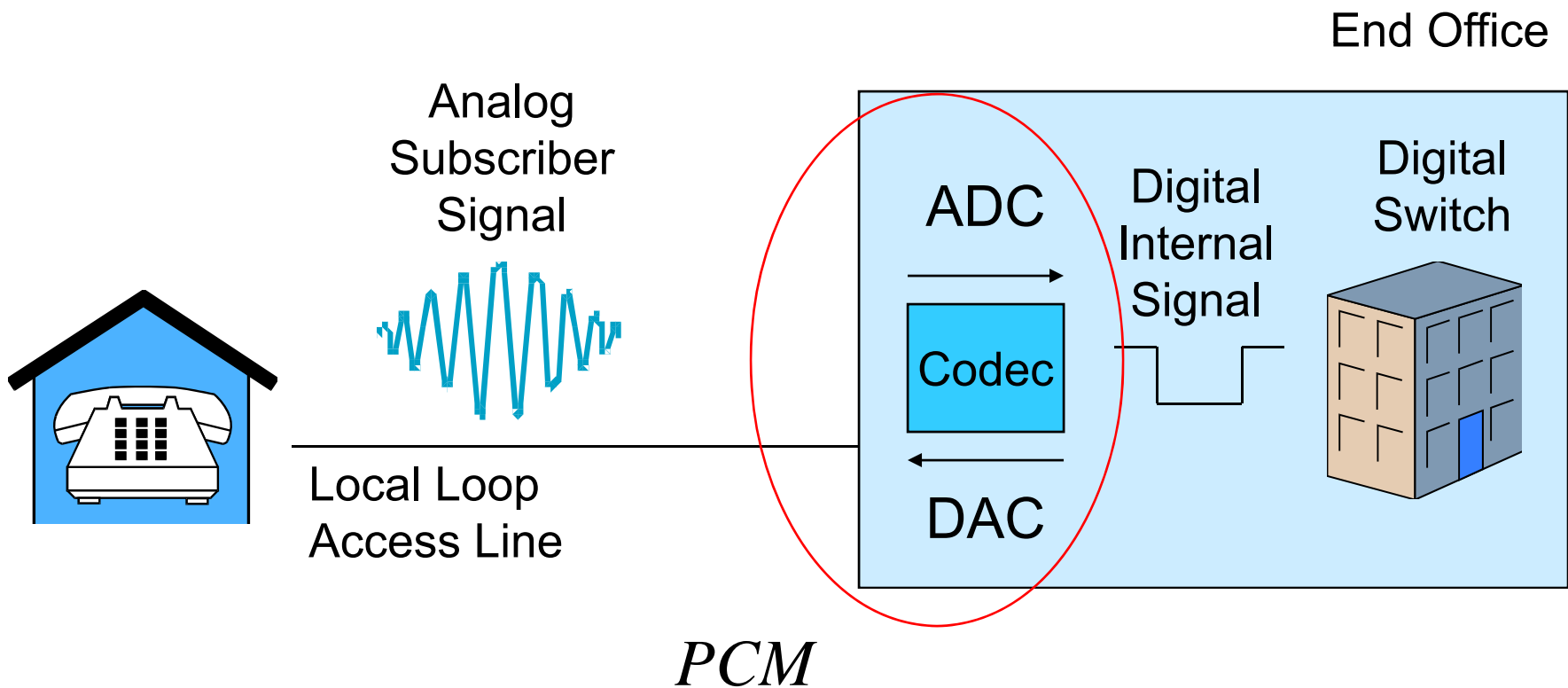
Sentral Digital dengan local loop Analog

Jaringan Telepon saat ini Kebanyakan sudah digital

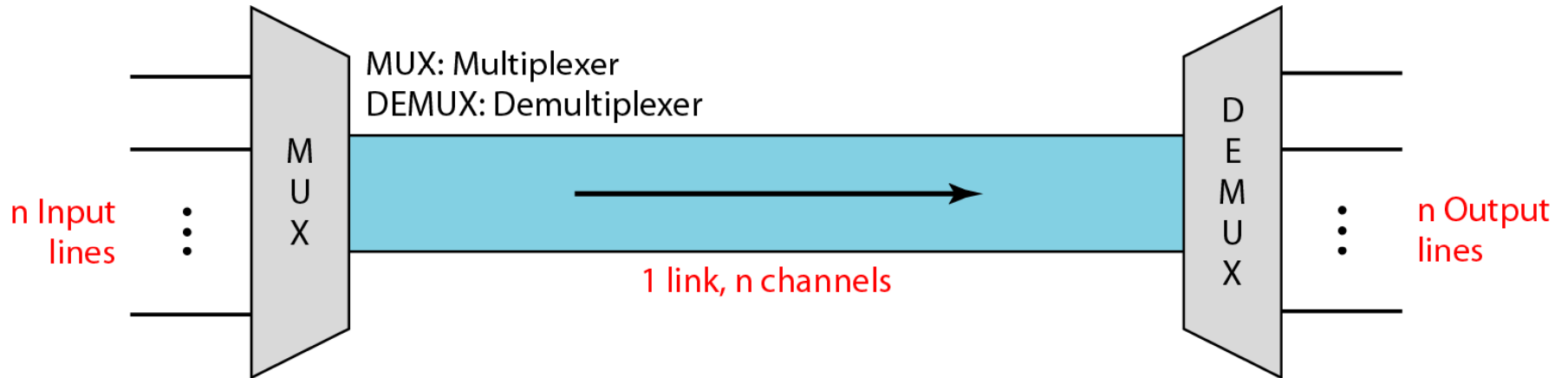


Codec pada digital end office

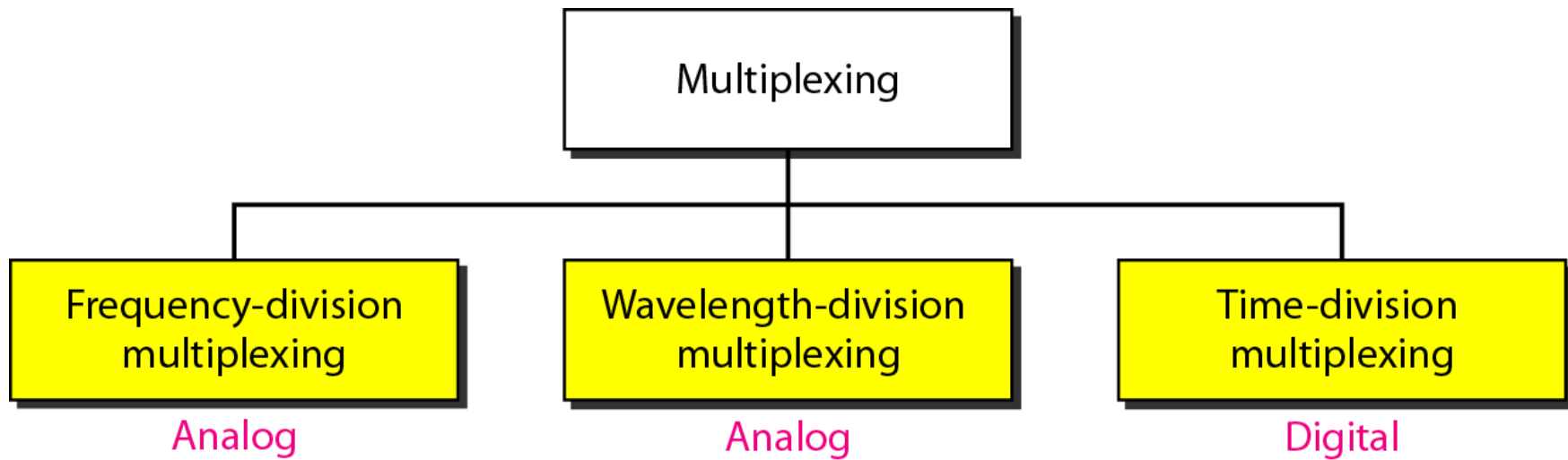
- Subscriber Access Line Analog
- Sentral Digital
 - Codec mengkonvert diantara pelanggan dan sentral

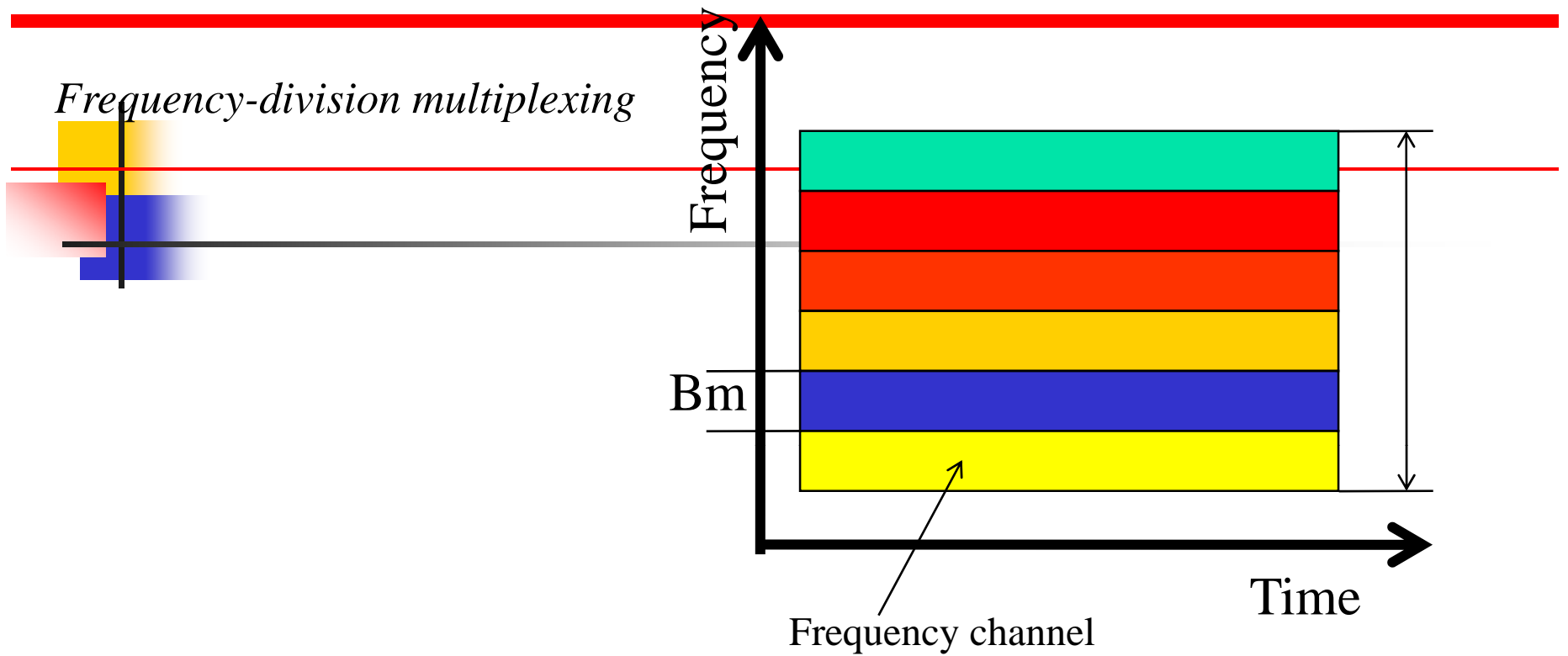


Pembagian satu jalur menjadi beberapa channel

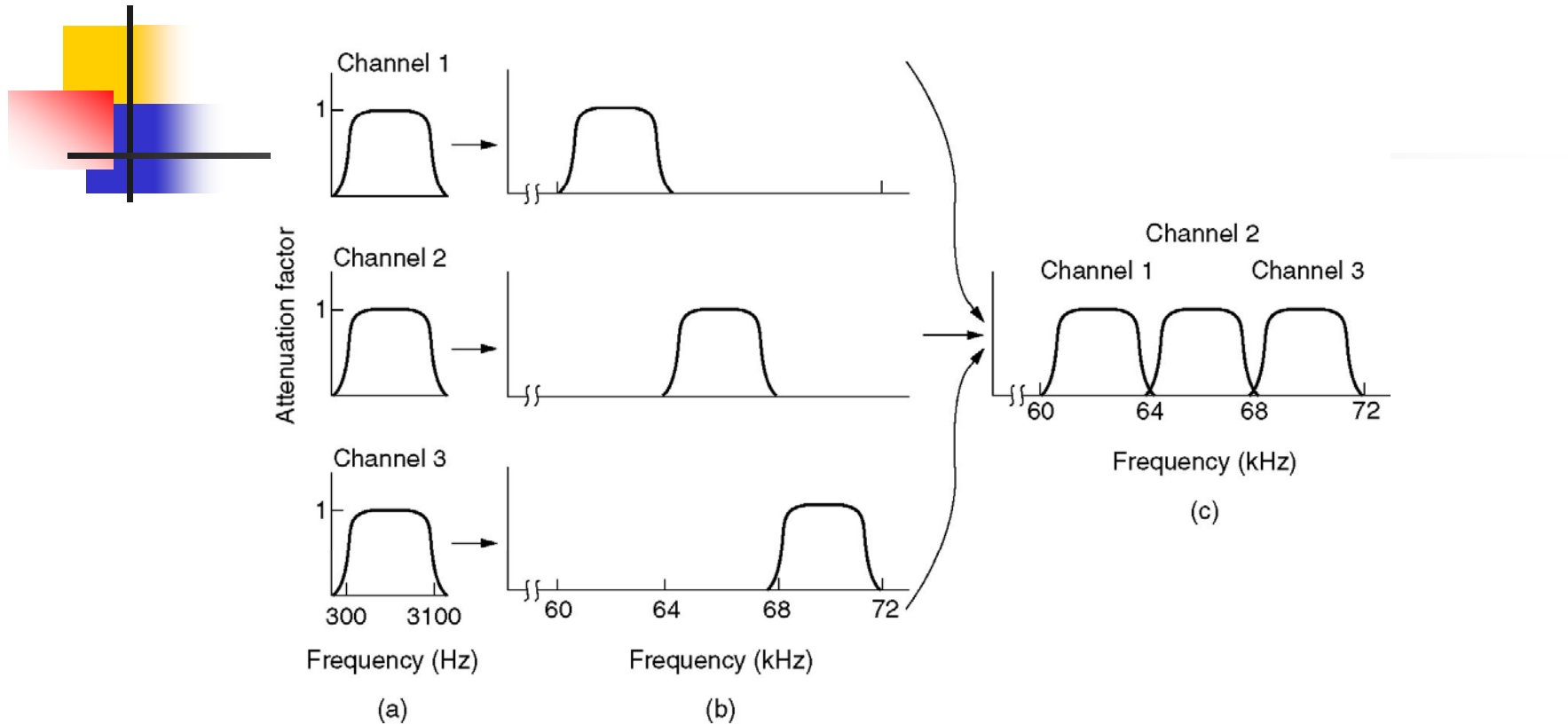


Kategori multiplexing



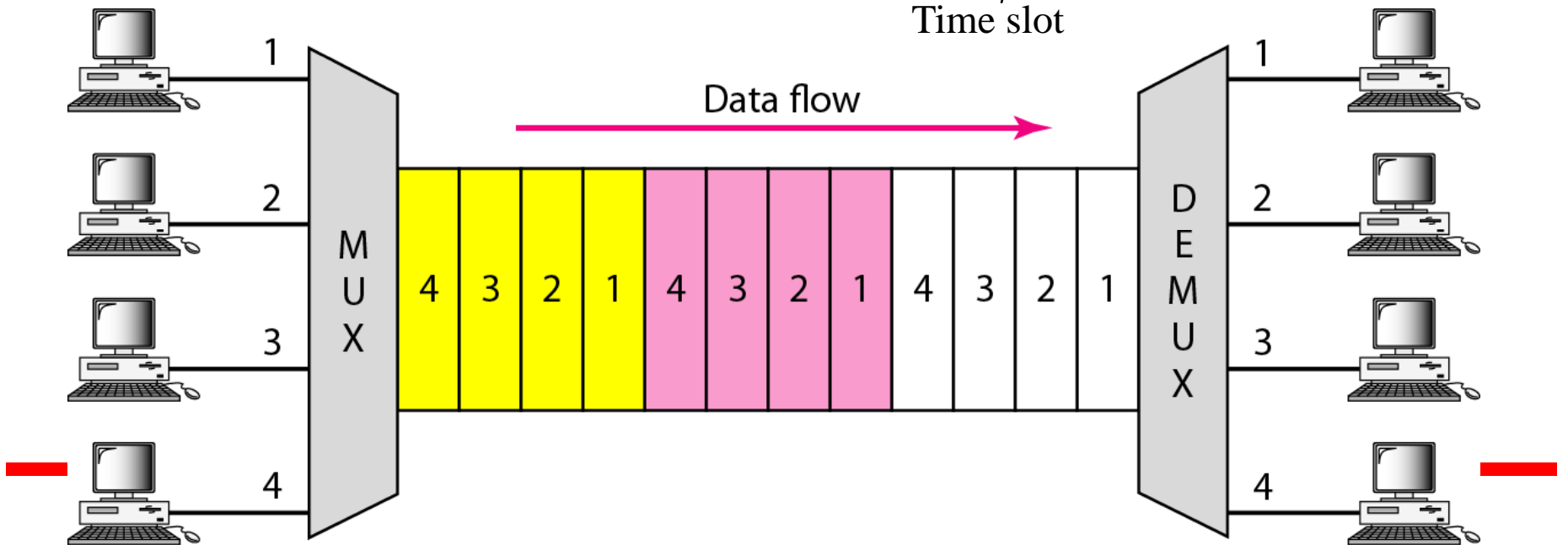
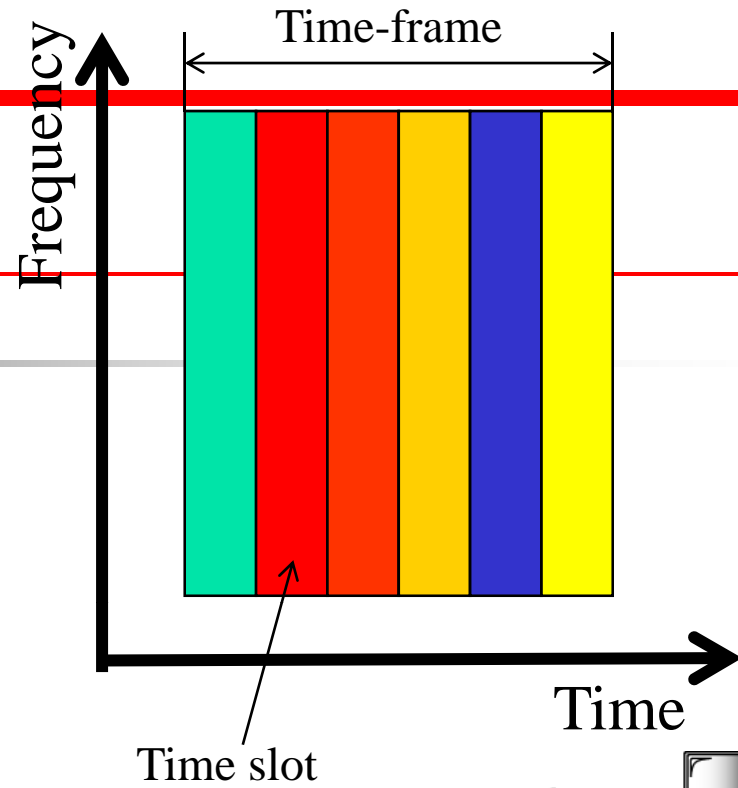


Frequency-division multiplexing

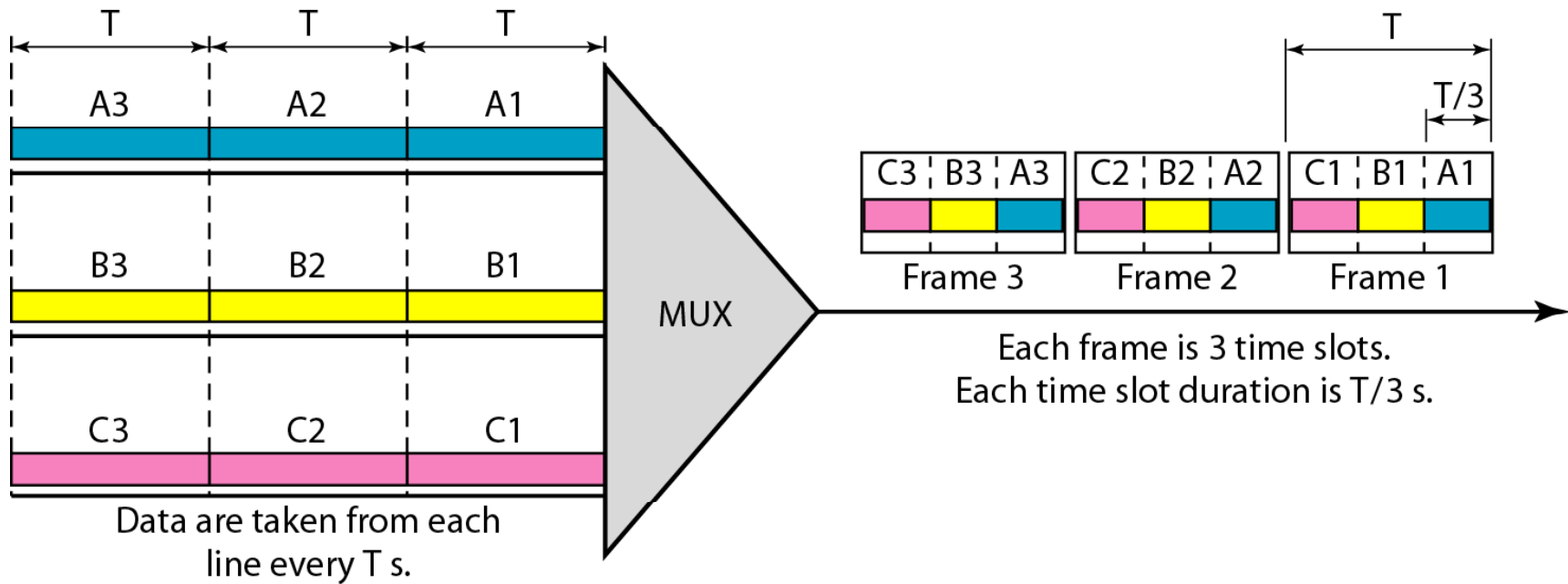


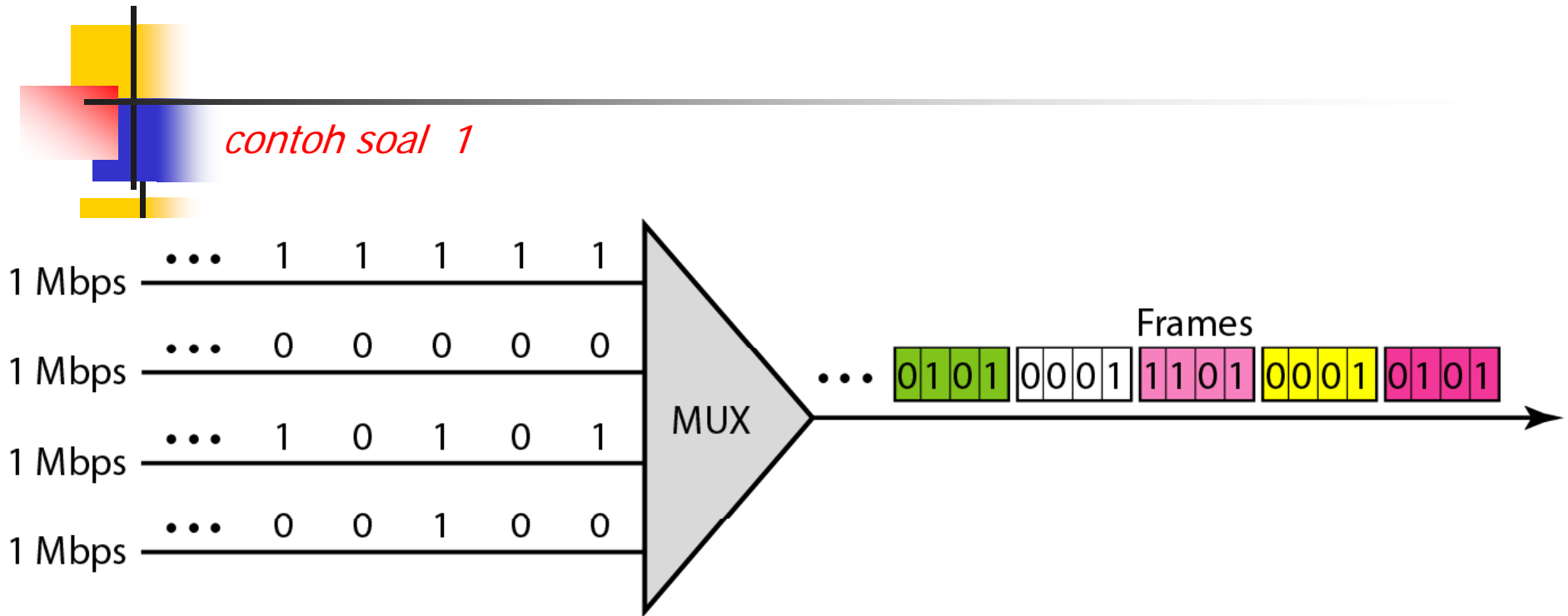
Gambar 1. (a) The original bandwidths. (b) The bandwidths raised in frequency. (c) The multiplexed channel.

Time Division Multiplexing



Time Division Multiplexing





Gambar diatas menunjukkan TDM dengan data stream untuk masing-masing input dan satu data stream untuk output. 1 time slot terdiri dari 1 bit. Carilah (a) frame rate (b) bit rate (c) durasi dari frame (d) durasi dari time slot



contoh soal 2

Empat channel masing-masing 1-kbps di-multiplex. 1 time slot berisi 1 bit. carilah Carilah (a) frame rate (b) bit rate(c) durasi dari frame (d)durasi dari time slot

contoh soal 3

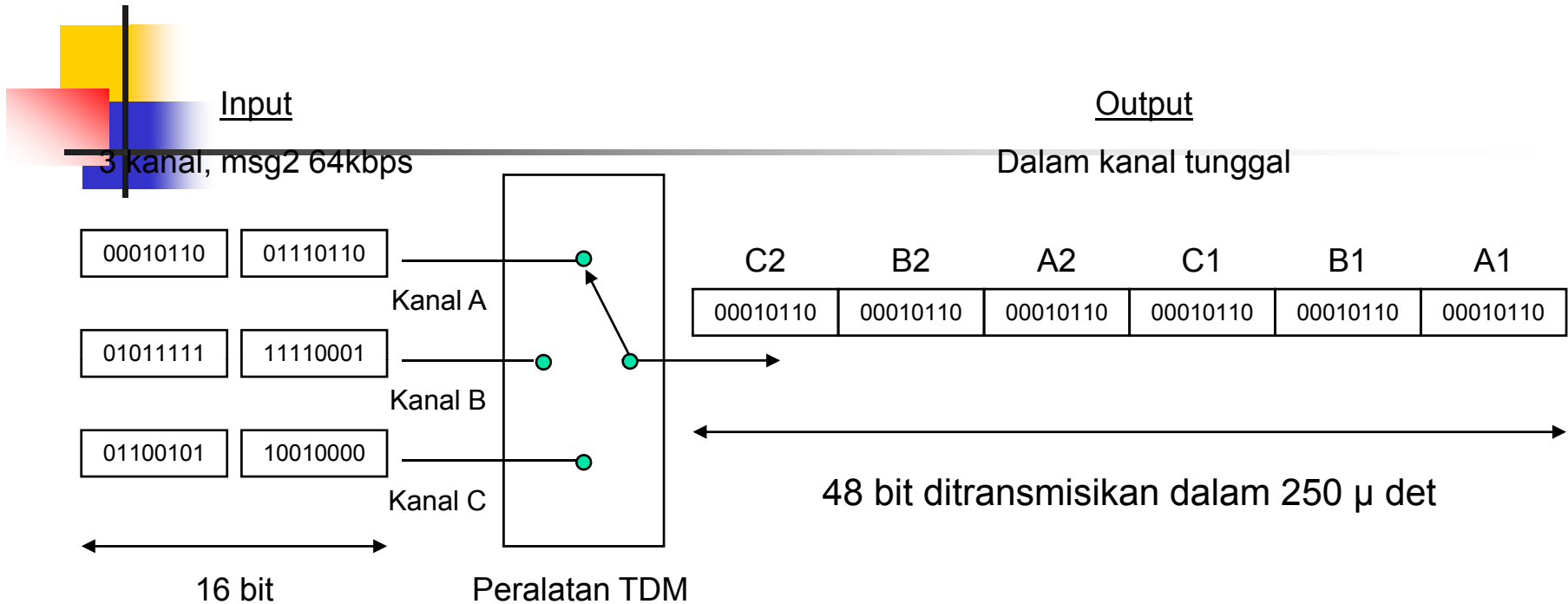
4 channel dimultiplex dengan TDM. Jika masing-masing channel mengirim 100 bytes /s dan 1 time slot berisi 1 byte Carilah (a) frame rate (b) bit rate(c) durasi dari frame (d)durasi dari time slot



contoh soal 4

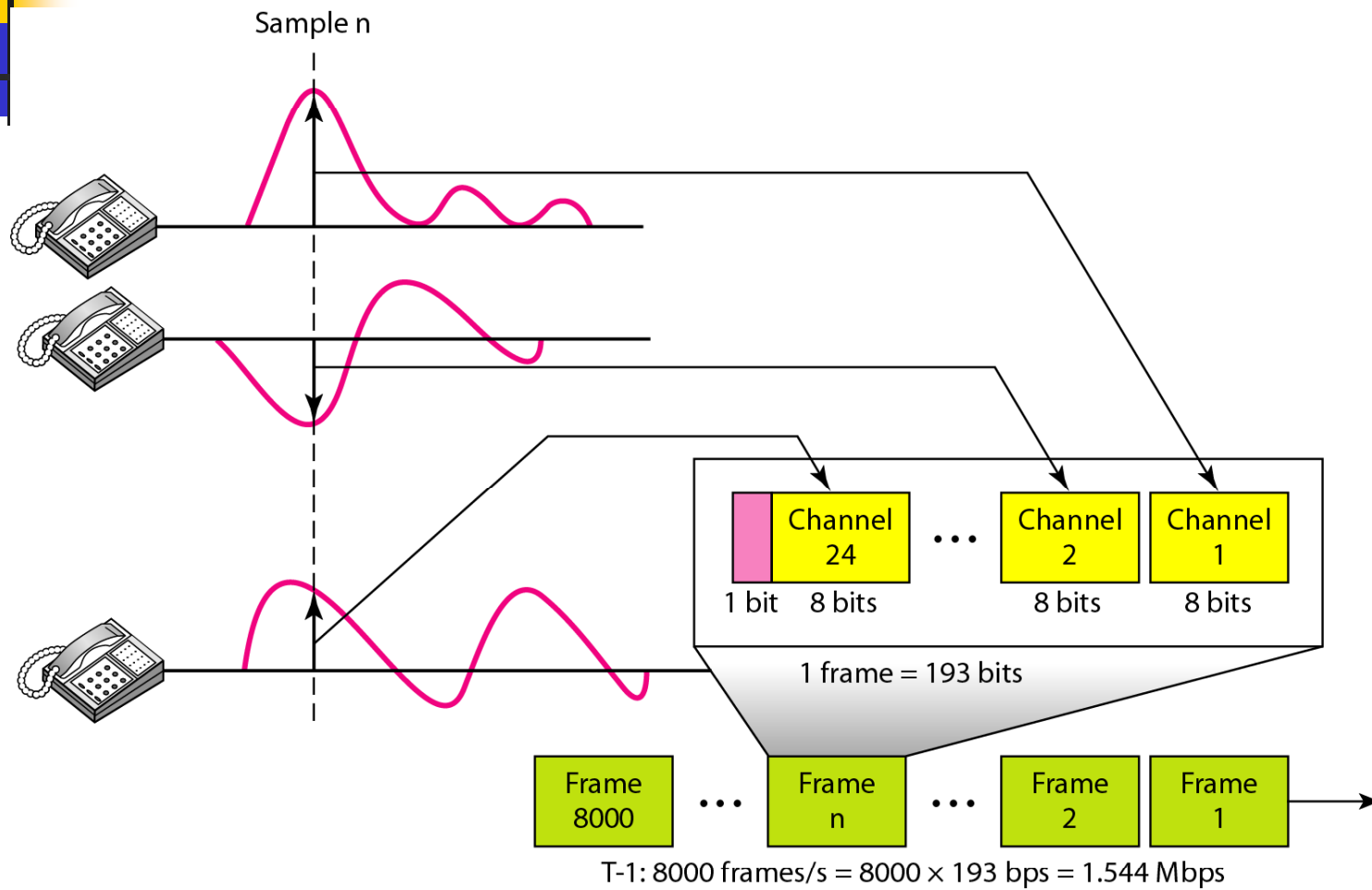
Multiplexer mengkombinasikan empat 100-kbps channels , dimana masing-masing time slot terdiri dari 2 bit. Carilah (a) frame rate (b) bit rate (c) durasi dari frame (d) durasi dari time

Time Division Multiplexing pada Sistem komunikasi telepon

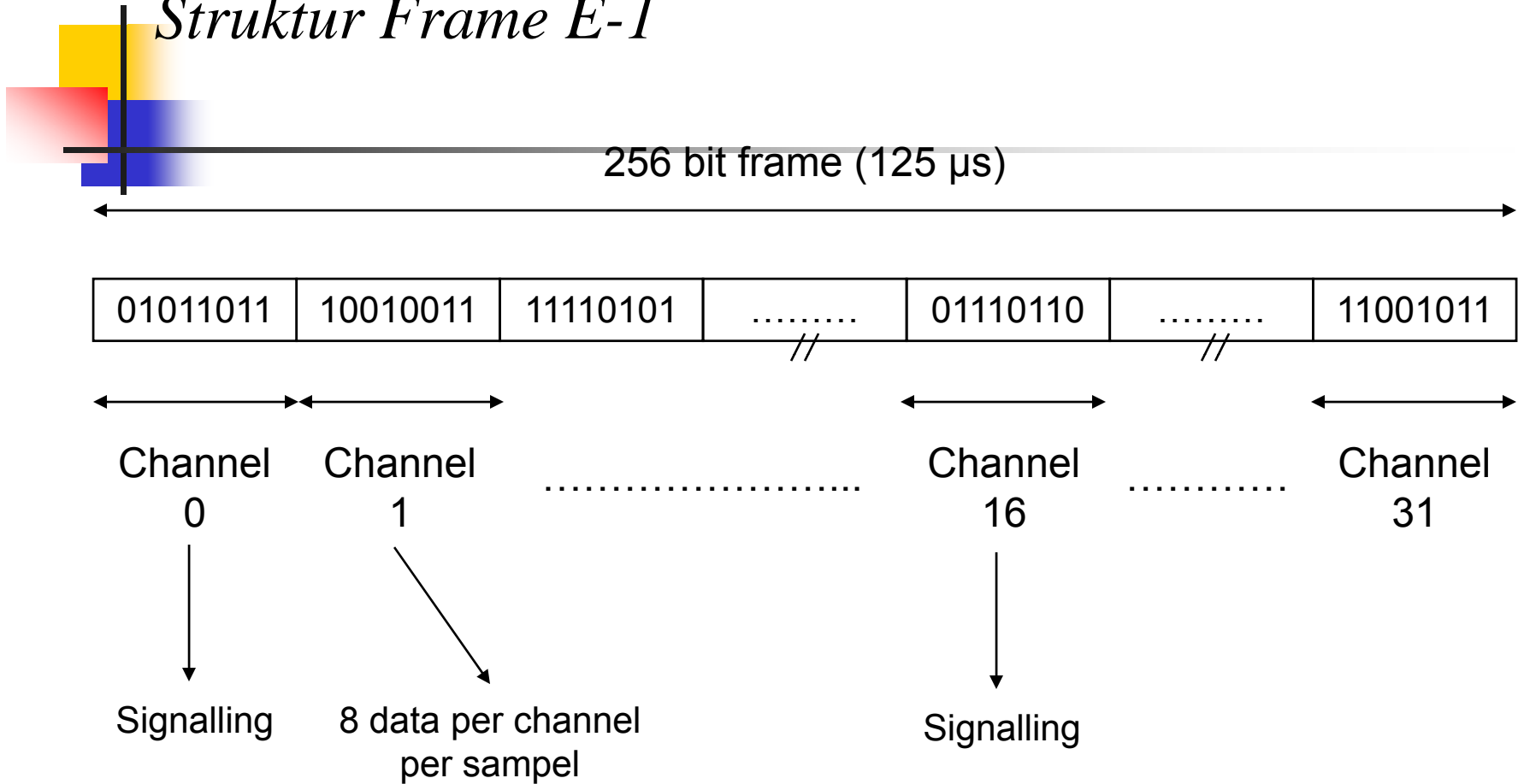


- ada 3 kanal suara yang masing-masing berisi 2 sampel 8 bit (6 byte/48 bit data yang akan ditransmisikan dalam periode 250 mikrodetik atau 192 kbps)

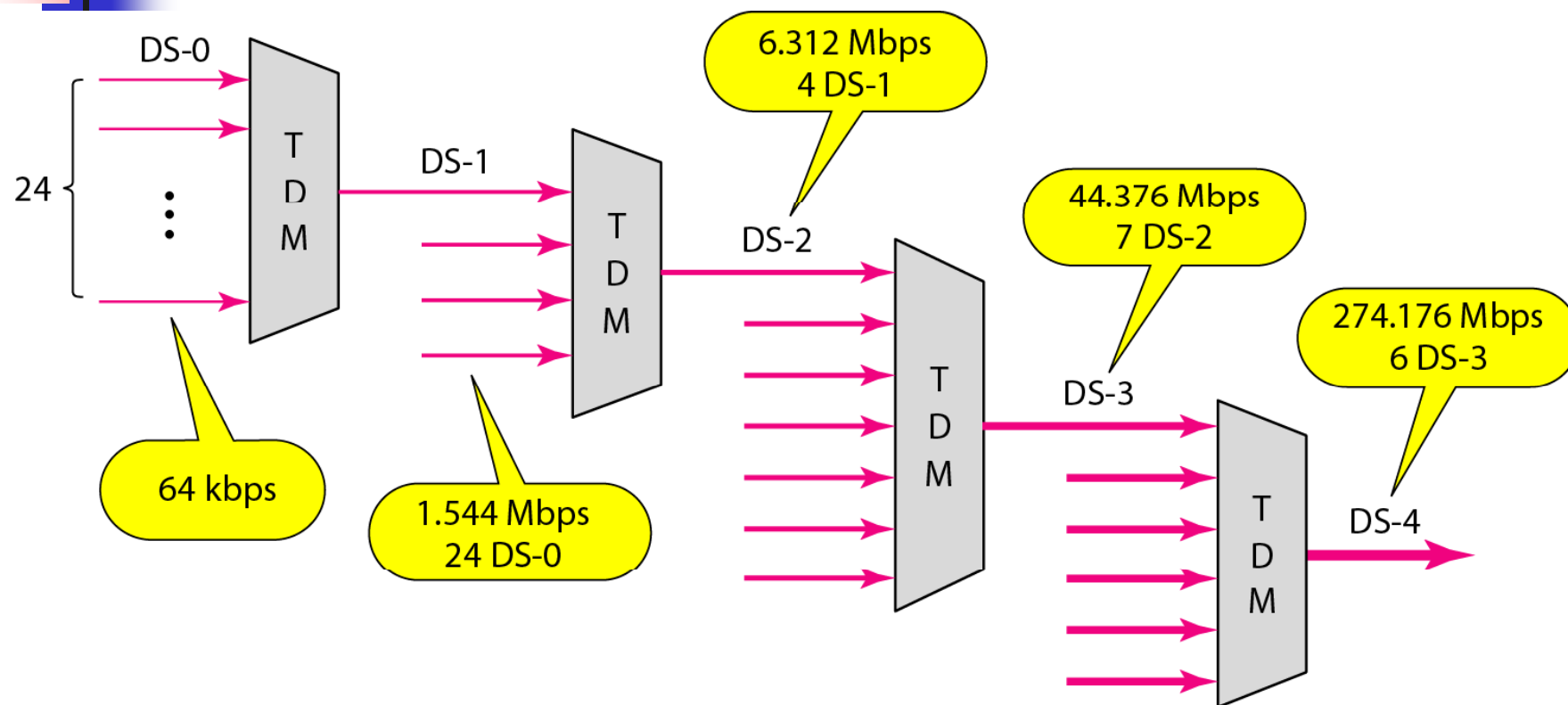
Struktur Frame T-1



Struktur Frame E-1



Digital hierarchy





E line rate

<i>Line</i>	<i>Rate (Mbps)</i>	<i>Voice Channels</i>
E-1	2.048	30
E-2	8.448	120
E-3	34.368	480
E-4	139.264	1920