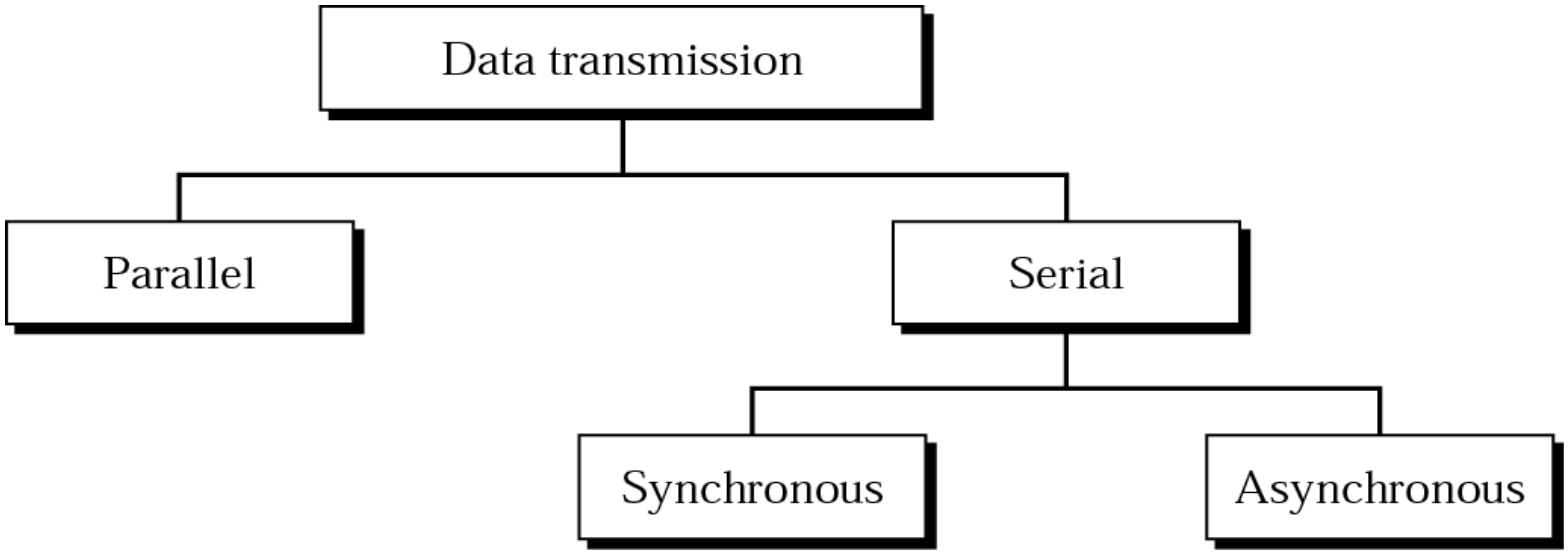
# TRANSMISI DATA DIGITAL

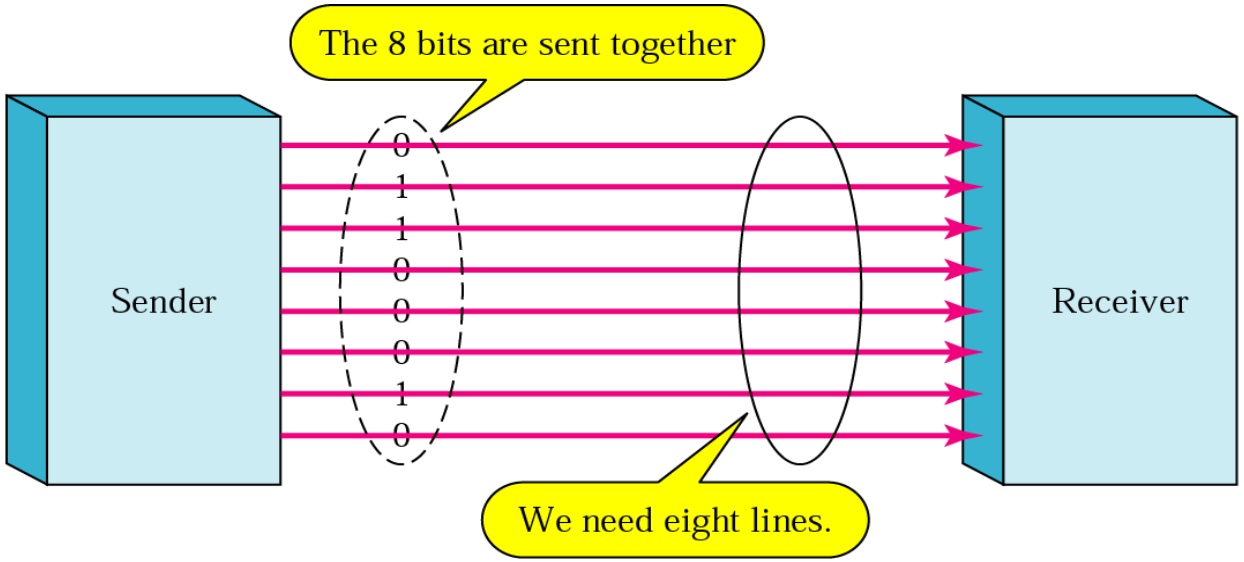
# Teknik-teknik Komunikasi Digital

- Serial and Paralel Data Transmission
- Asynchronous and Synchronous Transmission
- Error Detection and Correction
- Line Configuration
- Data Communications Interfacing

# 1. Data Transmission

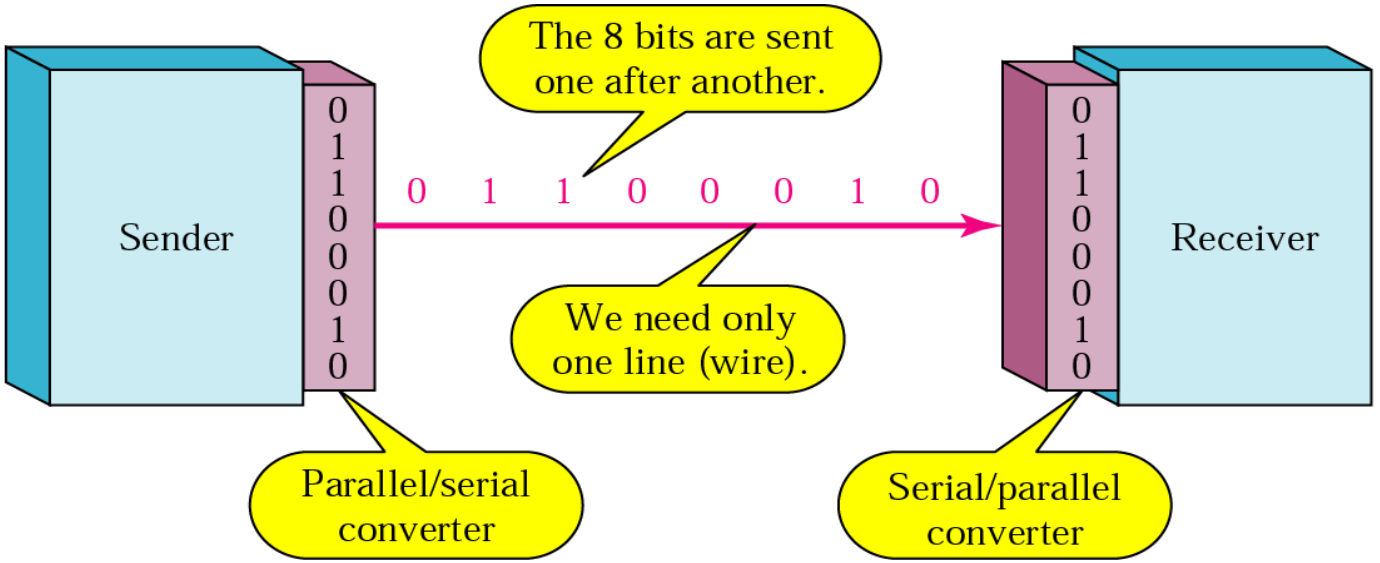


# 1.1 Parallel Transmission




- Dalam waktu bersamaan 8 bit (1 karakter) dikirim secara paralel
- Digunakan untuk menghubungkan komputer ke printer atau ke komputer lain dalam satu ruangan dengan menggunakan kabel dengan delapan kawat
- Transfer data lebih cepat, tapi hanya digunakan untuk jarak yang relatif pendek (mis 10 meter)

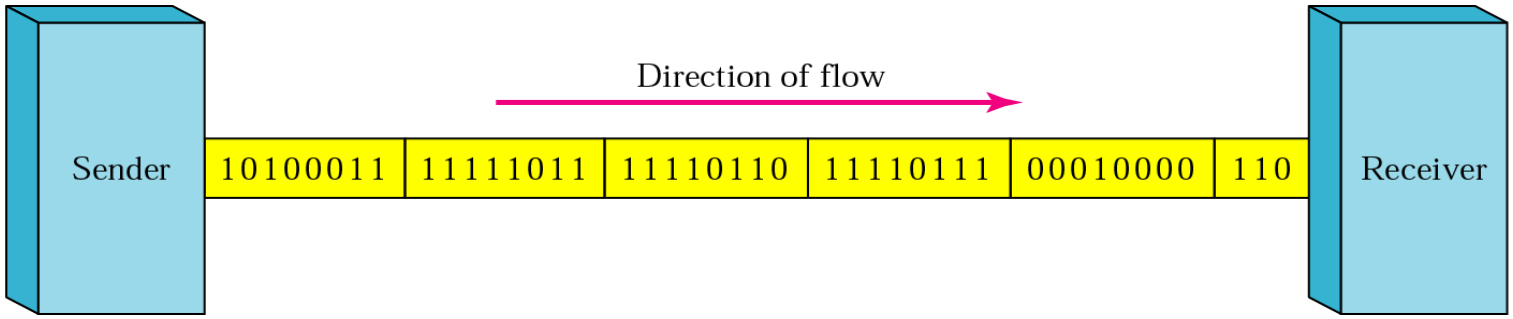
# 1.2 Serial Transmission



# Transmisi Asinkron dan Sinkron

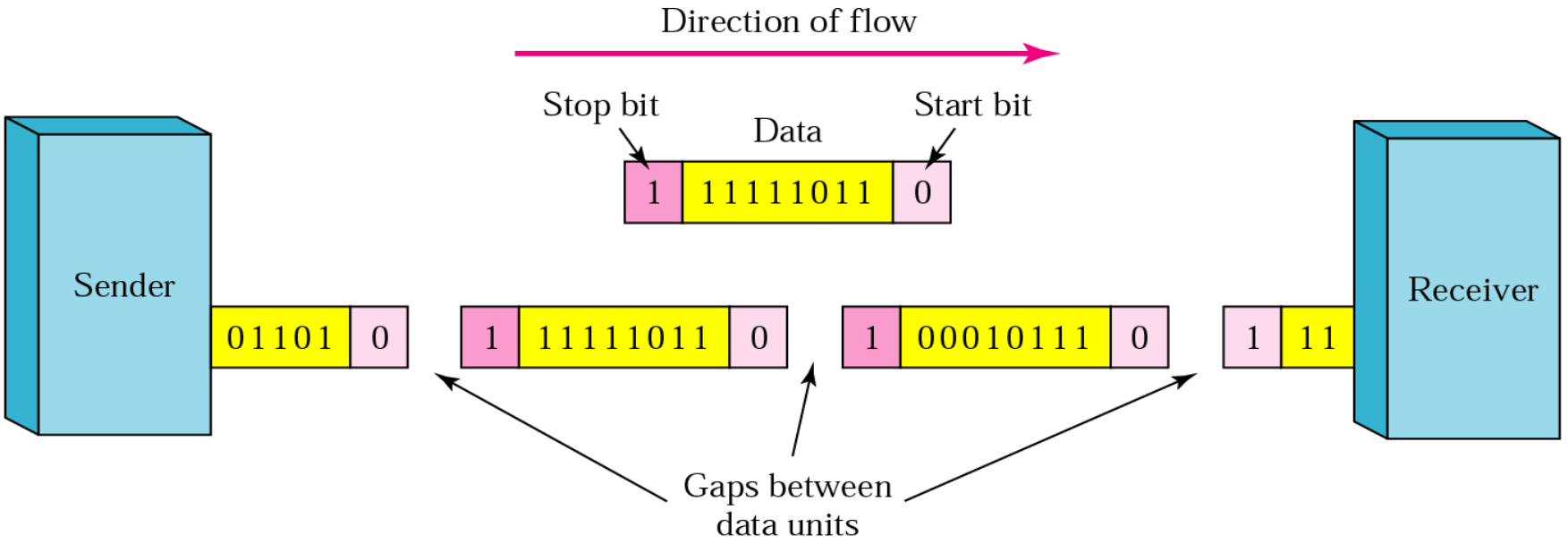
- Masalah waktu membutuhkan mekanisme untuk menyamakan antara transmiter dan receiver
- Dua solusi
  - Asinkronisasi
  - Sinkronisasi

# Synchronous Transmission




- Tidak menggunakan bit start dan stop
- Kecepatan transmisi di ujung terima dengan ujung kirim disamakan dengan *clock signal* yang dipasang di tiap komponen
- Kecepatan transmisi lebih tinggi tetapi ada kemungkinan error apabila clock tidak sinkron
- Perlu clock *re-syncronization*

# Asynchronous Transmission




- Pengiriman setiap karakter menggunakan bit “start” dan “stop”
- Ada overhead 2-3 bit per karakter (~20%) → transmisi menjadi lambat
- Bit start dan stop harus berbeda polarisasinya agar penerima mengetahui kalau karakter berikutnya sedang dikirim
- Metoda ini digunakan pada pengiriman data yang *intermittent* (misalnya dari keyboard)

# Error Detection and Correction

- *Error detection* adalah kemampuan untuk mendeteksi terjadinya kesalahan data akibat noise atau gangguan lain dalam proses transmisi dari transmitter ke receiver
- *Error correction* adalah kemampuan untuk membentuk kembali *original & error free data*

# Tipe-tipe error

- Error terjadi ketika ada perubahan diantara transmitter dan receiver
- Error single bit
  - Diantara satu bit
  - Bit yang berdekatan tidak efektif
  - White noise
- Burst errors
- Panjang *B*
- Impulse noise
- Memudar  dalam wireless
- Efek lebih besar saat kecepatan data tinggi

# Error Correction System

Dua cara dasar untuk error correcting system

- Automatic repeat-request (ARQ)
  - Transmitter mengirim data dan juga error detection code yang digunakan oleh receiver untuk mengecek kesalahan dan meminta pengiriman ulang
  - Receiver mengirim acknowledgement (ACK) untuk data yang diterima tanpa kesalahan, dan transmitter mengirim ulang data yang belum memperoleh acknowledgement
- Forward error correction (FEC)
  - Transmitter mengirim data yang sudah di-*encode* dengan *error-correcting code (ECC)*
  - Receiver men-*decode* apa yang diterima ke data yang paling menyerupai data yang dikirim
  - Pengkodean dibuat sedemikian rupa sehingga agar tidak terjadi kesalahan dalam menginterpretasikan data
- Kedua cara tersebut dalam penggunaannya dapat dikombinasikan
  - *Minor error* dapat diperbaiki tanpa pengiriman ulang, sedangkan permintaan pengiriman ulang hanya untuk *major error*