

JARINGAN KOMPUTER MEDIA AKSES CONTROL

STT TERPADU NURUL FIKRI
TEKNIK INFORMATIKA & SISTEM INFORMASI
2018

S I L A B U S

Pertemuan	Materi
Ke-1	Pengenalan Jaringan Komputer
Ke-2	Model-model Referensi
Ke-3	Physical Layer
Ke-4	Data Link Layer
Ke-5	Data Link Layer (lanjutan)
Ke-6	Medium Access Control
Ke-7	Review All
UTS	
Ke-8	Network Layer
Ke-9	IP Addressing
Ke-10	Transport Layer
Ke-11	Aplikasi Layer
Ke-12	Simulasi membangun LAN
Ke-13	Simulasi membangun LAN ([antuji
Ke-14	Review

PETUNJUK HIDUP MANUSIA

2. Al Baqarah

ذَٰلِكَ الْكِتَابُ لَا رَيْبَ فِيهِ هُدًى لِّلْمُتَّقِينَ ﴿٢﴾

2. Kitab^[11] (Al Quran) ini tidak ada keraguan padanya; petunjuk bagi mereka yang bertaqwa^[12], ﴿٢﴾

[11]. Tuhan menamakan Al Quran dengan Al Kitab yang di sini berarti *yang ditulis*, sebagai isyarat bahwa Al Quran diperintahkan untuk ditulis.

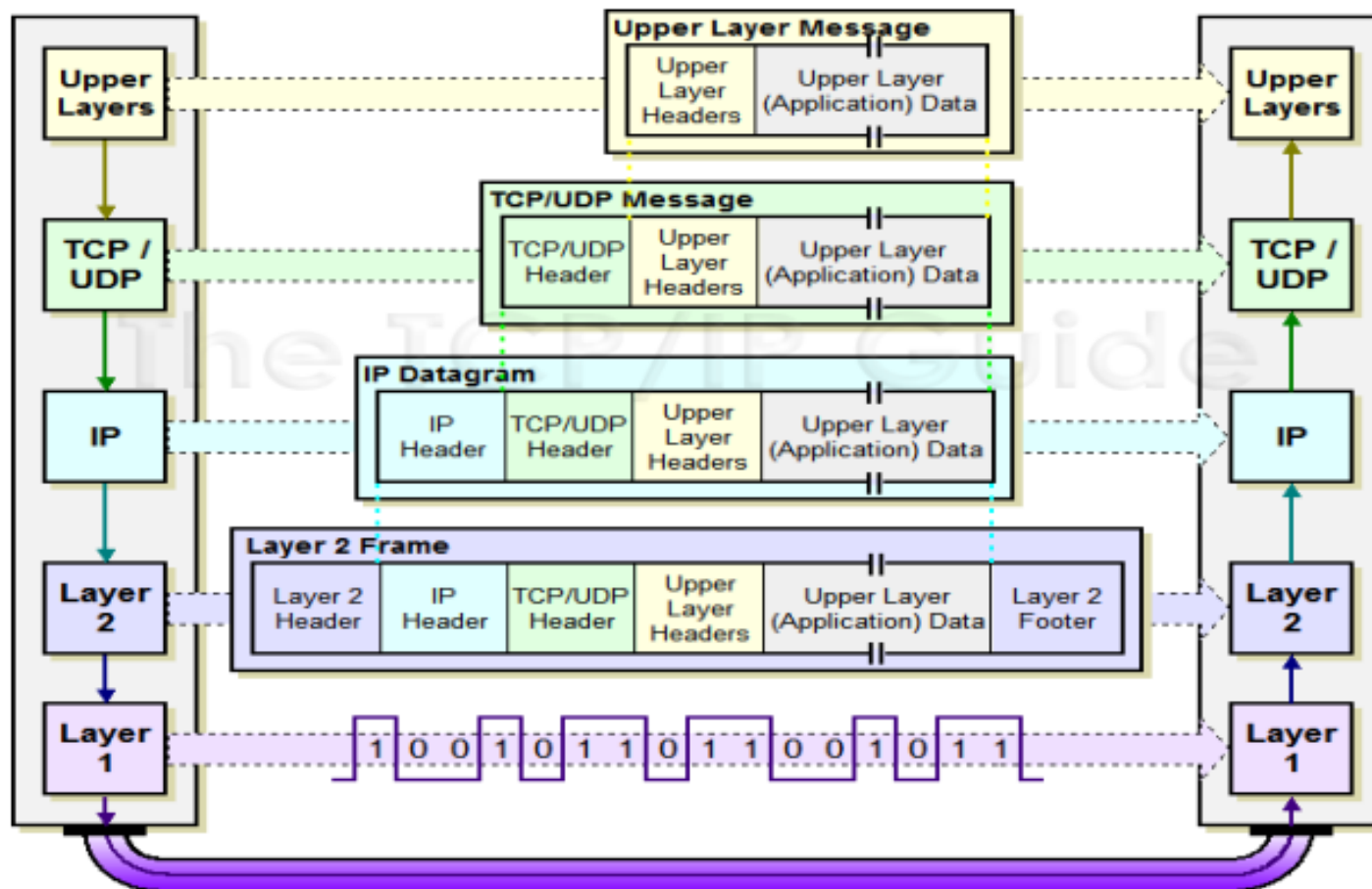
[12]. Takwa yaitu memelihara diri dari siksaan Allah dengan mengikuti segala perintah-perintah-Nya; dan menjauhi segala larangan-larangan-Nya; tidak cukup diartikan dengan takut saja.

﴿٢﴾ Dalam suatu riwayat dikemukakan, bahwa empat ayat pertama dari surat al-Baqarah (S. 2: 2,3,4,5) membicarakan sifat-sifat dan perbuatan Kaum Mukminin, dan dua ayat berikutnya (S. 2: 6,7) tentang kaum kafirin yang menegaskan, bahwa hati, pendengaran dan penglihatan mereka tertutup - diperingatkan atau tidak diperingatkan, mereka tetap tidak akan beriman -; dan tiga belas ayat selanjutnya lagi (S.2: 8 s/d 20) menegaskan ciri-ciri, sifat dan kelakuan kaum munafiqin.
(Diriwayatkan oleh al-Faryabi dan Ibnu Jarir yang bersumber dari Mujahid.)

FUNGSI MASING-MASING LAYER

Layer	Fungsi
Application	Menghubungkan aplikasi yang membutuhkan pengiriman data dengan sumber daya jaringan
Presentation	Menerjemahkan, mengurus enkripsi dan kompresi data
Session	Membuat, mengelola, dan menutup sesi
Transport	Menjamin proses pengiriman yang dapat diandalkan
Network	Menyampaikan paket-paket dari sumber ke tujuan
Datalink	Mengelompokkan bit dalam frame untuk proses pengiriman dari hop/node ke hop/node
Physical	Mengirim bit melalui media

Frame



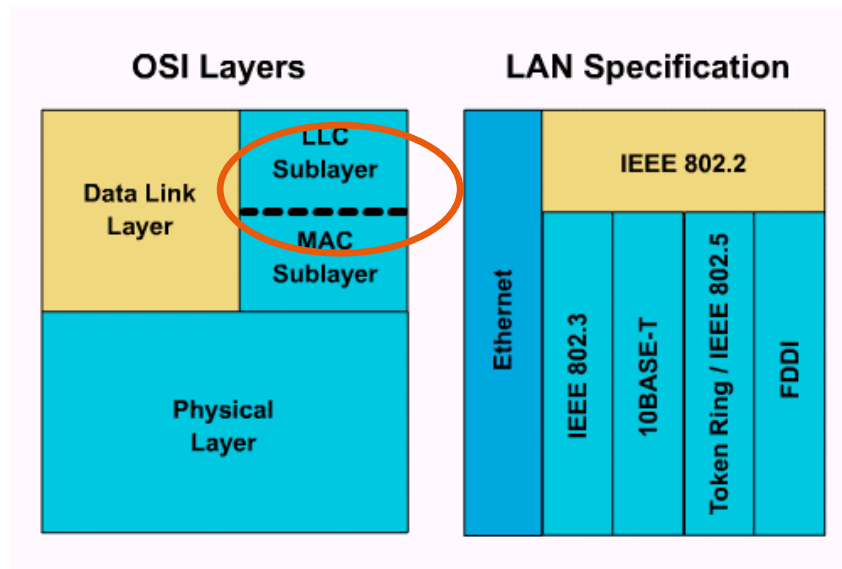
MAC (Media Access Control)

Bertugas:

1. Memberikan informasi alamat untuk setiap frame (MAC address)
2. Memberikan tanda awal dan akhir dari suatu frame
3. Mengatur frame-frame dari berbagai pengiriman untuk diangkut di atas media fisik (physical layer)



MAC – MEDIA ACCESS CONTROL SUBLAYER



- The Media Access Control (MAC) sublayer digunakan untuk akses ke physical layer
- Bertanggung jawab mengelompokkan bit menjadi sebuah **frame** atau mengurai frame menjadi 1 dan 0 untuk ditangani oleh physical layer.

ATURAN MAC ADDRESS

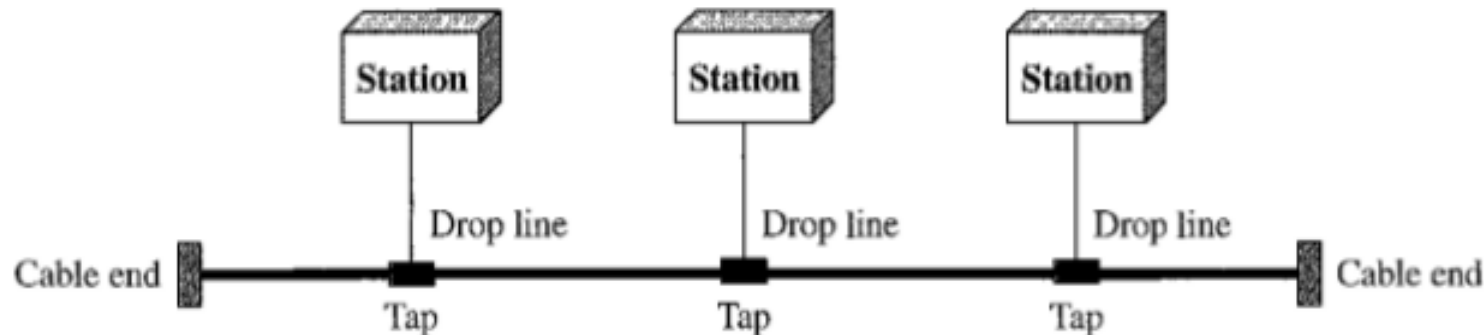
- MAC address ditetapkan ke sebuah kartu jaringan (network interface card/NIC)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) mengalokasikan blok-blok dalam MAC address
- 24 bit pertama dari MAC address merepresentasikan siapa pembuat kartu tersebut, dan
- 24 bit sisanya merepresentasikan nomor kartu tersebut

Mengapa harus diatur?

- Suatu link media transmisi physical layer merupakan resource yang terbatas
 - Jumlah dan kapasitas kabel memiliki batasan
 - Frekuensi dan kapasitas gelombang wireless juga memiliki batasan
- Sementara dalam satu waktu, pengguna jaringan dan datanya bisa sangat banyak dan besar
- Maka harus dilakukan pengaturan akses ke media pengangkutan agar bisa di-share dan bisa melayani semuanya dengan baik



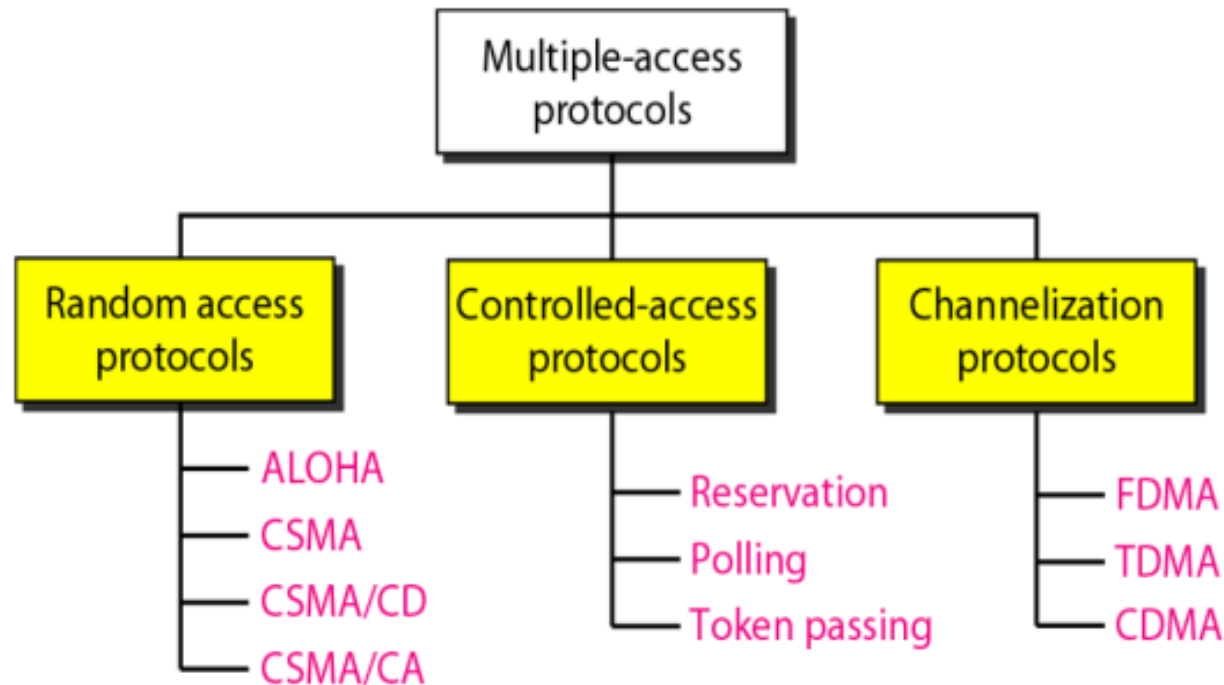
Multiple Access



- Suatu link media transmisi physical layer **multipoint** harus bisa di-share dan bisa melayani banyak pengiriman
- Ini disebut sebagai **multiple access**
- Multiple access jelas menghasilkan efisiensi resource jaringan (link, bandwidth, dsb) dibanding point-to-point

Cara Multiple Access

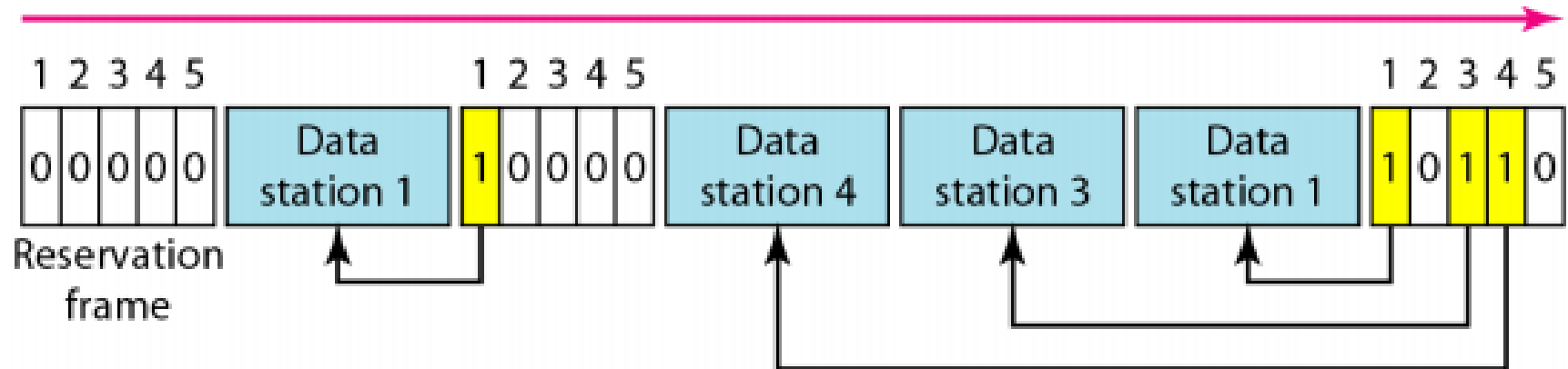
Pada multiple access, harus dibuat kesepakatan metode pengaturan dan cara berbagi agar setiap pengiriman dapat dilayani dengan sebaik-baiknya dan seadil-adilnya. Ada beberapa jenis metodenya.



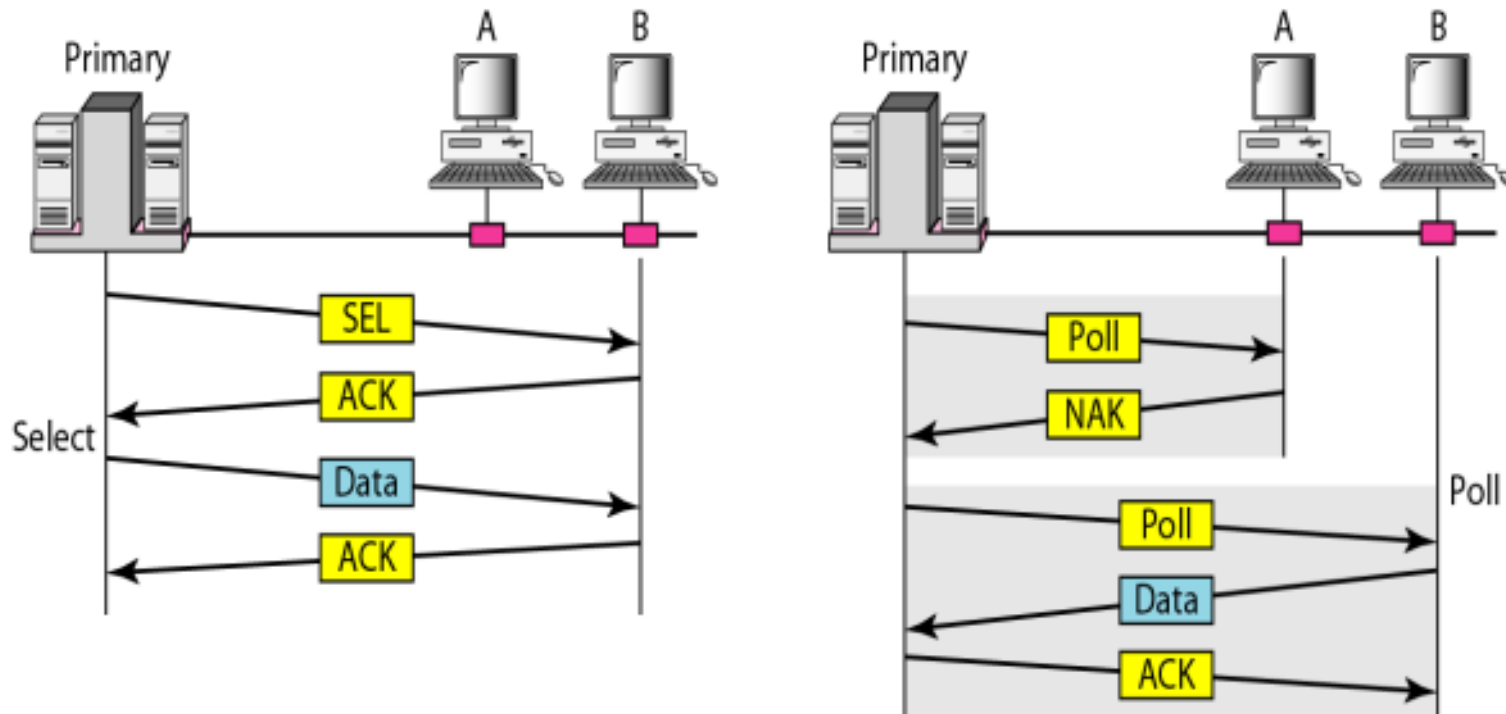
A. Controlled Access

- Pada metode controlled access, setiap terminal ditanya apakah ingin melakukan pengiriman untuk kemudian diberi kesempatan. Mekanisme dilakukan secara terkontrol oleh server atau sesamanya.
- Tiga metode yang umum:
 1. Reservation
 2. Polling
 3. Token passing

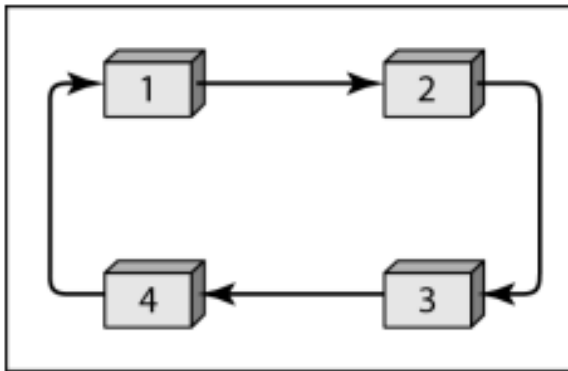
A.1. Reservation: memesan terlebih dahulu (provide on reserve)



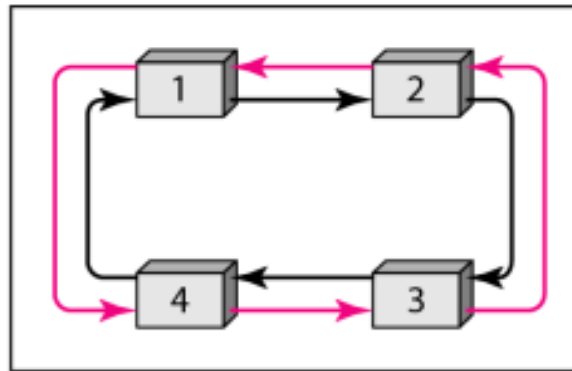
A.2. Polling: ditunjuk & ditanya terlebih dahulu



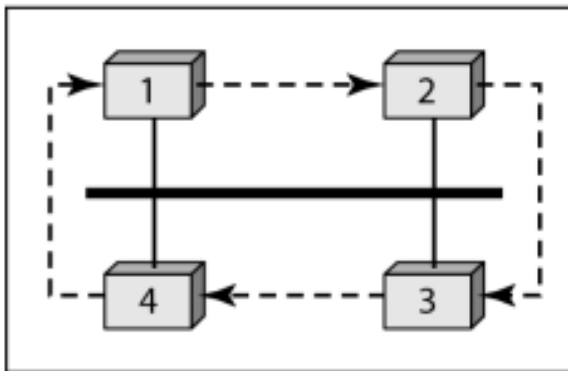
A.3. Token Passing: bergilir berurutan



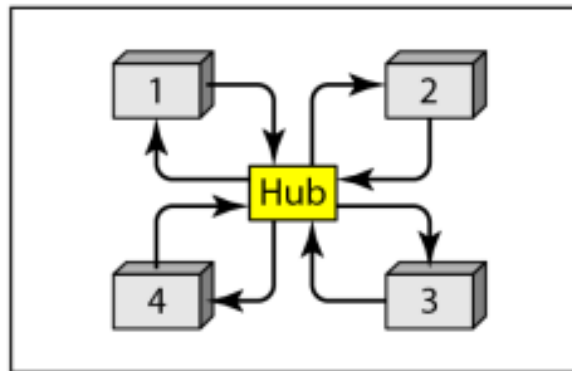
a. Physical ring



b. Dual ring



c. Bus ring

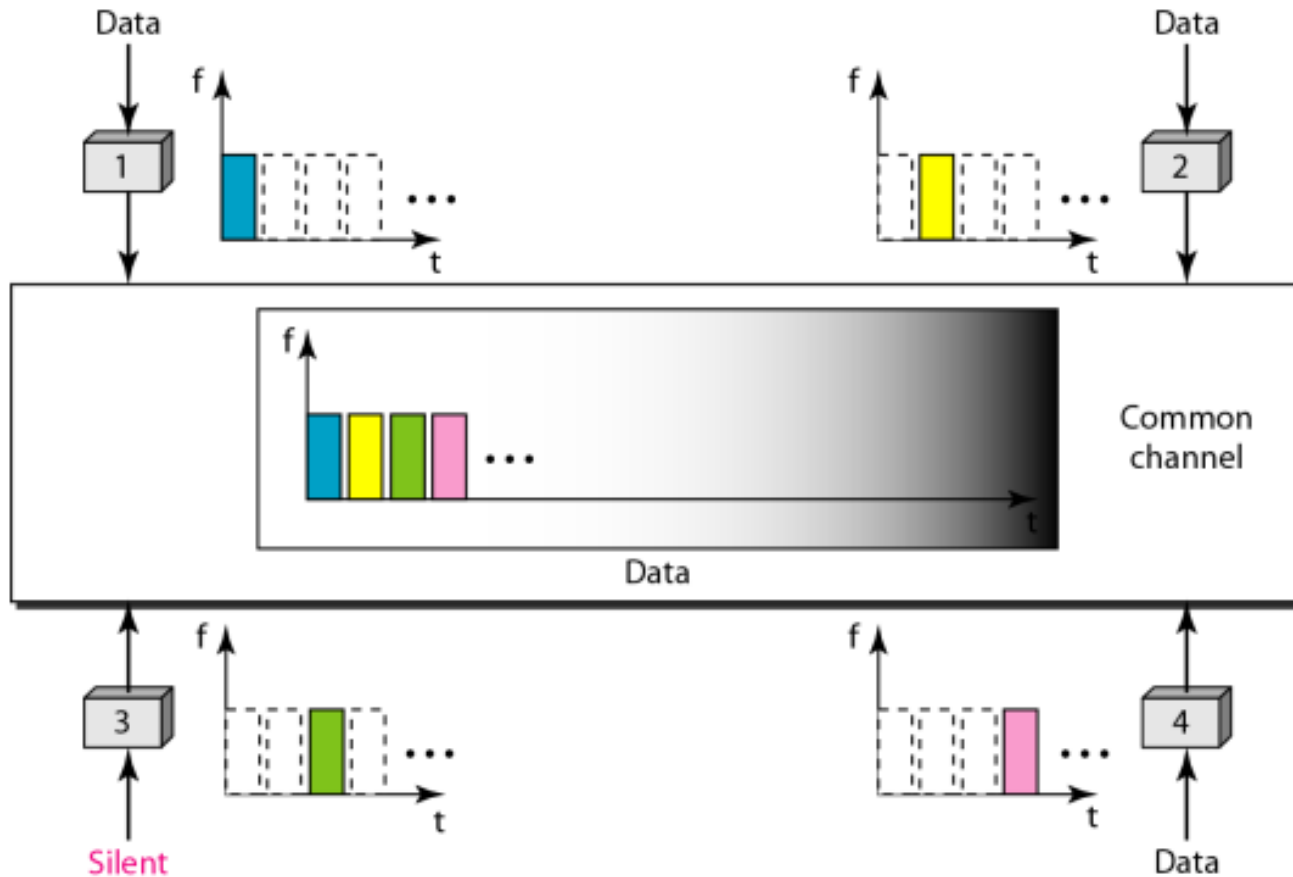


d. Star ring

B. Channellization

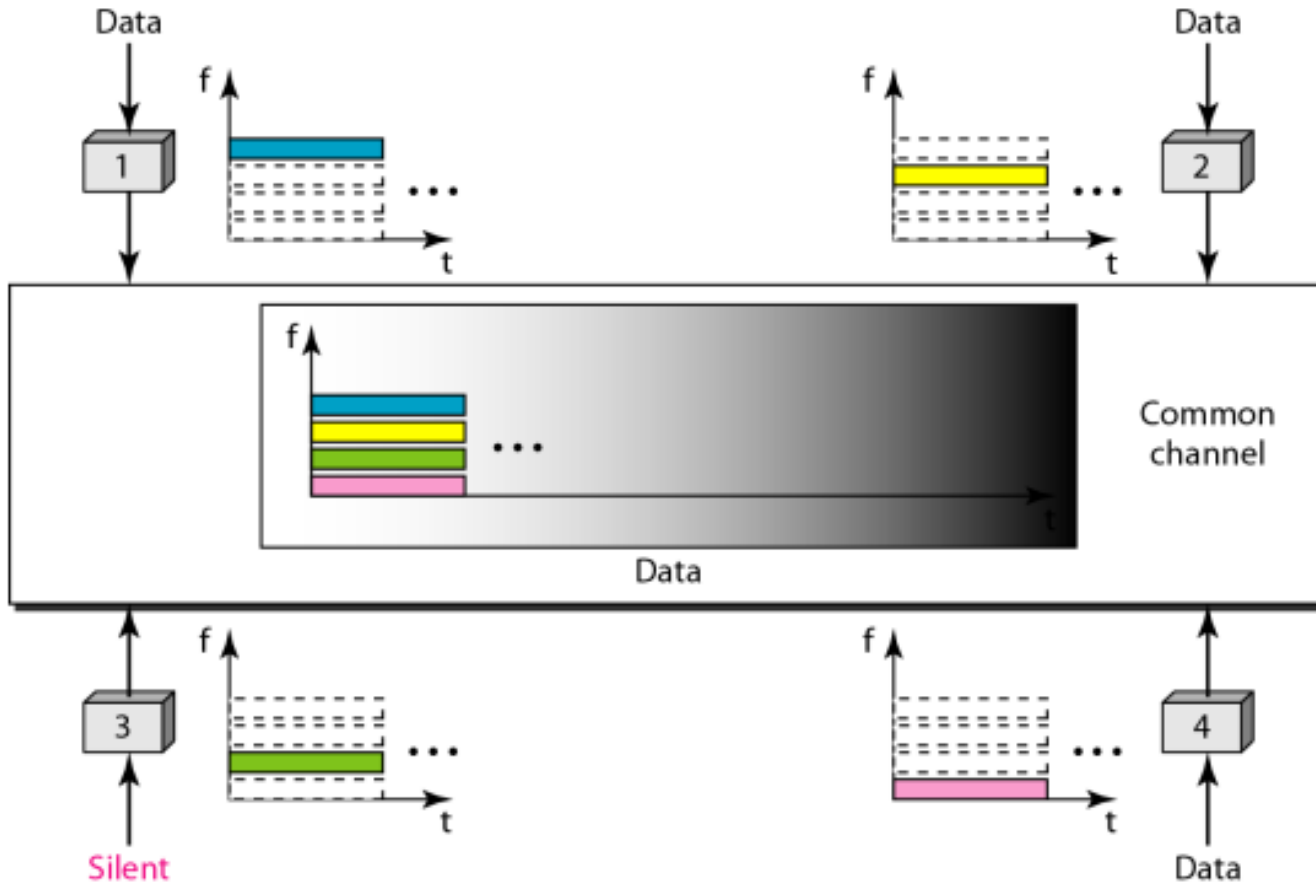
- Pada metode channelization, setiap terminal dapat melakukan pengiriman secara bersamaan, dengan cara membagi kapasitas link.
- Tiga metode yang umum:
 1. TDMA
 2. FDMA
 3. CDMA

B.1. TDMA (Time Division Multiple Access)



Banyak dilakukan pada komunikasi kabel & wireless

B.2. FDMA (Frequency Division Multiple Access)

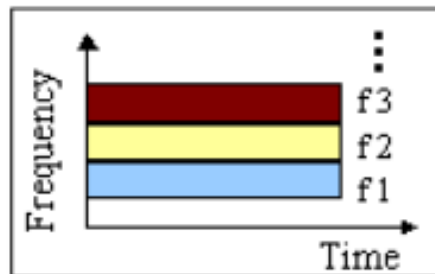


Banyak dilakukan pada komunikasi wireless dan kabel optik

B.3. CDMA (Code Division Multiple Access)

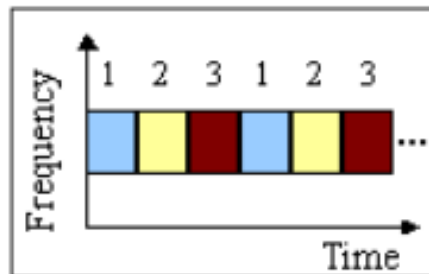
FDMA

(Frequency Division
Multiple Access)



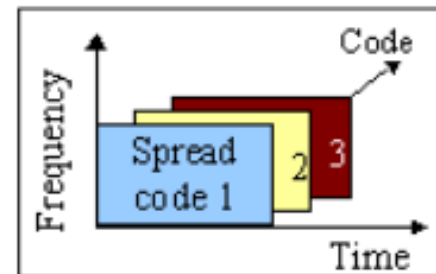
TDMA

(Time Division
Multiple Access)



CDMA

(Code Division
Multiple Access)



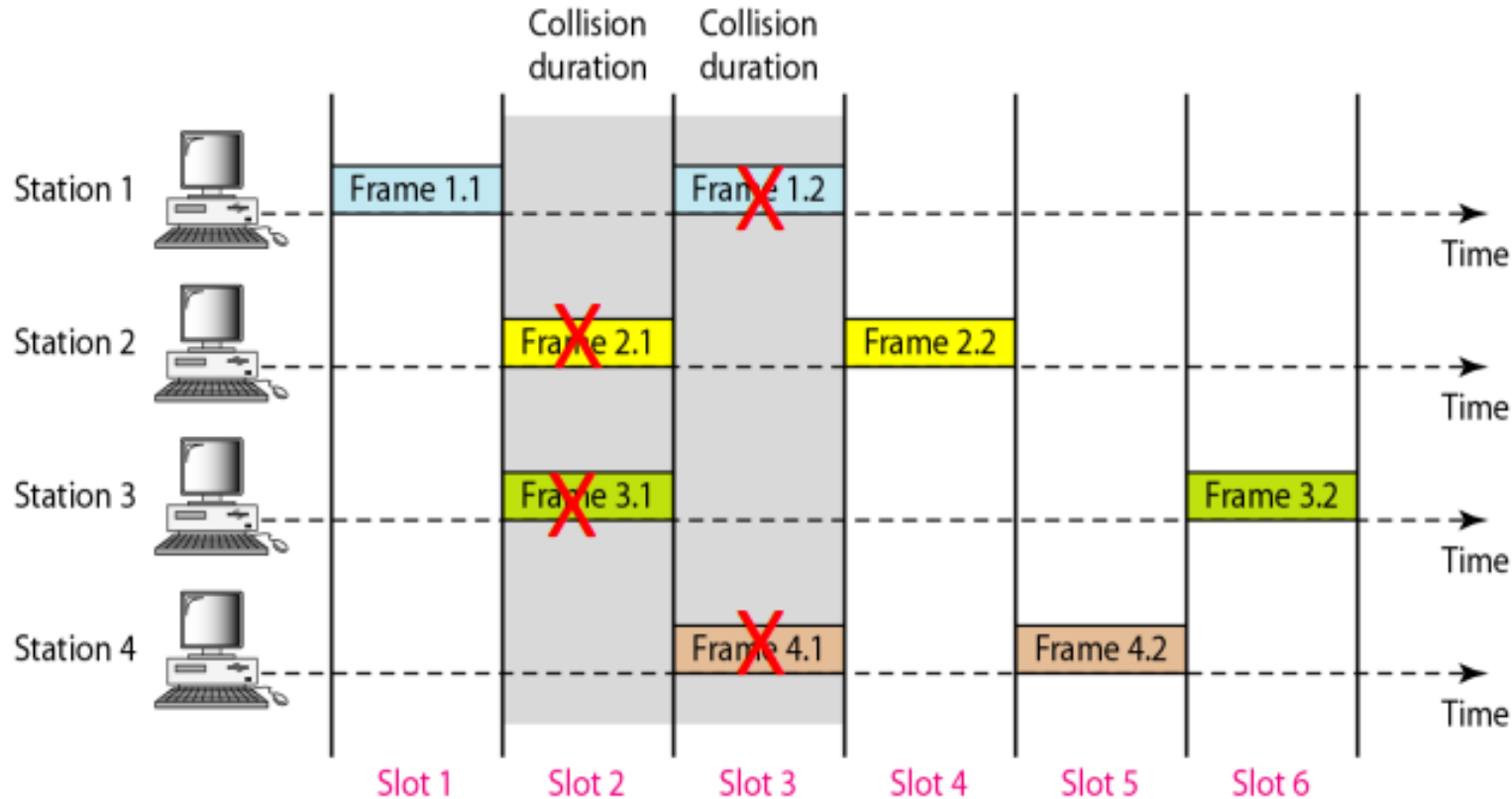
CDMA banyak dilakukan pada komunikasi wireless

C. Random Access

- Pada jenis metode random access, setiap terminal berhak mengirim kapan pun tanpa dikontrol oleh yang lain, mereka dulu-duluan untuk memakai link.
- Resiko dari Random Access adalah terjadinya tabrakan/collision
- Metode antara lain:
 1. ALOHA
 2. CSMA
 3. CSMA/CD
 4. CSMA/CA

C.1. ALOHA

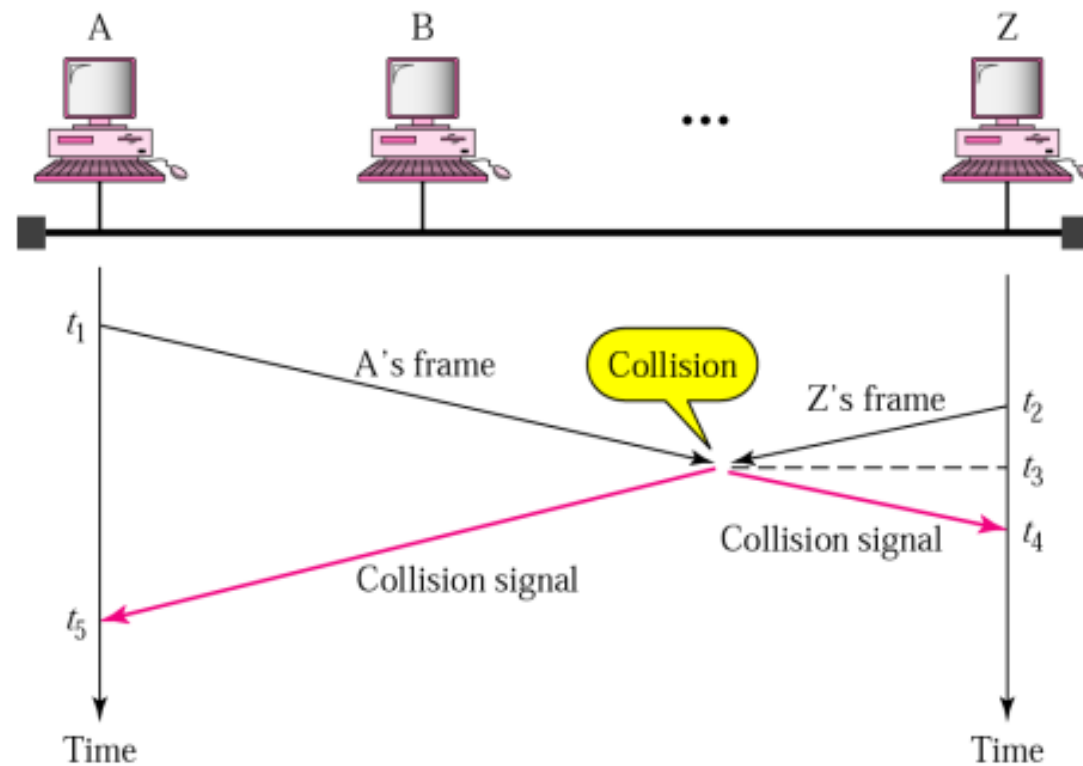
Pada metode ALOHA, terminal langsung kirim, rentan terjadi tabrakan/collision yang menyebabkan frame lost, jika terjadi lost maka dikirimkan kemudian.



C.2. CSMA

Pada metode CSMA
(Carrier Sense
Multiple Access):

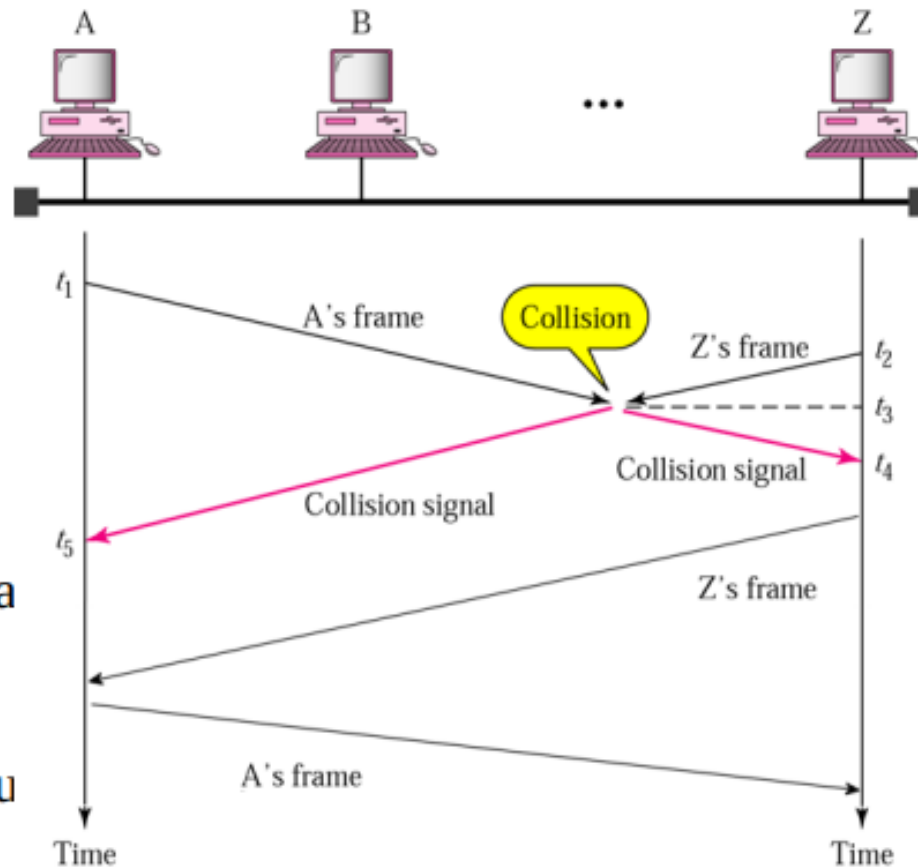
- Terminal harus men-sensing dulu kondisi link sebelum mengirim
- Mengirim hanya jika kondisi kosong
- Namun tabrakan/collision masih dapat terjadi.



C.3. CSMA/CD

Pada metode CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection):

- Terminal harus men-sensing dulu sebelum mengirim
- Mengirim hanya jika kondisi kosong
- Harus bisa mendeteksi jika terjadi tabrakan/collision, sehingga kemudian mengirim ulang pada suatu jeda waktu yang random.

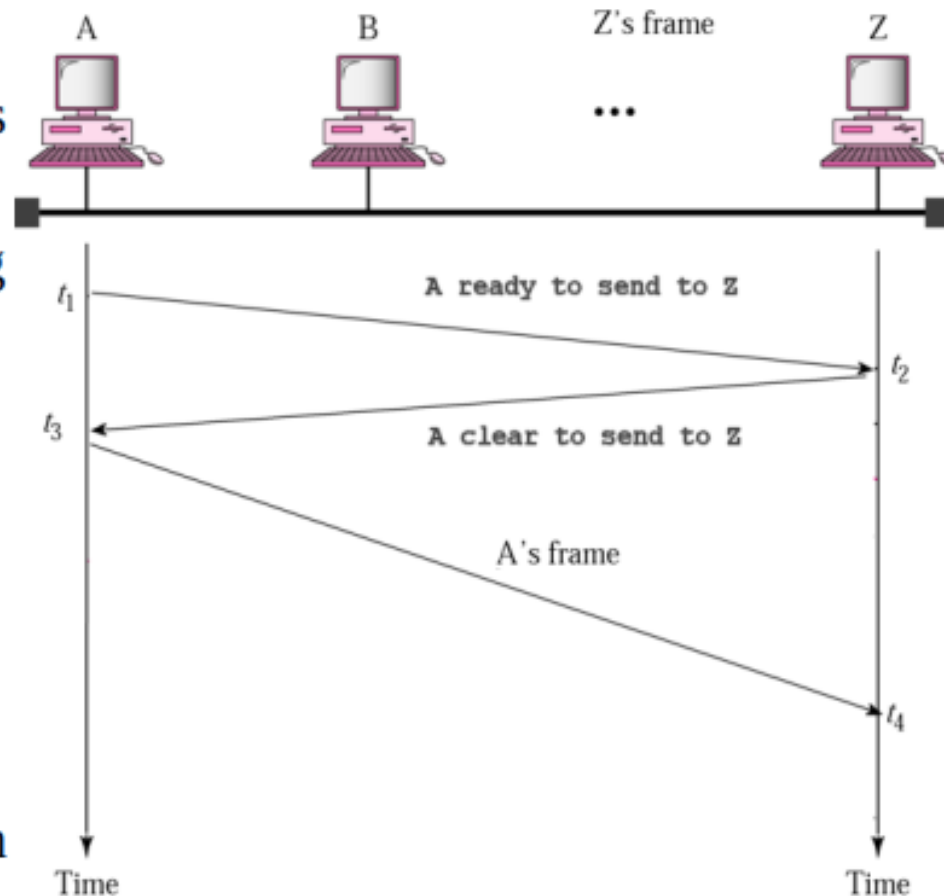


C.4. CSMA/CA

Pada metode CSMA/CA
(Carrier Sense Multiple Access
/Collision Avoidance):

- Terminal harus men-sensing dulu sebelum mengirim
- Lalu harus mengumumkan pemberitahuan durasinya dulu dan dikonfirmasi
- Baru kemudian mulai mengirim.

Dengan demikian dapat
menghindari tabrakan/collision



TRANSMISI YANG HANDAL :

CARA MEMPERBAIKI FRAME YANG RUSAK

- Error Correction Codes (ECC) atau disebut Forward Error Correction (FEC)
 - Beberapa error detection tidak hanya dapat melakukan deteksi tapi juga melakukan perbaikan (recovery).
- Dengan mekanisme : Acknowledgements dan Timeouts yang disebut Automatic Repeat reQuest (ARQ)
 - Acknowledgement (sering disingkat dengan ACK) adalah suatu frame kontrol berukuran kecil yang akan dikirimkan balik oleh protokol ke peer-nya.
 - Frame kontrol adalah header frame saja tanpa ada data yang mengikutinya.
 - ACK bisa dikirimkan secara piggyback, yakni menumpang pada frame data yang dikirimkan pada arah yang berlawanan dengan frame data yang di-ACK.
 - Jika pengirim tidak menerima ACK dalam rentang waktu tertentu (timeout), maka diasumsikan frame telah hilang atau mengalami kerusakan sehingga frame yang sama akan dikirim ulang.

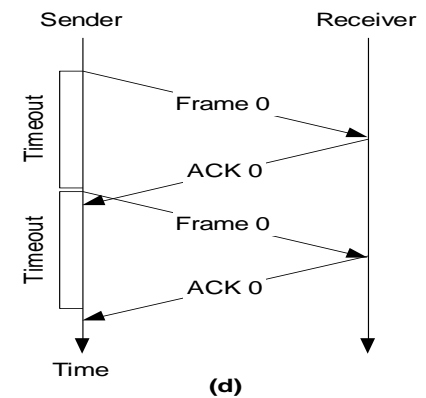
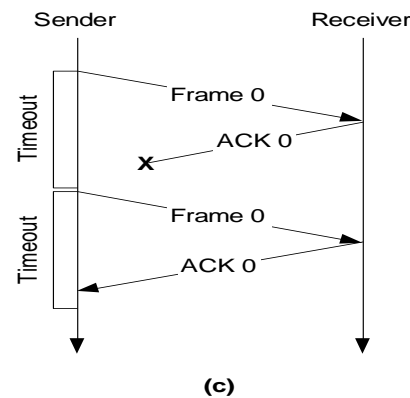
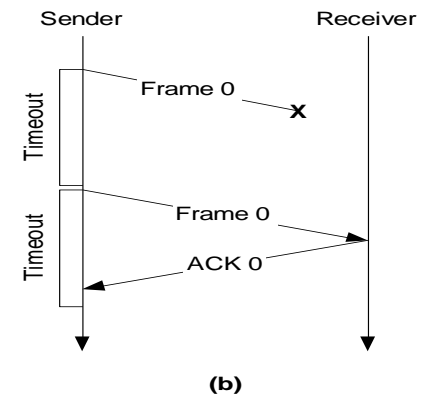
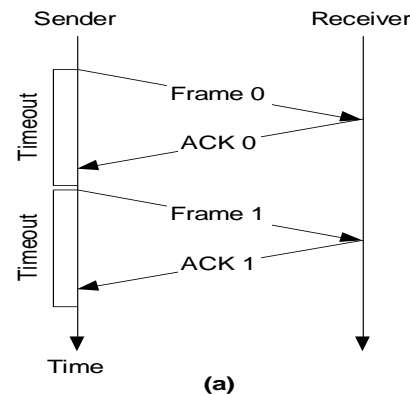
ALGORITMA ARQ

- Algoritma yang akan dibahas :
 - Stop-and-Wait
 - Sliding Window
 - Concurrent Logical Channel.



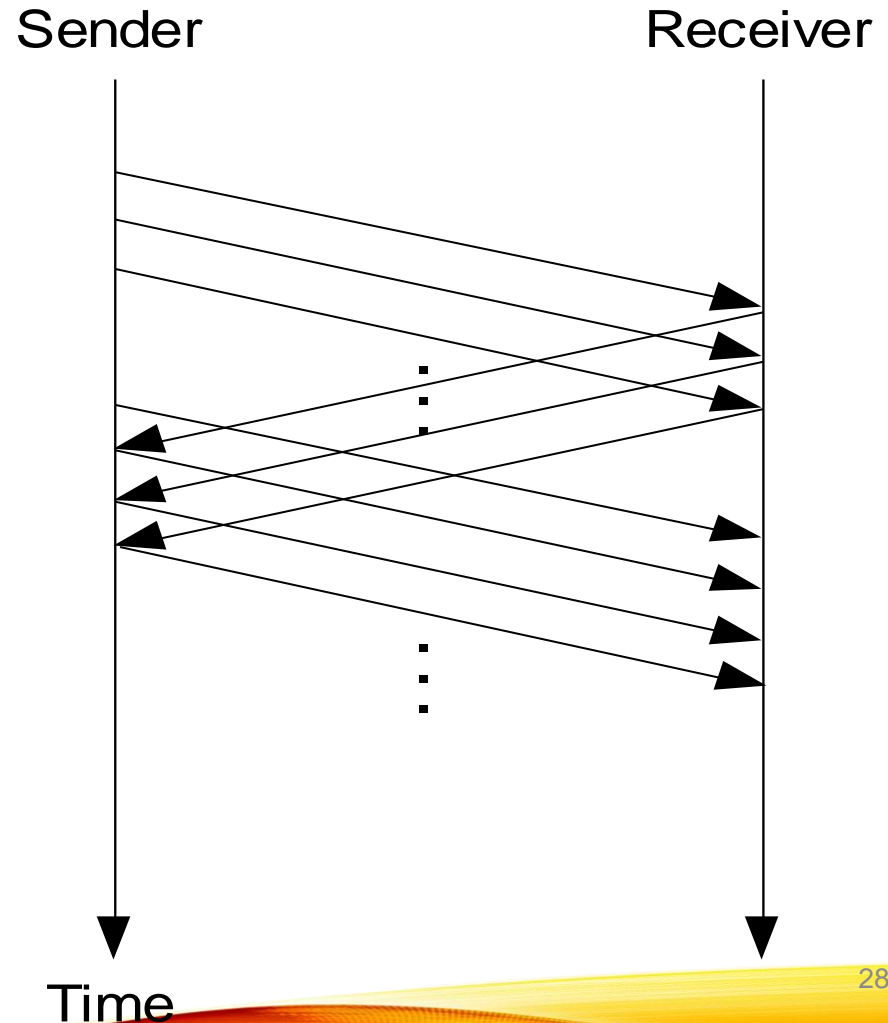
STOP-AND-WAIT

- Setelah mengirimkan satu frame, node sumber menunggu ACK sebelum mengirimkan frame berikutnya, jika ACK tidak kunjung datang dan timeout tercapai maka frame yang sama akan ditransmisikan.
 - Gambar disamping : Empat skenario yang mungkin pada algoritma stop-and-wait.
- Kekurangan: adanya batasan bahwa node sumber hanya dapat mengirimkan satu frame melalui link pada suatu saat



SLIDING WINDOW

- Dapat mengirimkan banyak frame sebelum menerima ACK
- Ada batas atas jumlah frame yang dikirim



ERROR YANG DAPAT DIDETEKSI CRC

- Semua single-bit error, selama suku x^k dan x^0 memiliki koefisien tidak nol.
- Semua double-bit error, selama $C(x)$ memiliki faktor dengan setidaknya tiga suku.
- Semua error pada posisi ganjil, selama $C(x)$ memiliki faktor $(x+1)$
- Semua 'burst' error (sederetan bit error) dimana panjang dari burst kurang dari k bit. (Sebagian burst error yang lebih panjang dari k bit juga dapat dideteksi).

FLOW CONTROL

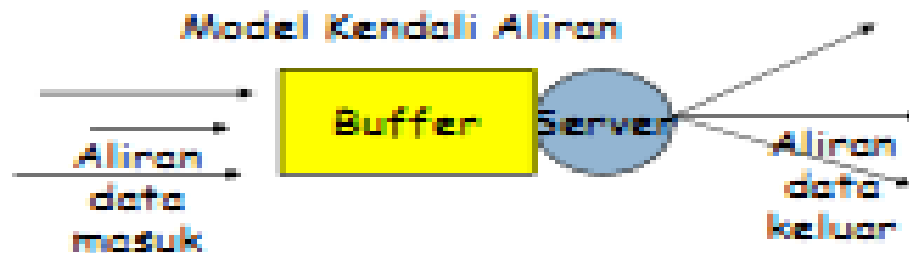
Fungsi lain yang diperlukan dalam mentransmisi data di suatu link adalah kendali aliran.

Fungsi : Mengendalikan aliran transmisi data, sehingga pengirim

tidak membanjiri penerima

Dapat dilakukan pada layer data link maupun layer di atasnya

Mengatu



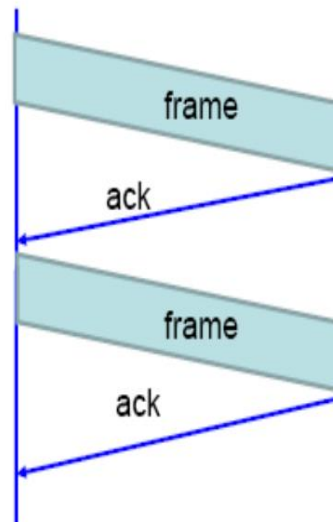
FLOW CONTROL

Dua jenis kendali aliran :

1. Star-stop / Stop-Wait

Tergantung keadaan buffer pihak penerima relatif lebih mudah diimplementasikan dimana tiap PDU harus menunggu acknowledgment (ACK) sebelum dikirimkan.

contoh : RTS, CTS dll



FLOW CONTROL

Dua jenis kendali aliran :

2. Mengatur aliran

Tergantung BW saluran saat itu
bekerja berdasarkan feedback dari penerima
relatif lebih rumit dibanding star-stop

contoh : sliding window (sejumlah data dapat dikirim
tanpa menunggu balasan dulu)

Gambar Sliding Window

