

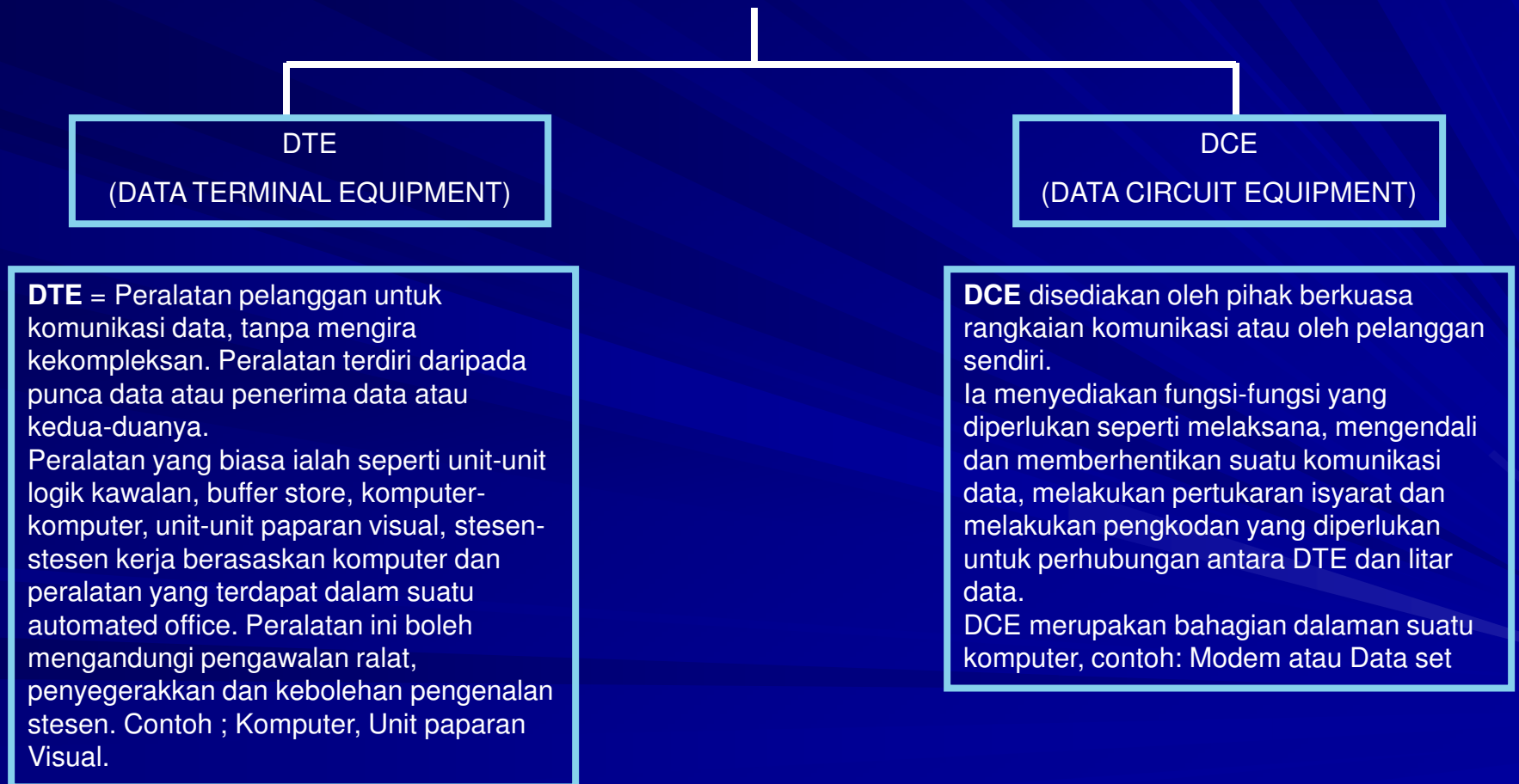
PRINSIP ASAS PERHUBUNGAN DATA

- Secara asasnya data (maklumat) perlu dihantar melalui suatu sistem penghantaran (media penghantaran) oleh stesen penghantar.
- **1. Penghantar** ialah bahagian suatu sistem dimana isyarat maklumat dihasilkan, diproses dan dipancarkan.
- Contoh isyarat maklumat ialah isyarat audio, video, isyarat bercetak, isyarat terkod dan lain-lain.
- **2. Media penghantaran** ialah laluan yang digunakan untuk penghantaran isyarat elektrik antara dua peralatan berasingan. Ia mungkin terdiri dari sepasang pengalir atau dawai, kabel sepaksi, gentian optik atau gelombang mikro. Jenis media yang digunakan adalah penting kerana ia menentukan kadar maksima penghantaran data, dalam bit per sesaat atau bps.
- **3. Pengulang (*repeaters*)** ialah satu alat yang disambung dalam rangkaian untuk dijanakan semula isyaratnya.
- **4. Penerima** ialah suatu peralatan yang boleh melakukan pengesanan pembawa dan menghasilkan semula isyarat asal. Proses utama yang dilakukan di sini ialah proses nyahmodulatan.

GAMBARAJAH BLOK PERHUBUNGAN DATA



TERDAPAT 2 JENIS PERALATAN YANG DIGUNAKAN DALAM PROSES KOMUNIKASI



Penghantaran Data Antara 2 Titik Di Kelaskan Kepada 3 Jenis:

- (a.) **Simplex**=Mod penghantaran simplex adalah laluan satu arah sahaja. Contoh sambungan komputer kepada pencetak.
- (b.) **Half Duplex**=Laluan komunikasi dua arah tetapi satu arah pada satu masa. Contoh walkie-talkie.
- (c.) **Full Duplex**=Merupakan laluan komunikasi dua arah secara serentak. Dua pihak yang terlibat boleh menghantar dan menerima data secara serentak. Contohnya telefon.

Penghantaran Siri



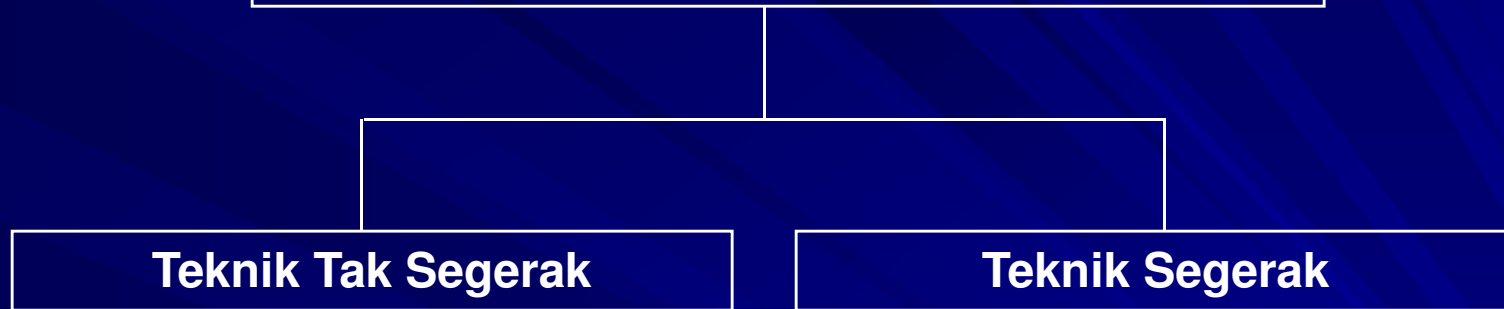
- Membenarkan bit-bit yang membentuk aksara dihantar satu persatu.
- Memerlukan satu talian penghantaran.
- Kelemahannya ialah kadar penghantaran yang mahal.
- Digunakan untuk penghantaran jarak jauh.
- Kos lebih rendah berbanding penghantaran selari.
- Mudah untuk mengesan talian rosak.

Penghantaran Selari

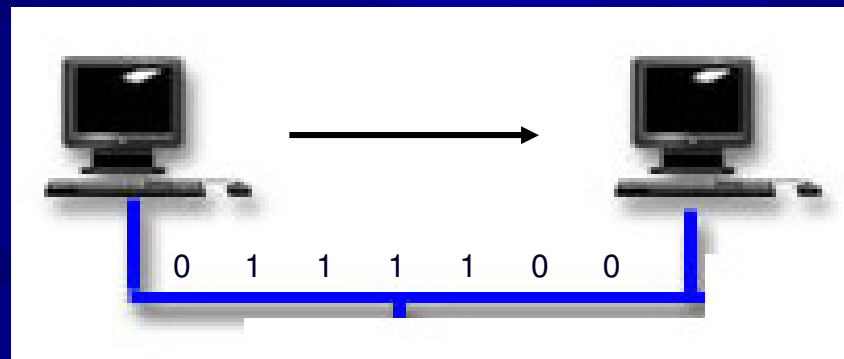


- Semua bit-bit yang membentuk aksara dihantar secara serentak.
 - Memerlukan banyak talian penghantaran, n bit memerlukan n talian.
 - Kelebihan kaedah penghantaran selari ialah kadar penghantarannya amat tinggi.
 - Kaedah penghantaran ini digunakan hanya untuk komunikasi jarak dekat faktor kos yang tinggi.
 - . Kelemahan sukar untuk mengesan talian yang rosak.
- Contoh sambungan dari komputer ke printer, monitor atau keyboard.

Penghantaran Siri terbahagi kepada 2 Teknik

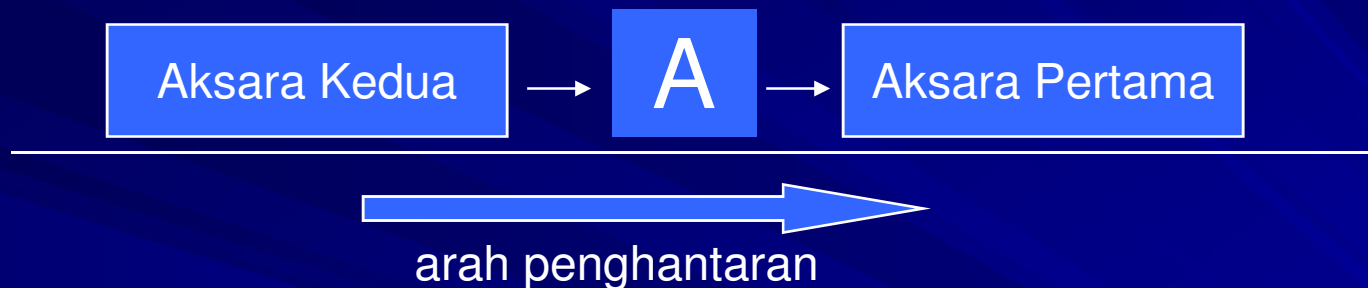


- Data mungkin terdiri dari 5, 7 atau 8 bit setiap satu unit.
- Setiap aksara yang dihantar akan dikodkan dan dihantar secara siri. DTE penerima akan menerima satu dari dua paras isyarat (0 atau 1), yang berubah – ubah mengikut paten bit yang membentuk sesuatu pesanan. Penerima akan nyahkod dan mentafsir setiap bit dengan betul.



■ 2.5 Penghantaran Tak Segera (Penghantaran Mula Henti)

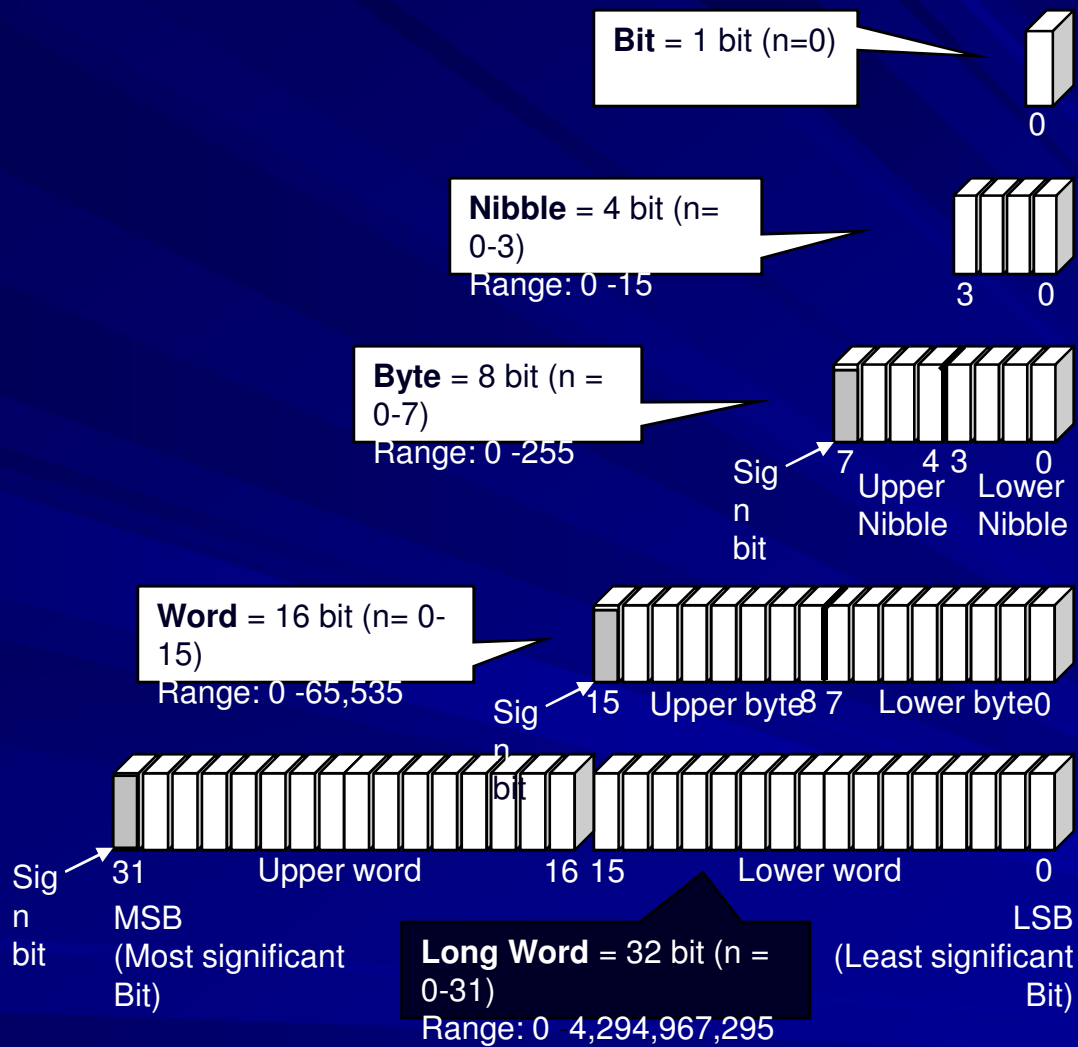
- Penghantaran Tak Segera digunakan di dalam sistem yang menghantar satu aksara pada satu masa. Didalam Penghantaran Data Tak Segera, tiada julat masa yang ditetapkan diantara satu aksara yang hendak dihantar dengan aksara yang hendak dihantar kemudiannya. Contoh merujuk kepada Jadual KOD ASCII.



- Walaupun aksara tersebut dihantar satu persatu, perlu diingatkan setiap aksara ini terdiri daripada bit-bit yang dihantar satu demi satu.

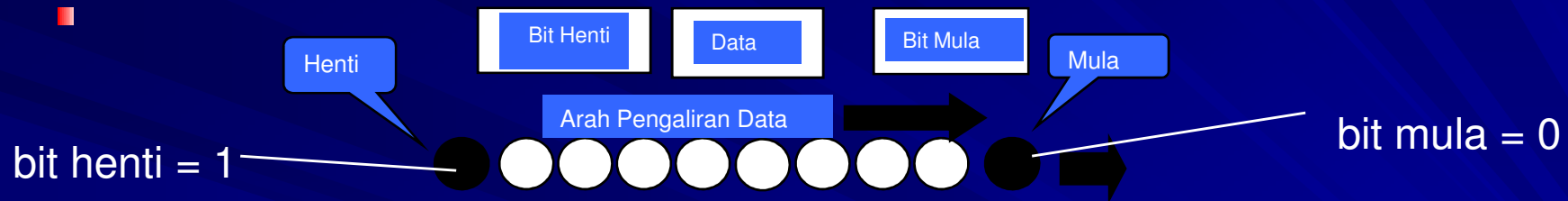


- Penghantaran Tak Segera dikenali juga sebagai **Penghantaran Mula Henti**. Ini kerana terdapat bit mula dan bit henti yang disertakan bersama bersama bit-bit data yang dihantar.



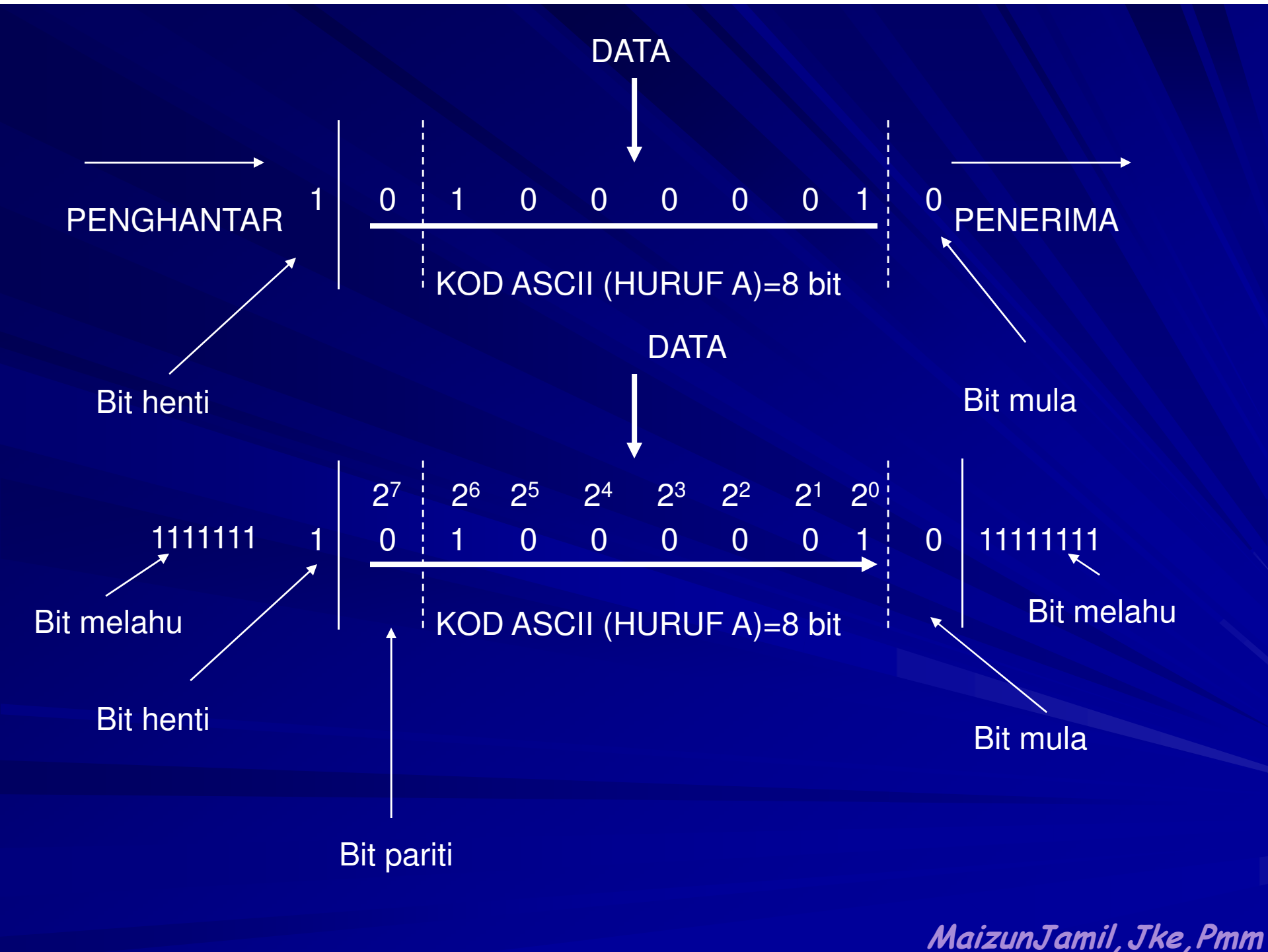
■ 2.4 Penghantaran tak bergerak (penghantaran mula henti)

- Jika data yang dihantar terdiri dari satu aliran / rangkaian aksara dimana tempoh penjanaan setiap aksara adalah berbeza – beza, maka setiap aksara akan dihantar secara bebas dan penerima akan membuat proses penyegerakan pada permulaan setiap aksara baru yang diterima. Bit Henti Data Bit Mula
Arah Pengaliran Data HentiMula



■ Rajah 2.10 : Penghantaran Tak Segerak

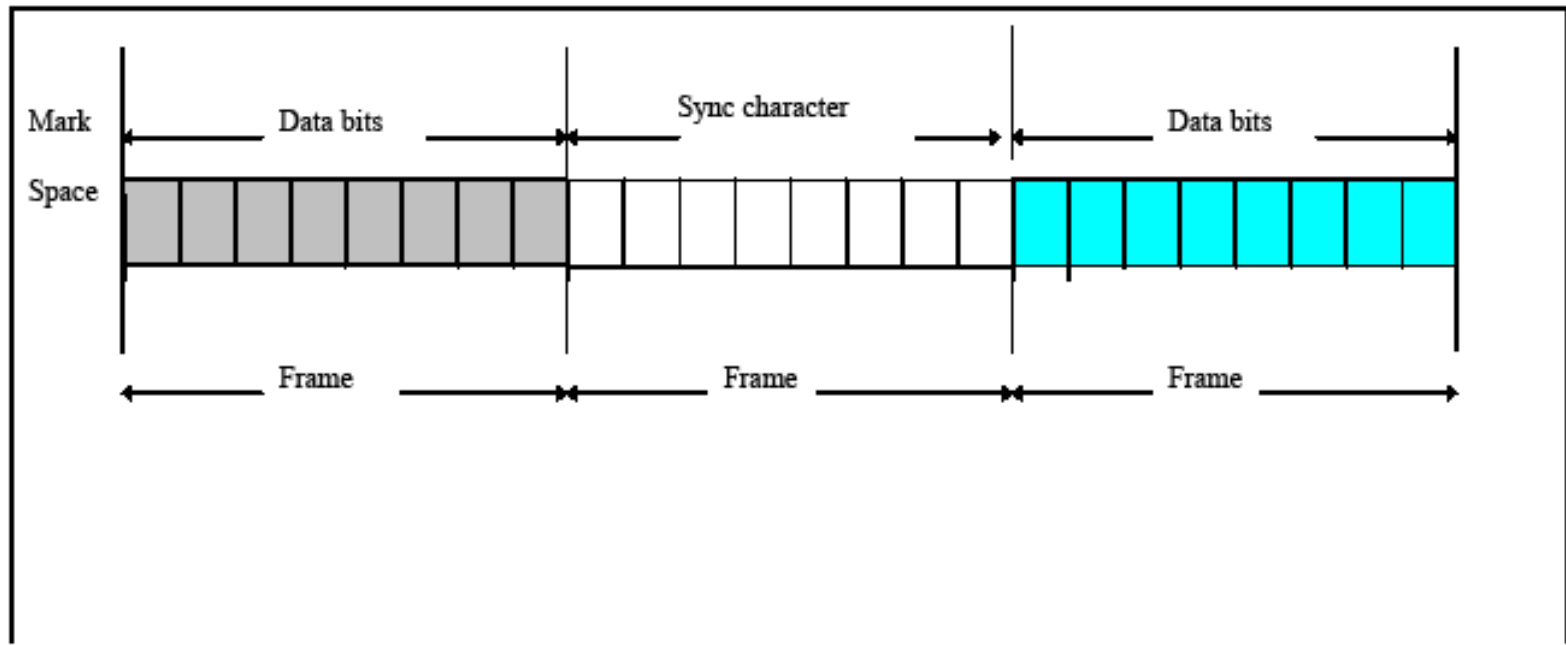
- Ia menggunakan satu bit mula (0) untuk penerima mengenal pasti permulaan aksara dan bit (1) untuk berhenti tanda akhiran aksara. Aksara terdiri dari 5 hingga 8 bit – bit data dan 1 bit pariti untuk mengesan ralat.
- Penghantaran mengira bit pariti dan menghantarnya bersama – sama aksara berkaitan. Penerima akan melakukan pengiraan yang sama dan membandingkannya dengan bit pariti yang diterima. Jika sama, aksara yang diterima akan dianggap betul. Jika tidak sama, ralat telah dikesan. Suatu tanda akan disetkan oleh penerima dan meminta penghantaran semula aksara tersebut.



Proses Penyegerakan dalam Penghantaran Tak Segerak terbahagi kepada tiga kaedah:

- (a.) Penyegerakan bit iaitu dicapai dengan menggunakan 1 klock penerima berfrekuensi $16/32/64 X$ yang terdapat di penghantar.
- (b.) Penyegerakan aksara iaitu yang dicapai dengan menggunakan bit kawalan mula dan akhir untuk setiap aksara.
- (c.) Penyegerakan frame / rangka iaitu dicapai dengan menggunakan aksara kawalan STX (Start Transmission) untuk tanda permulaan frame dan ETX (End Transmission) untuk tanda tamat frame.

Synchronous Communications



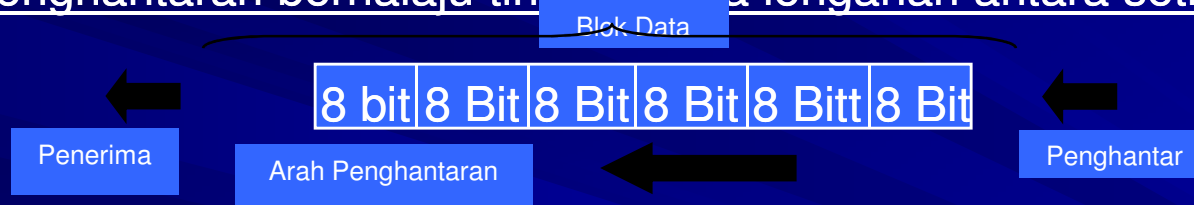
Segerak

2.5 Penghantaran Segerak

(digunakan didalam sistem yang menghantar satu blok data pada satu masa. Di dalam penghantaran segerak tiada bit mula dan bit henti)

Jika data yang akan di hantar terdiri dari blok – blok data, setiap satu blok mengandungi barisan aksara – aksara dimana klok – klok penghantar dan penerima mesti dalam keadaan segerak untuk satu masa yang lama maka penghantaran segerak digunakan. Penghantaran data segerak digunakan untuk penghantaran berhalaju tinggi tanpa lengahan antara setiap elemen aksara.

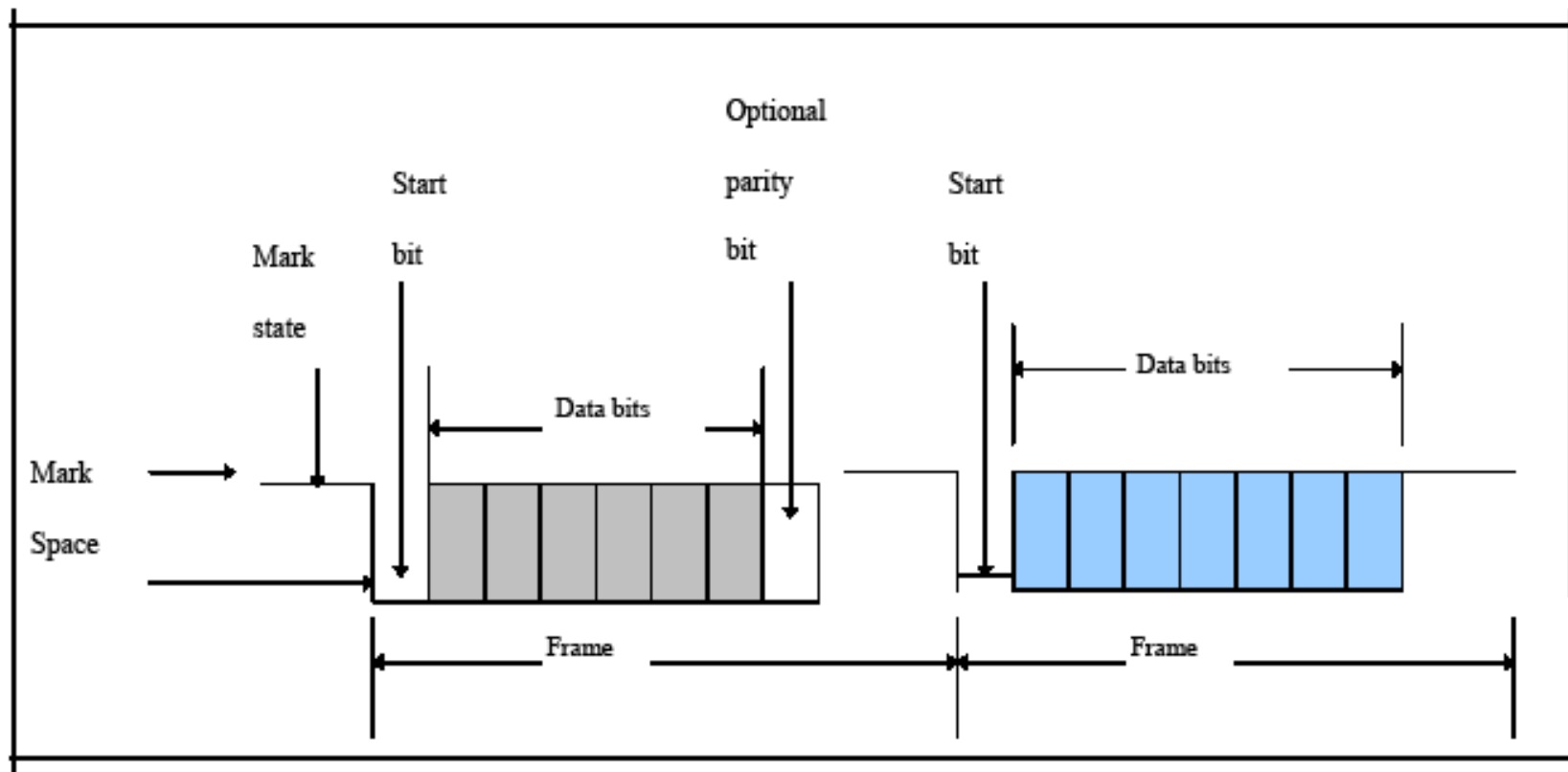
BI



Rajah 2.11 : Penghantaran Segerak

Penyegerakan segerak bagi stesen penghantar dan penerima boleh diperolehi pada dua keadaan iaitu ketika talian antara keduanya berkeadaan rehat iaitu tiada penghantaran data atau dengan menghantar sekumpulan isyarat penyegerakan (contoh : SYN) sebelum data sebenar dihantar ke penerima.

Asynchronous Communications



Tak bergerak

Terdapat dua kaedah untuk melakukan penyegerakkan suatu sambungan data iaitu:



a. Penyegerakkan berasaskan aksara

Bagi kaedah ini setiap kerangka yang akan dihantar terdiri dari aksara-aksara 7 atau 8 bit, yang akan dihantar tanpa sebarang lengahan di antara setiap bit. Bagi penerima, setelah mendapat penyegerakkan klock(bit), ia boleh mengesan mula dan akhir setiap aksara-penyegerakkan aksara dan mengesan mula dan akhir setiap kerangka-penyegerakkan kerangka.

b. Penyegerakkan berasaskan bit

Bagi kaedah ini setiap kerangka yang dihantar boleh mengandungi bilangan bit-bit yang tidak tetap, tidak semestinya rangkaian 8 bit. Bila kandungan kerangka dihantar ke talian penghantaran akan mengesan bila ada turutan 5 digit-digit binary '1' dan memasukkan binary '0' secara automatik. Dengan cara ini aturan flag 00111110 tidak akan hadir di antara flag mula dan flag akhir.

2.6. Peranan Pengkodan Dan Pengawalan Ralat

Peranan pengkodan ialah menguatkan dan menaikkan kualiti maklumat atau komunikasi.

Peranan pengawalan ralat ialah menentukan kadar kemungkinan ralat dalam suatu sistem dan juga dapat meminimakan kadar berlakunya ralat.

Pengawalan ralat merangkumi aspek pengesanan dan pembetulan ralat dengan kaedah pengkodan tertentu.

Ketika proses penghantaran, ralat-ralat akan terjadi pada aliran data, disebabkan oleh hingar dan sistem penghantaran itu sendiri.

Ralat kadangkala membuatkan data tidak berguna sama sekali.

Prosedur-prosedur telah dibentuk untuk mengesan dan membetulkan ralat-ralat penghantaran.

2.6.1 Proses Pengesanan Ralat

Proses Pengesanan Ralat Terbahagi kepada 2

Pengesanan Pariti

Pengesanan Lebihan

Pengesanan pariti

Bit pariti boleh digunakan untuk mengesan ralat dalam data yang diterima. Ia mengesan kedudukan bit yang mengalami ralat dan membetulkannya. Dalam kaedah ini, penghantar akan memasukkan satu bit tambahan kepada kerangka bit dikenali sebagai bit parity. Jika parity genap digunakan, bit parity ditambah supaya bilangan 1 dalam kerangka tersebut adalah genap.

Contoh	Pariti Ganjil	KOD ASCII	Pariti Genap
	<u>1</u> 1000100	D	<u>0</u> 1000100
	<u>0</u> 1100100	d	<u>1</u> 1100100
	<u>0</u> 0110111	7	<u>1</u> 0110111

Dengan cara tertentu, ia digunakan untuk mengesan kedudukan bit yang mengalami ralat di penerima dan seterusnya membetulkannya.

* Merujuk kepada bit=1

■ Pengesan lebihan

- Terdapat pelbagai cara untuk pengesanan lebihan yang digunakan dalam mengesan ralat tetapi kaedah yang sangat berkesan dan meluas digunakan adalah dengan cara Cyclical Redundancy Check (CRC).
- Di dalam pelaksanaan CRC, blok data yang hendak dihantar akan dibahagikan dengan penjana/pembahagi CRC (nilai pra-aktif). Sebelum proses pembahagian untuk menghasilkan kod CRC dilakukan, blok data akan ditambahkan dengan n bit 0 (bit tambahan) yang mana bilangan n ini adalah kurang satu bit daripada bilangan bit penjana dan kemudian bit tambahan ini perlu ditambahkan diujung blok tersebut.
- **CRC MELAKUKAN OPERASI BERDASARKAN OPERASI PEMBAHAGIAN BINARY**

CONTOH AKAN DIBERIKAN KEMUDIAN

CONTOH PENGIRAAN MENGGUNAKAN KAEDAH CRC-Cyling Redundancy Check

Soalan :	Jawap an:
1. Kerangka Asal $M(x)$: 1101011011	1. Kerangka baru $M(x)$: 1101011011 0000
2. Polinomial Penjana $G(x)$: 5 iaitu 10011 $\rightarrow 10011 \rightarrow X(1) + X(0) + X(0) + X(1) + 1$	2. Darjah penjanaan : 4 Cara mendapatkannya: $5-1=4$ Tetap
	Maka kerangka barunya adalah 110101101 0000

- CRC menggunakan operasi pembahagian yang merujuk kepada Jadual XOR.
- Jadual Kebenaran XOR adalah seperti dibawah:

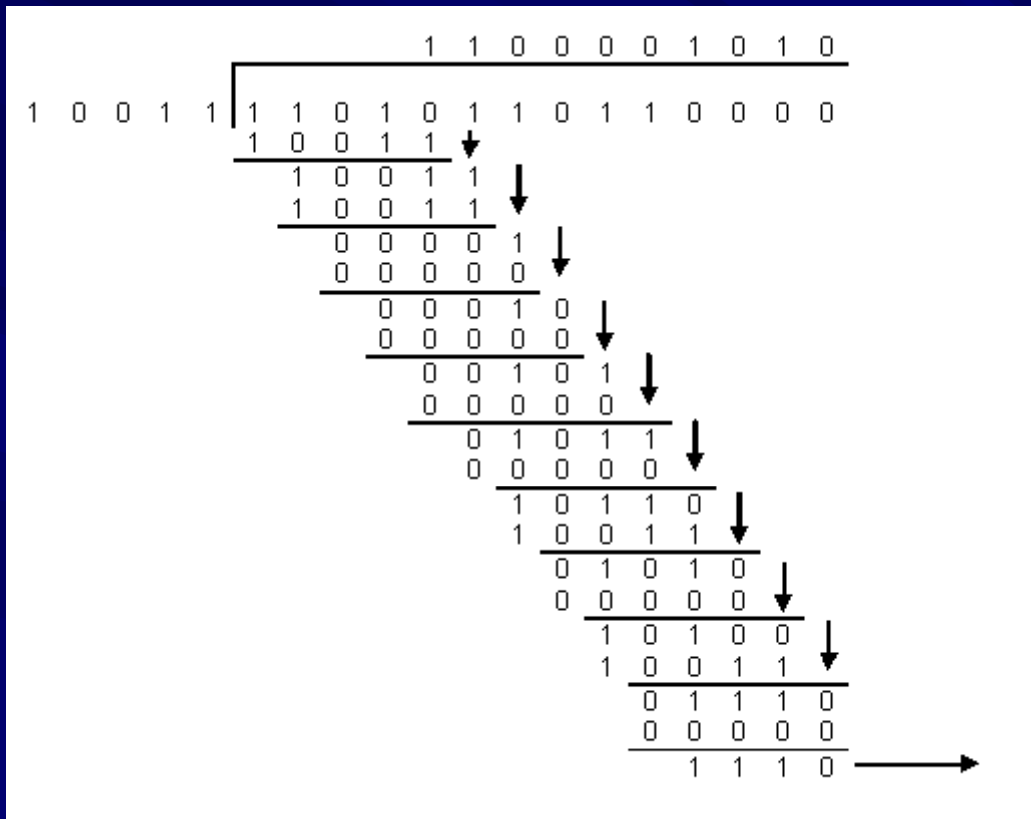
Bit 1	Bit 2	XOR
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Contoh penolakan menggunakan operasi XOR



	1	1	0	1	0		
—	1	0	0	1	1		
	0	1	0	0	1		

CONTOH PENGIRAAN MENGGUNAKAN KAEDAH CRC-Cyling Redundancy Check



Maka kerangka yang dihantar adalah

1101011011 1110

Contoh Ralat dapat dikesan semasa talian penghantaran (Tx)

Baki \neq Tidak sama dengan 0 maka terdapat ralat dalam penghantaran data

Soalan

- Kerangka Asal $M(x) = 100100$
- Penjana $G(x) = 10011$

- a.) Dapatkan darjah penjana.
- b.) Dapatkan kerangka baru.
- c.) Dapatkan kerangka yang dihantar.
- c.) Buktikan blok data yang dihantar tidak mengandungi ralat.