

MULTIPLEXING



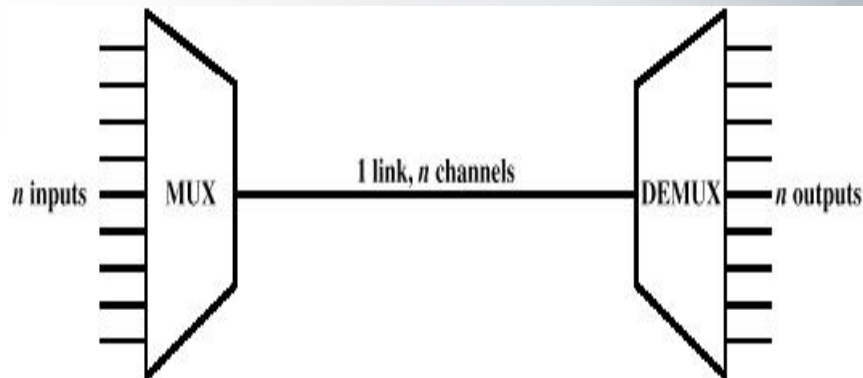
Pengertian *Multiplexing*



Multiplexing adalah teknik menggabungkan beberapa sinyal untuk dikirimkan secara bersamaan pada satu kanal transmisi.

Multiplexing adalah proses untuk mengkombinasikan aliran-aliran data dari sejumlah kanal untuk ditransmisikan pada satu jalur transmisi yang sama.

Konsep Dasar *Multiplexing*



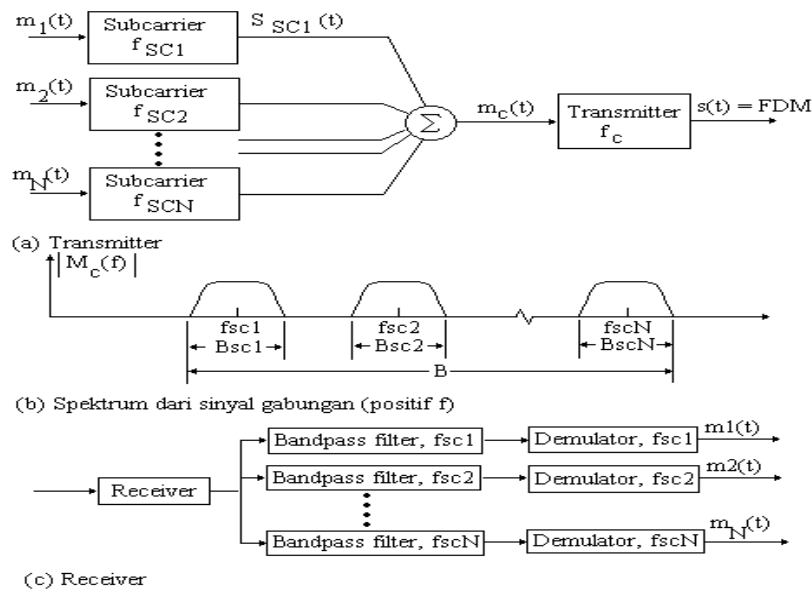
Teknik Dasar *Multiplexing*



1. *Frequency Division Multiplexing* (FDM)

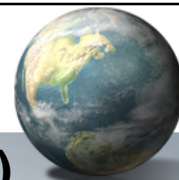
Pada system FDM sejumlah sinyal secara simultan dibawa menuju media yang sama dengan cara mengalokasikan band frekwensi yang berbeda ke masing-masing sinyal. FDM dimungkinkan bila *bandwith* dari media transmisi yang digunakan lebih besar dari *bandwith* kombinasi sinyal-sinyal yang ditransmisikan.

Gambaran Umum FDM



2. Time-Division Multiplexing (TDM)

TimeDivision Multiplexing (TDM) adalah suatu jenis digital yang terdiri dari banyak bagian di mana teradapat dua atau lebih saluran yang sama diperoleh dari spektrum frekwensi yang diberikan yaitu , bit arus , atau dengan menyisipkan detakan detakan yang mewakili bit dari saluran berbeda .



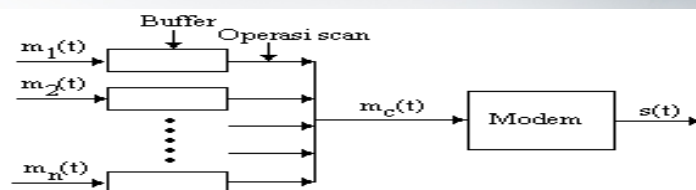
Perkembangan Teknik *Multiplexing*



1. *Synchronous Time-Division Multiplexing*

System *synchronous* TDM adalah teknik digital yang melakukan proses *interleaving* data yang datang dari sejumlah terminal dan mengirimkan sekelompok aliran data secara serial melalui jalur berkecepatan tinggi.

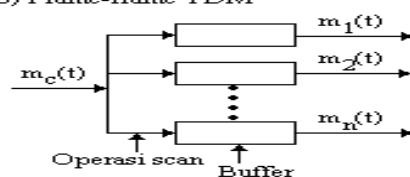
Skema Kinerja *Synchronous Time Division Multiplexing*



(a) Transmitter



(b) Frame-frame TDM



(c) Receiver



2. *Statistical Time-Division Multiplexing* (*Asynchronous* TDM/intelligent TDM)

Statistical TDM yang dikenal juga sebagai *asynchronous* TDM dan *intelligent* TDM bekerja dengan cara mengalokasikan *timeslot* secara dinamis sesuai dengan permintaan.

Format *Bingkai/Frame* *Statistical* TDM



FLAG	Address	Control	Statistical TDM Sub frame	FCS	FLAG
------	---------	---------	------------------------------	-----	------

(a) Overall frame

Address	Data
---------	------

(b) Satu sumber per frame

Address	Panjang data	Data	...	Address	Panjang data	Data
---------	-----------------	------	-----	---------	-----------------	------

(c) Banyak sumber per frame

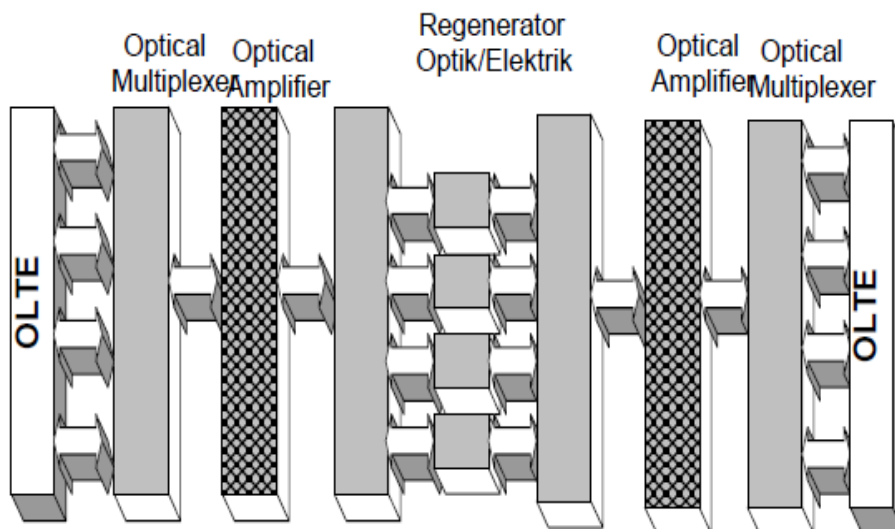


3. *Dense Wavelength Division Multiplexing* (DWDM)

Teknologi *Dense Wavelength Division Multiplexing* (DWDM) merupakan teknologi terbaru dalam telekomunikasi dengan media kabel serat optik. Pada prinsipnya DWDM dapat dipandang sebagai sekumpulan kanal-kanal optis, yang masing-masing menggunakan panjang gelombang (*wavelength*) cahaya berbeda-beda. Sesuai dengan definisi ITU, sistem DWDM merupakan sekumpulan panjang gelombang digunakan untuk *multiplexing* panjang gelombang.

Komponen DWDM

Jaringan





a. Optical Multiplexer

Optical Multiplexer merupakan perangkat *multiplexing* optik yang terdapat pada sisi pengirim dan penerima. Pada sisi pengirim disebut *multiplexer* sedangkan pada sisi penerima disebut *demultiplexer* (yang mana membalikkan data dari *multiplexer* untuk dibaca sebagai data dalam bentuk digital).



b. Optical Amplifier

Optical Amplifier merupakan perangkat penguat pada jaringan optic yang digunakan untuk menghasilkan gain sehingga dapat mentransmisikan data pada jarak yang jauh. Penguat optic ini berupa *Erbium Doped Fiber Amplifier* (EDFA). EDFA merupakan serat optic yang didoped dengan erbium. Penguatan yang dihasilkan bergantung pada level daya pompa pada EDFA.

c. Regenerator Electric

Regenerator Electric merupakan perangkat yang berfungsi memperbaiki *clock* dan amplituda dari sinyal data yang masuk dimana telah terjadi pelemahan dan distorsi pada sinyal tersebut.

Keuntungan DWDM



1. Penghematan penggunaan sumber daya core optik, terutama jaringan kabel optik yang hanya memiliki kapasitas core yang kecil.
2. Kemampuan penyaluran transport network yang sangat tinggi, sehingga mampu menekan biaya investasi dan pemeliharaan perangkat.
3. Transparansi format dan bit rate (tidak merubah format/bit rate, hanya menyalurkan) sehingga penyaluran data, gambar dan suara tetap menggunakan jaringan transport yang umum.

Pemilihan Teknik *Multiplexing* ditentukan oleh :



1. Kapasitas kanal
2. Harga peralatan
3. Konfigurasinya