

Pertemuan 11

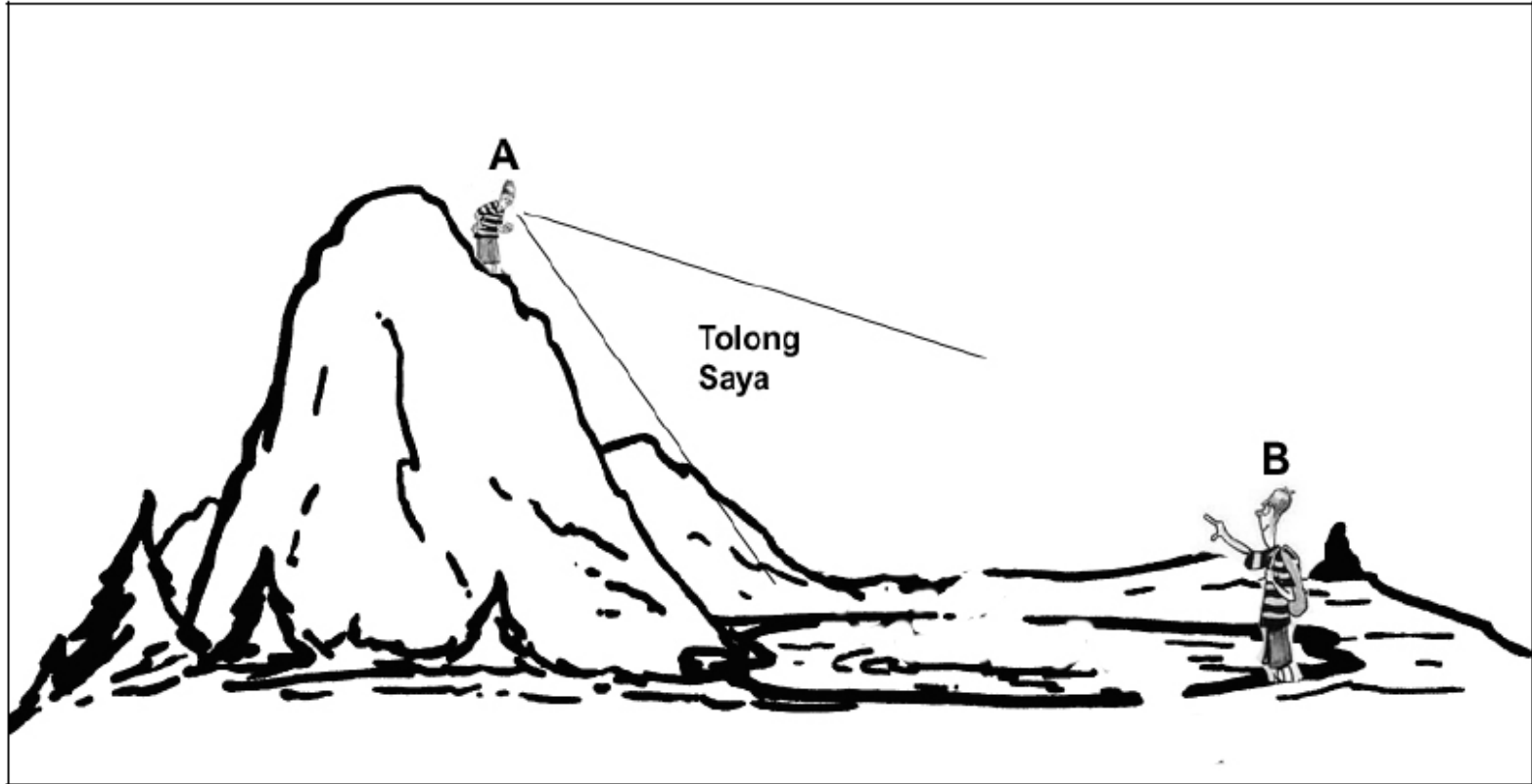
TEKNIK MODULASI

Dahlan Abdullah, ST, M.Kom
Email : dahlan.unimal@gmail.com
Website : <http://www.dahlan.web.id>

PENDAHULUAN

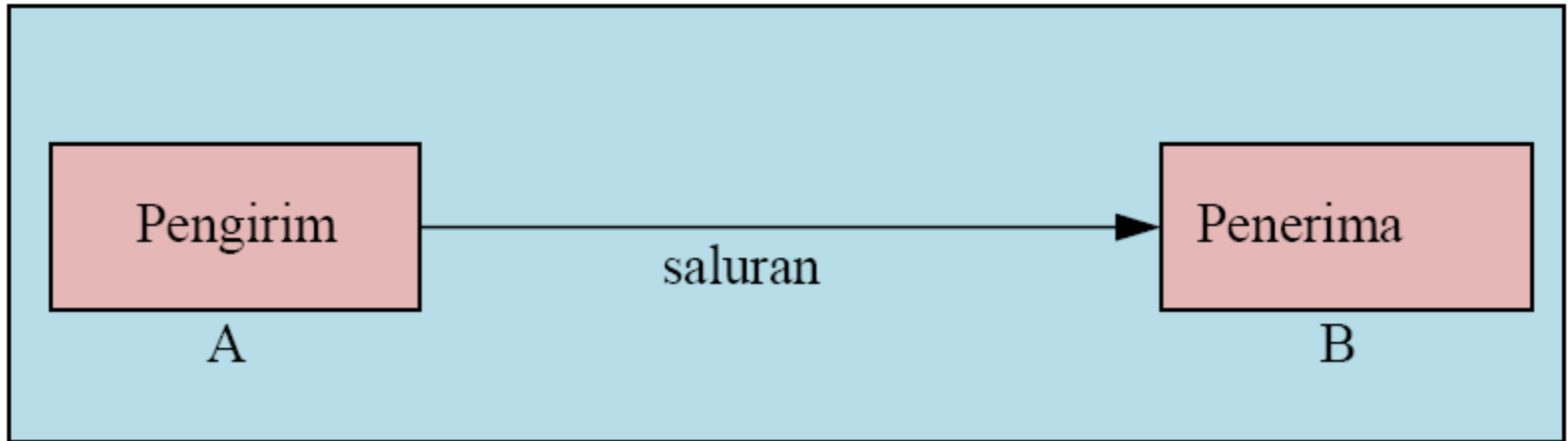
- Sebuah sistem komunikasi merupakan suatu sistem dimana informasi disampaikan dari satu tempat ke tempat lain.
- Misalnya tempat A yang terletak ditempat yang tinggi berteriak meminta tolong ke tempat B yang berada di tempat yang jauh.
- Contoh lain dari komunikasi adalah ketika ada dua orang sedang diskusi dikebun kemudian mereka berdua bercakap-cakap mendiskusikan sesuatu, Secara otomatis keduanya telah melakukan komunikasi.

Sistem Komunikasi



Handwritten notes on a whiteboard, including a red 'A' and the words 'about a tree'.

Bagian dari Komunikasi

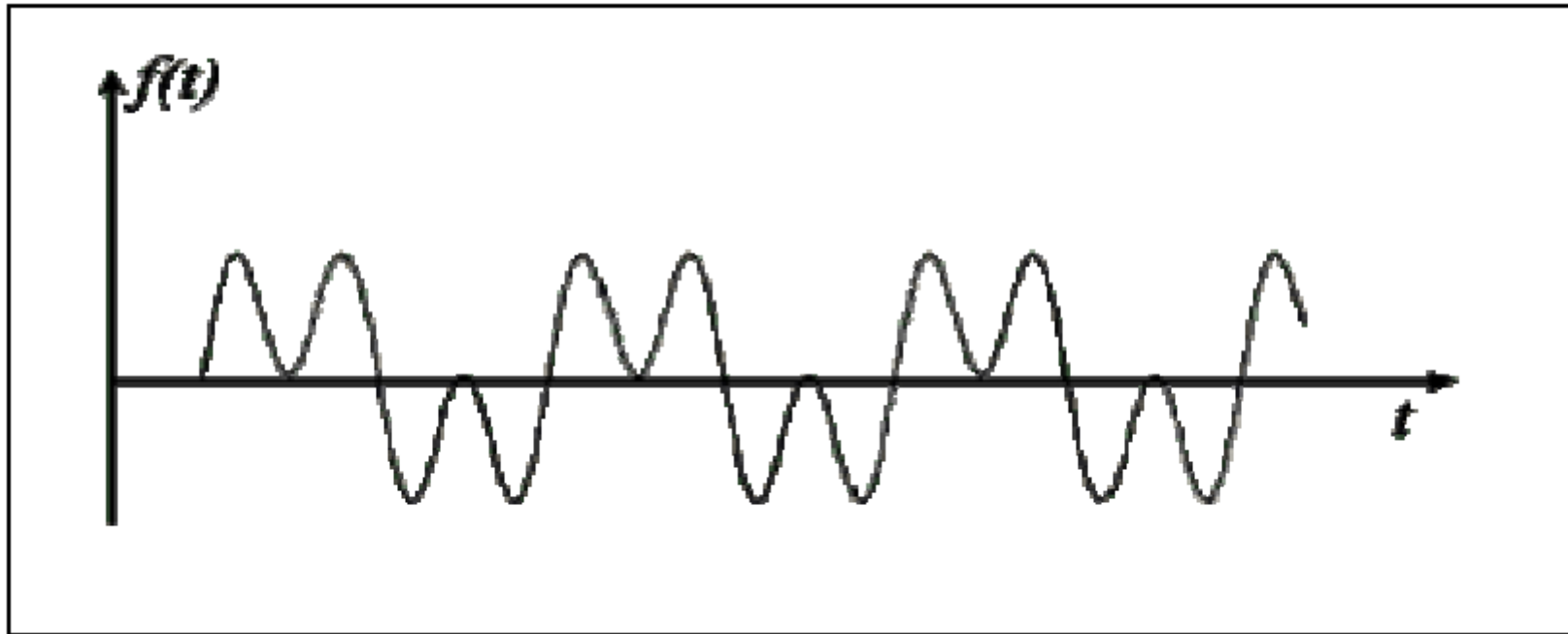


- Sistem komunikasi apapun terdiri dari tiga bagian seperti ditunjukkan blok diagram gambar diatas dimana ada **Pengirim**, **Saluran/Media** dan **Penerima**.

Modulasi

- Modulasi merupakan suatu proses dimana informasi, baik berupa sinyal audio, video ataupun data diubah menjadi sinyal dengan frekuensi tinggi sebelum dikirim-kan.
- Secara garis besar modulasi dibagi menjadi dua bagian yaitu **Sistem modulasi analog** dan **modulasi digital**.
- Sistem komunikasi dengan modulasi analog adalah komunikasi yang mentransmisikan sinyal-sinyal analog yaitu time signal yang berada pada nilai kontinu pada interval waktu yang terdefinisikan.
- Sistem komunikasi dengan modulasi analog mentrans-misikan sinyal analog.

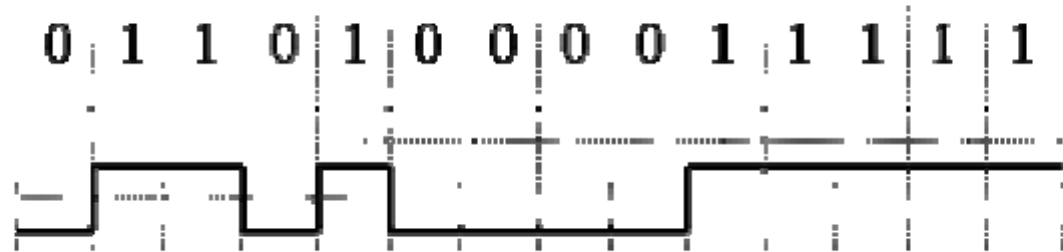
Bentuk gelombang sinyal analog sebagai fungsi waktu



Keuntungan Komunikasi Digital

- Terjadinya interferensi sangat kecil
- Hampir kebal terhadap noise
- Error hampir selalu dapat dikoreksi.
- Mudah sekali menampilkan manipulasi sinyal (seperti encryption).
- Range dinamis yang lebih besar (perbedaan nilai terendah terhadap tertinggi) dapat dimungkinkan
- Meningkatkan kualitas sinyal pengiriman

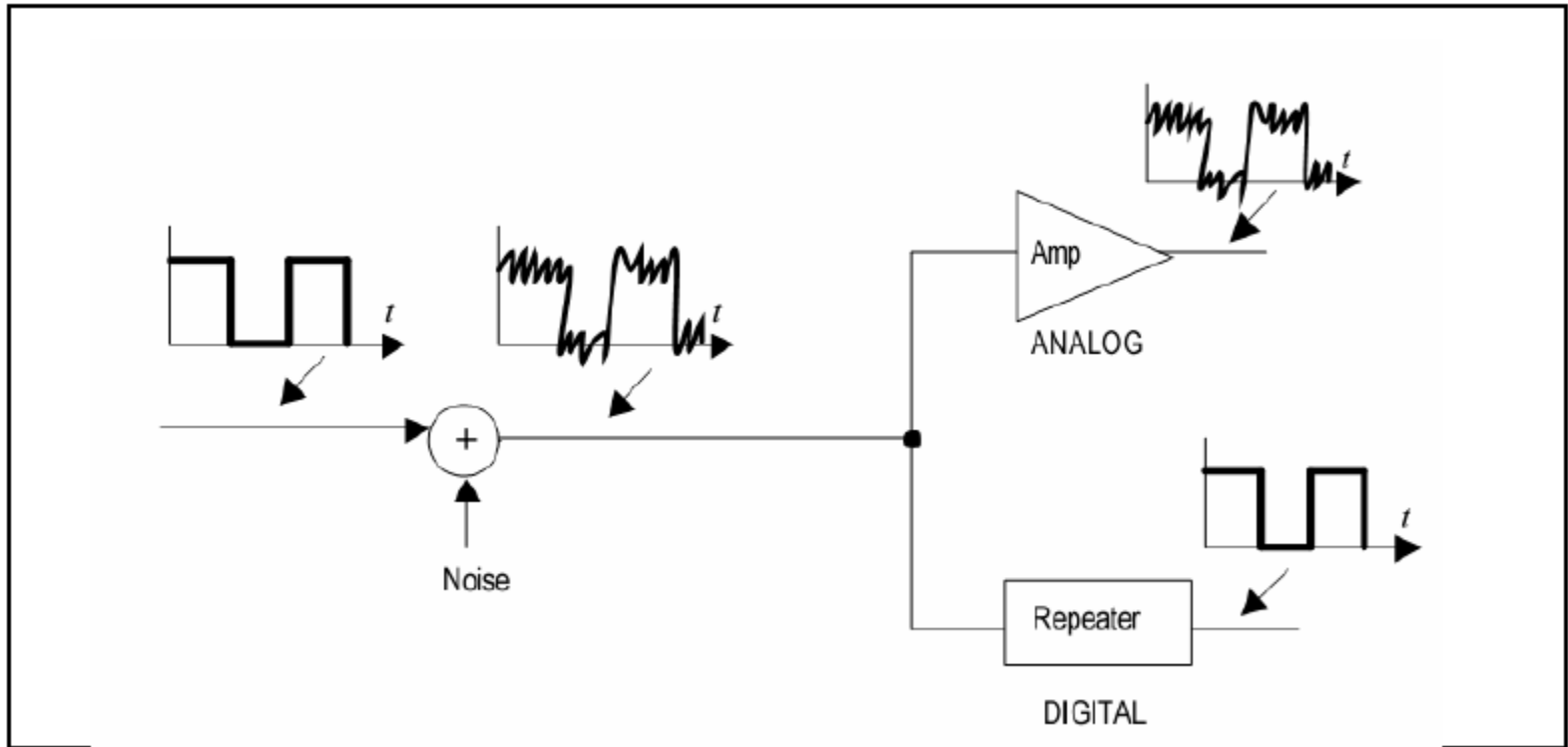
Bentuk gelombang sinyal digital



Kerugian pada sistem Komunikasi Digital

- Pada umumnya memerlukan bandwidth yang lebih besar.
- Memerlukan sinkronisasi.

Perbandingan komunikasi Analog & Digital



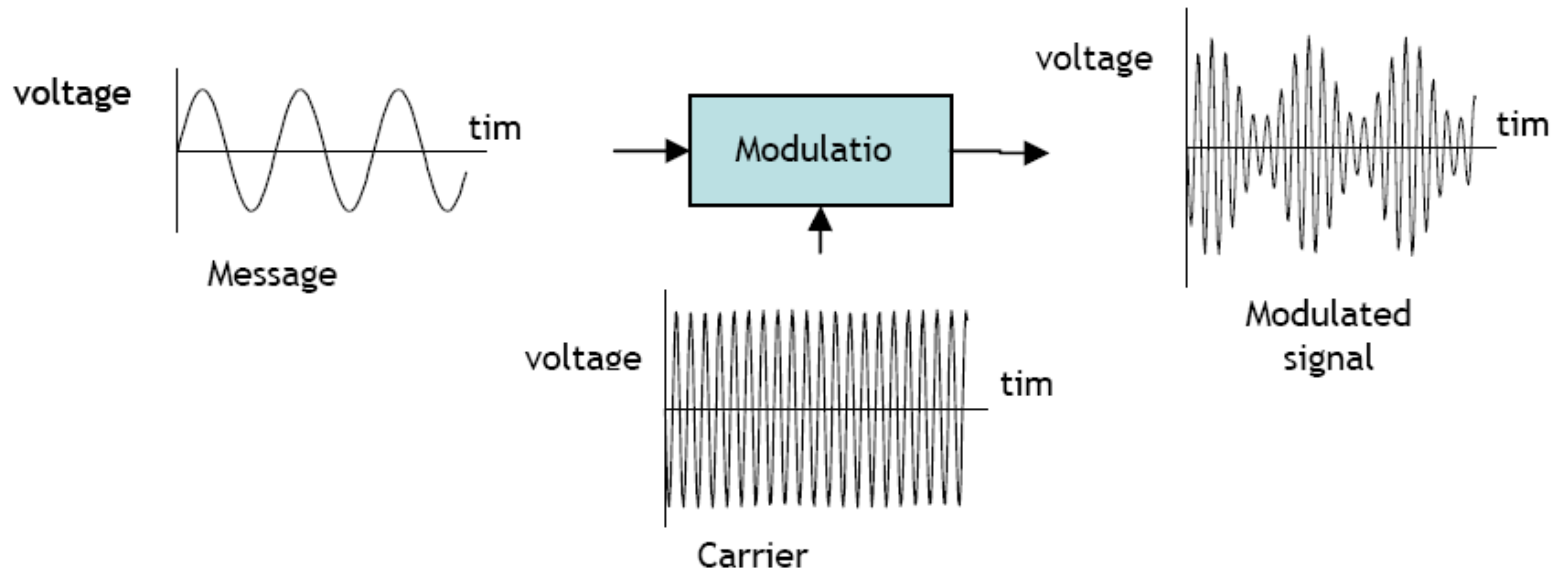
Modulasi Analog

- Dalam membahas modulasi analog yang perlu diketahui adalah adanya suatu teori yaitu *Modulation Theorem* yang juga dikenal dengan sebutan *Frequency Translation*.
- Modulasi Analog yang umum dikenal ada beberapa macam bentuk modulasi antara lain :
 1. *Amplitude Modulation (AM)*
 2. *Frequency Modulation (FM)*
 3. *Pulse Amplitude Modulation (PAM)*

Amplitude modulation (AM)

- Modulasi ini adalah modulasi yang paling sederhana, dimana frekuensi pembawa atau carrier diubah amplitudonya sesuai dengan signal informasi atau *message signal* yang akan dikirimkan.
- Dengan kata lain **AM** adalah modulasi yang mana amplitudo dari signal pembawa (carrier) berubah karakteristiknya sesuai dengan amplitudo signal informasi.
- Modulasi ini disebut juga ***linear modulation***, artinya bahwa pergeseran frekuensinya bersifat linier mengikuti signal informasi yang akan ditransmisikan.

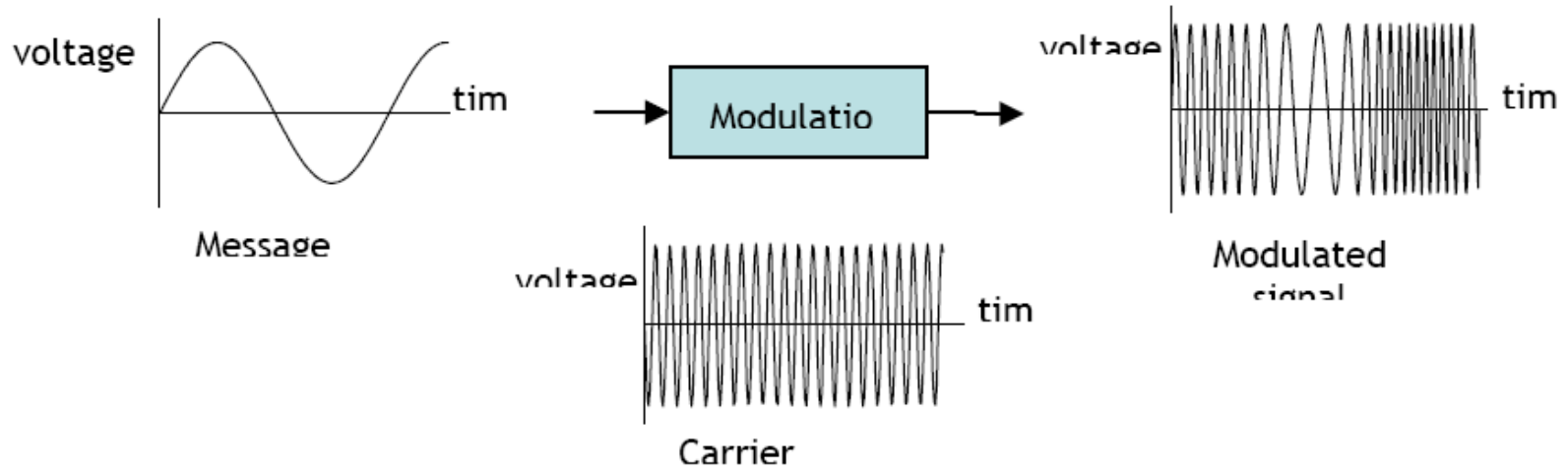
Amplitudo Modulasi



Frequency Modulation (FM)

- Frekuensi dari gelombang pembawa (*carrier wave*) diubahubah menurut besarnya amplitudo dari sinyal informasi.
- Karena noise pada umumnya terjadi dalam bentuk perubahan amplitudo, FM lebih tahan terhadap noise dibandingkan dengan AM.
- Bandwith sinyal FM lebih besar dibandingkan sinyal AM.
- Modulasi FM merupakan modulasi analog yang sangat banyak digunakan, hal ini dikarenakan noise yang rendah, tahan terhadap perubahan amplitudi yang berubah-ubah sebagai akibat *fading*.
- Penggunaan modulasi FM misalnya pada pengiriman siaran televisi, telephone dan lain-lain.

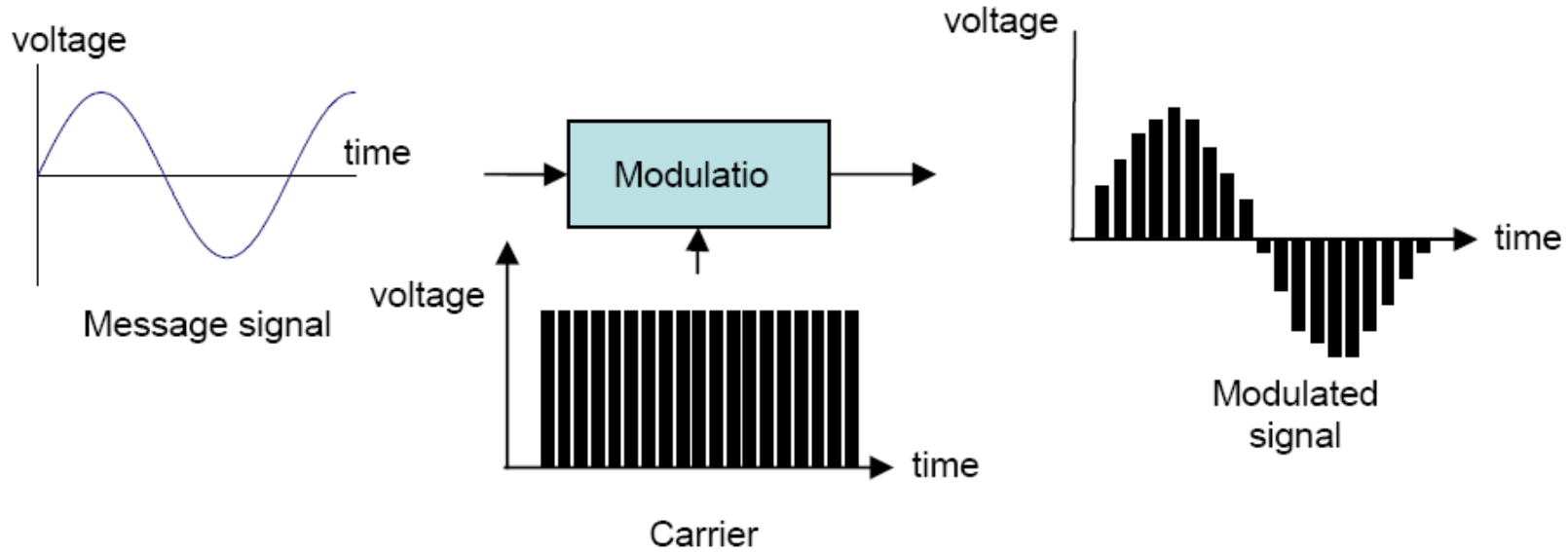
Frequency Modulation (FM)



Pulse Amplitud Modulation (PAM)

- Konsep dasar PAM adalah merubah amplitudo signal pembawa yang masih berupa deretan pulsa (*diskrit*) dimana perubahannya mengikuti bentuk amplitudo dari signal informasi yang akan dikirimkan ketempat tujuan.
- Sehingga signal informasi yang dikirim tidak seluruhnya tapi hanya sampelnya saja (*sampling signal*)

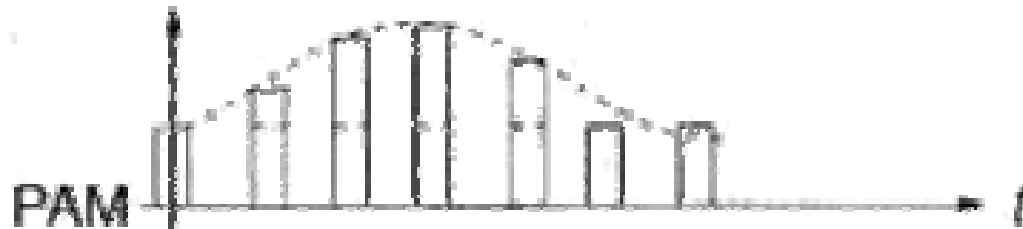
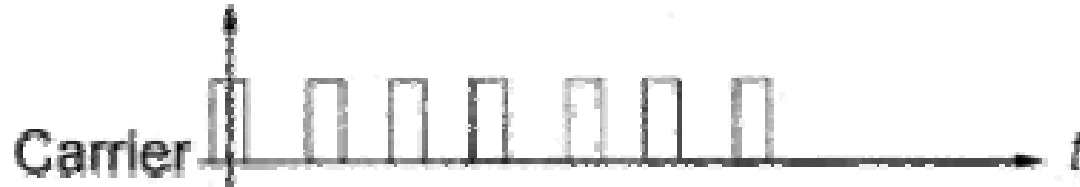
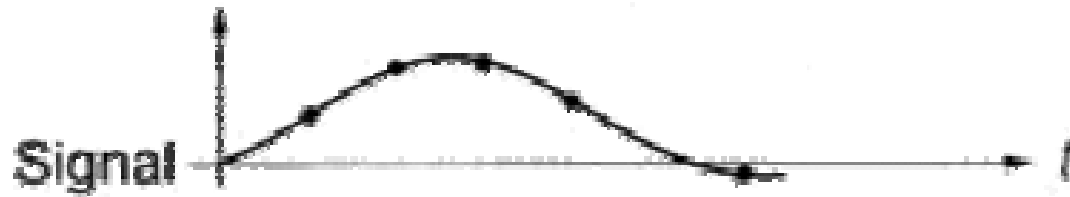
Pulse Amplitud Modulation (PAM)



Modulasi Digital

- Modulasi sinyal digital dengan gelombang pembawa analog akan meningkatkan *Sinyal To Noise Ratio* (SNR) jika dibandingkan dengan modulasi analog.
- Modulasi gelombang pembawa sinyal digital merupakan pergeseran kunci, karena hal tersebut disebabkan adanya perubahan nilai diskrit dalam parameter gelombang pembawa.
- Ada tiga macam perbedaan sistem modulasi digital antara lain:
 1. *Amplitude shift keying* (ASK),
 2. *Frequency shift keying* (FSK) dan
 3. *Phase shift keying* (PSK).

Bentuk modulasi digital





TERIMA KASIH

SELESAI