



Teknik **Modulasi**



Teknik Modulasi

Suatu teknik yg digunakan untuk mengubah sinyal analog sehingga didapatkan data dalam bentuk sinyal digital dengan menggunakan sinyal pembawa (**sinyal sinusoidal**).

Teknik Modulasi



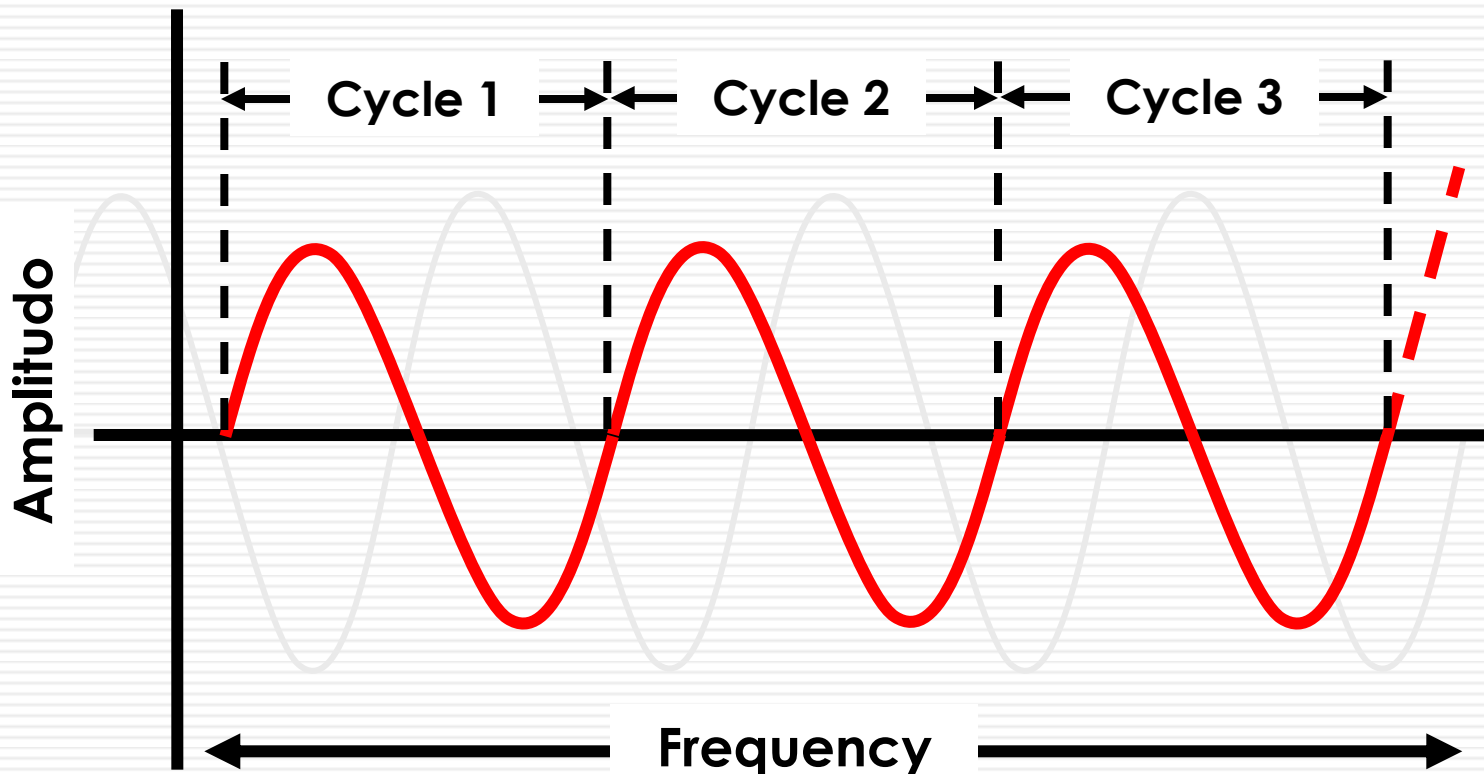
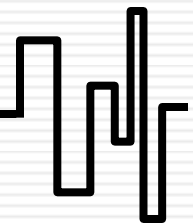
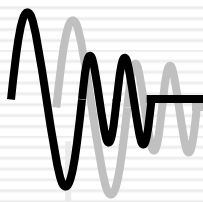
Sinyal **Sinusoidal** terdiri atas :

1. Amplitude / Amplitudo

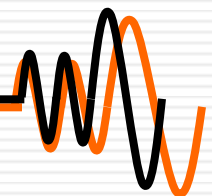
Adalah lebar gelombang (tinggi rendahnya tegangan sinyal analog)



Teknik Modulasi



Komuniasi Data

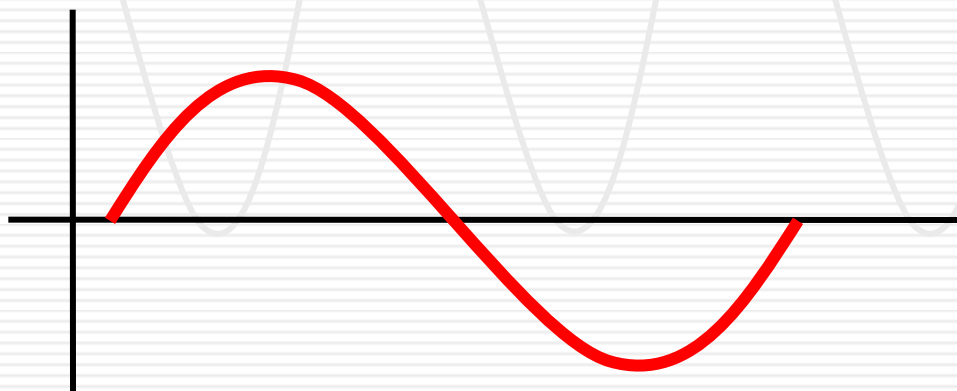


Teknik Modulasi

2. Frekuensi / Frequency

Adalah jumlah gelombang dalam suatu waktu.

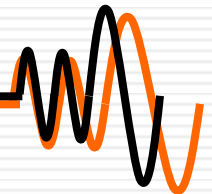
1).



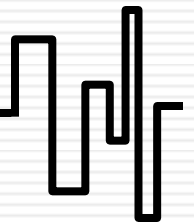
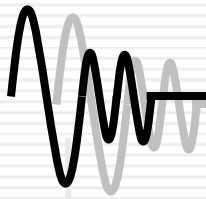
1 Cycle
Per Second



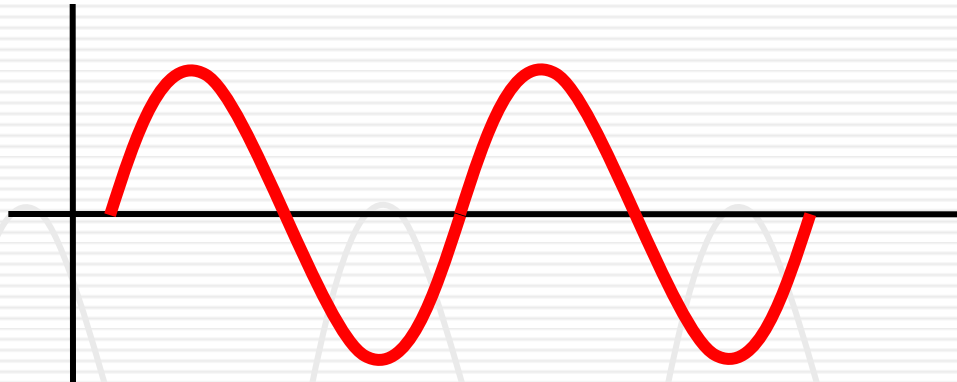
Komunikasi Data



Teknik Modulasi

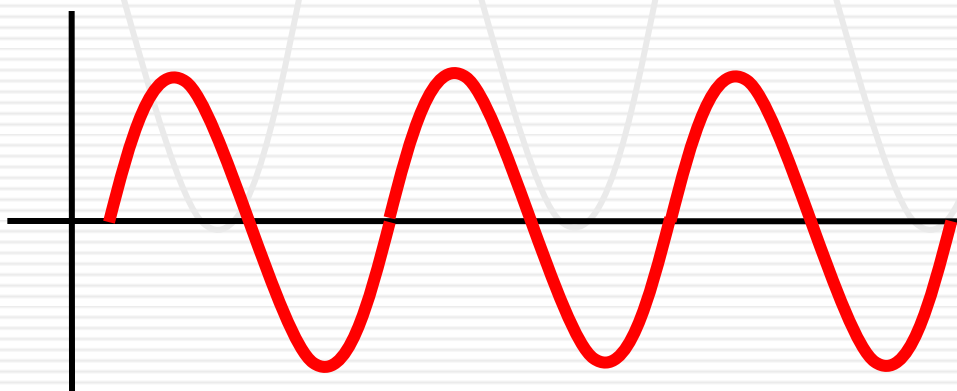


2).



2 Cycle
Per Second

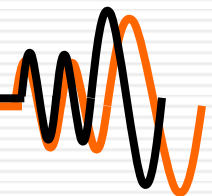
3).



3 Cycle
Per Second



Komunikasi Data

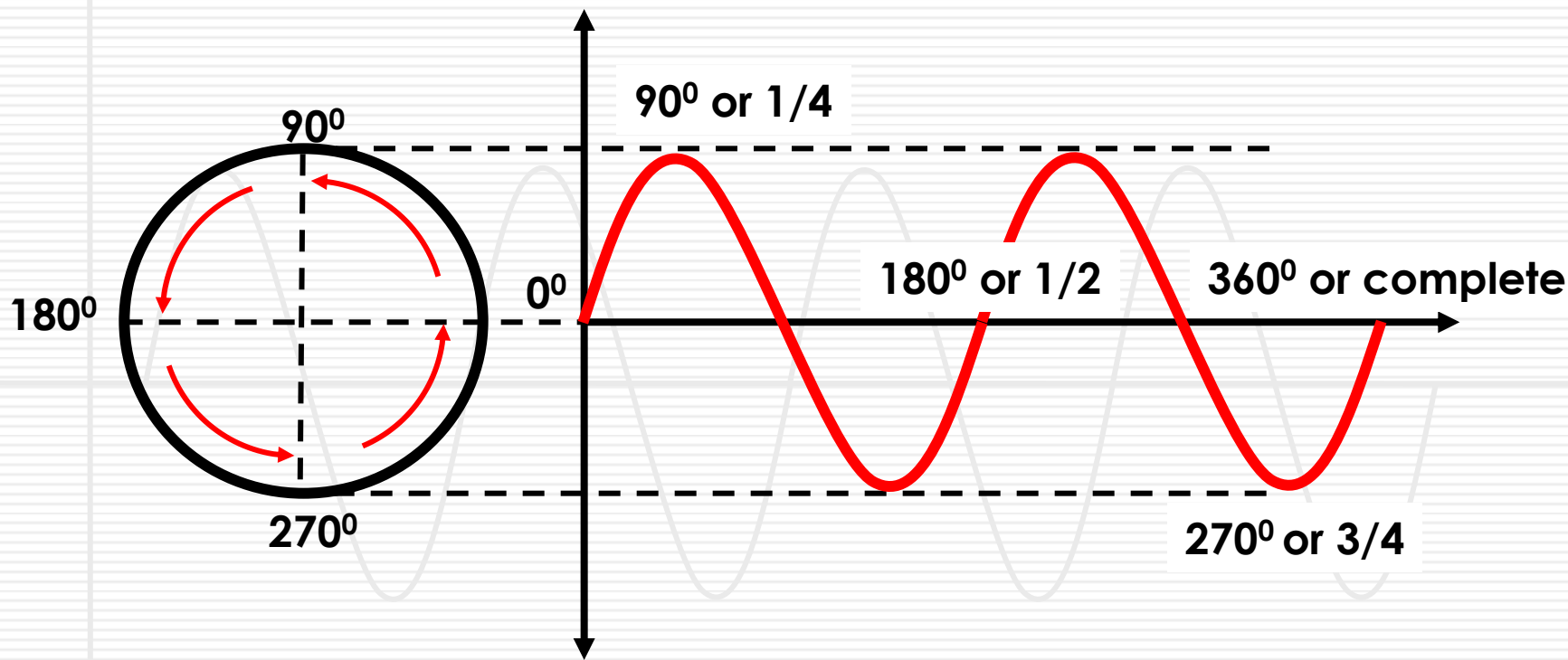


Teknik Modulasi

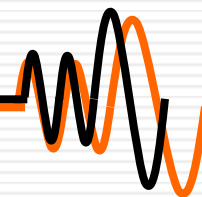
3. Phase/Fase

Adalah besar sudut sinyal analog pada suatu saat.

Teknik Modulasi



Komunikasi Data



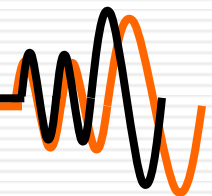
Teknik Modulasi

Teknik modulasi yg digunakan :

- Frequency Shift Keying (FSK)
- Amplitudo Shift Keying (ASK)
- Phase Shift Keying (PSK)
- Quadrate Phase Modulation (QPSK)
- Quadrate Amplitude Modulation (QAM)

Frequency Shift Keying (**FSK**)

Adalah suatu teknik yg digunakan untuk mendapatkan data dalam sinyal digital (**bit digital**).

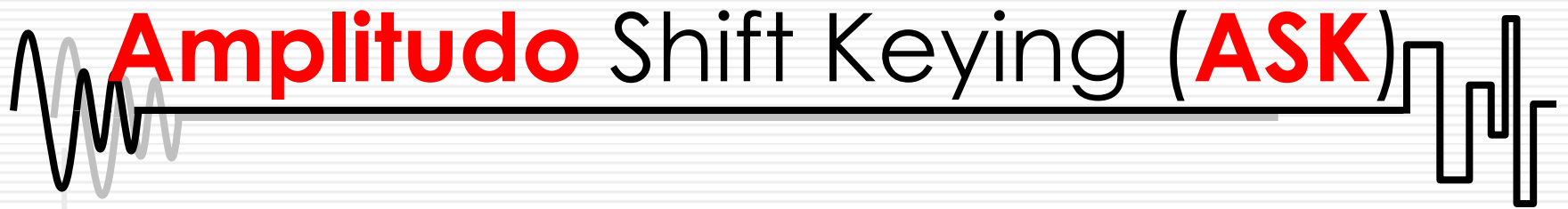


Frequency Shift Keying (FSK)

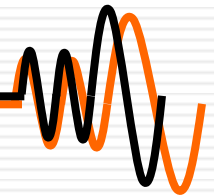
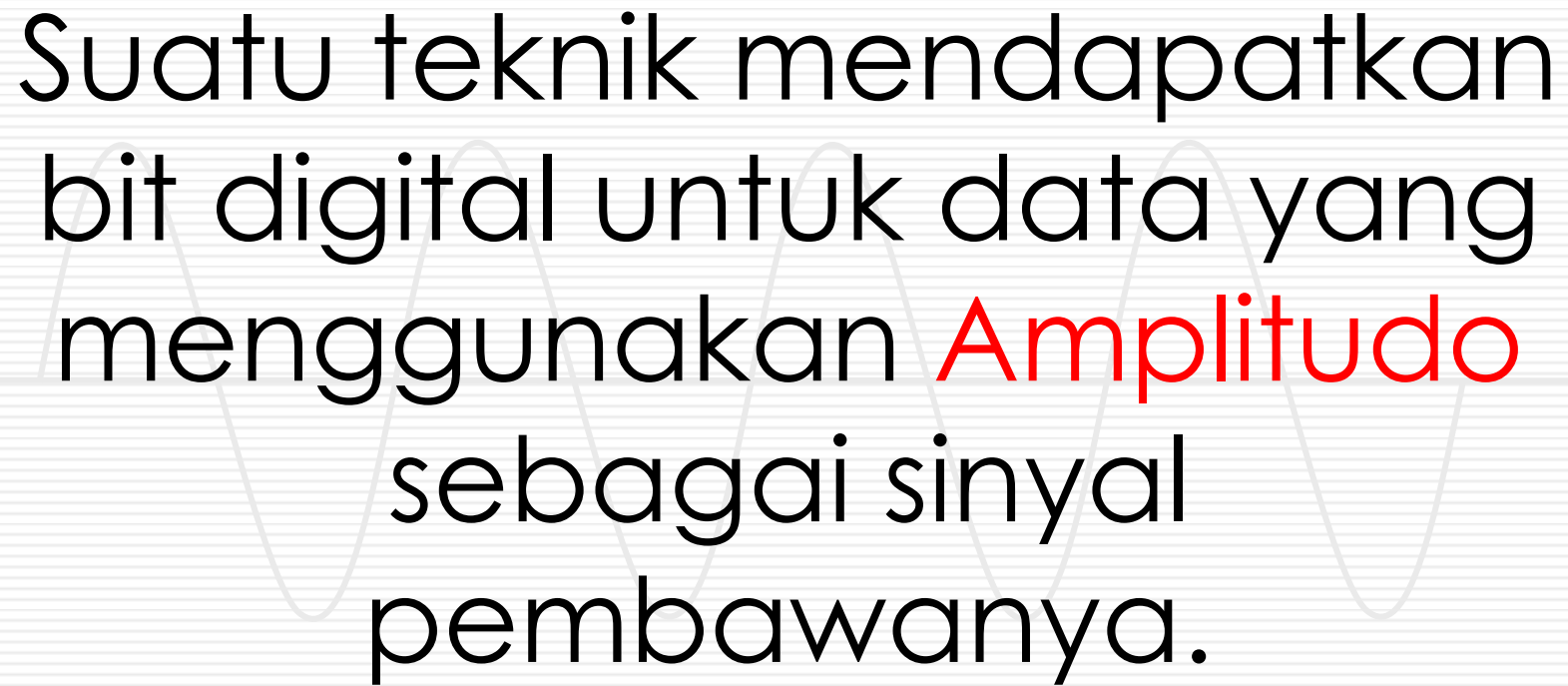
Mekanisme kerja :

- Data dikirimkan dalam bentuk sinyal analog bersama dengan sinyal pembawanya berbentuk **Frekuensi**.
- Apabila sinyal data terdapat perbedaan dengan sinyal pembawa maka data akan diberi bit digital 1. Apabila sinyal data sama dg sinyal pembawa maka bit digitalnya adalah 0.

Amplitudo Shift Keying (**ASK**)



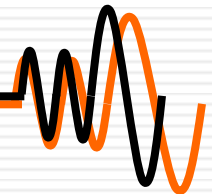
Suatu teknik mendapatkan bit digital untuk data yang menggunakan **Amplitudo** sebagai sinyal pembawanya.



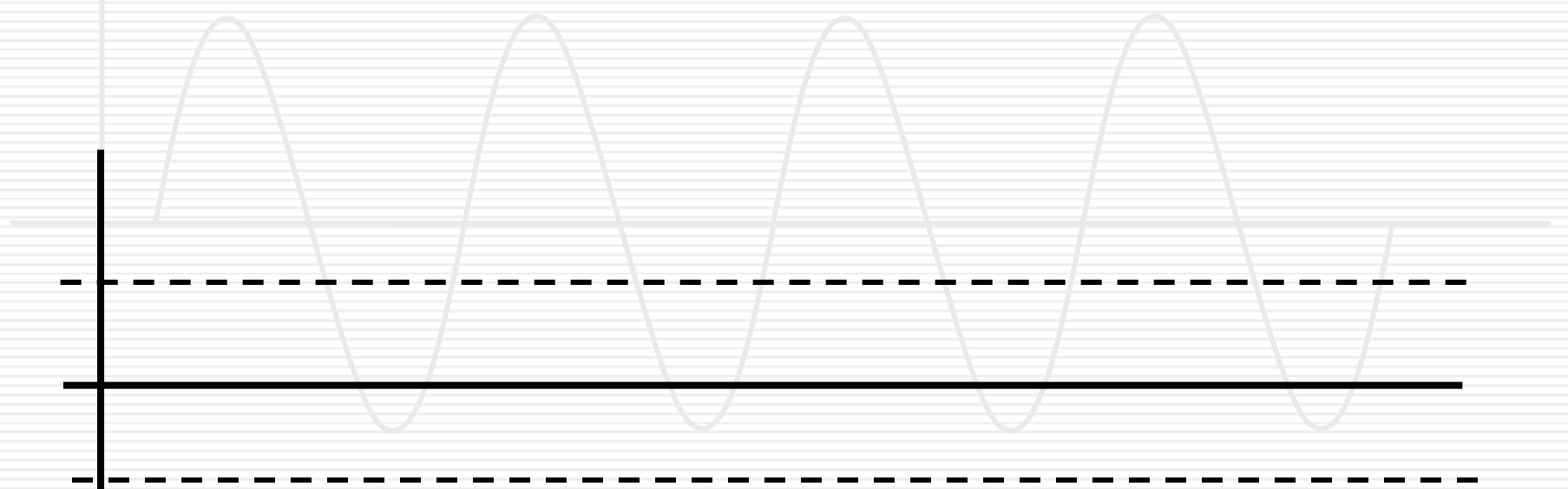
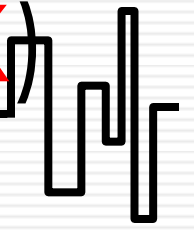
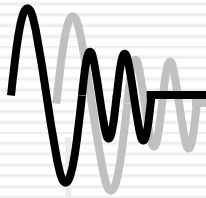
Amplitudo Shift Keying (**ASK**)

Mekanisme kerja :

- Apabila sinyal data mempunyai perbedaan dengan sinyal pembawa maka bit digital adalah 1 dan apabila sinyal data sama dengan sinyal pembawa maka bit digital adalah 0.



Phase Shift Keying (PSK)



Komunikasi Data



Phase Shift Keying (PSK)

Suatu teknik untuk mendapatkan bit digital dengan membandingkan sinyal data dengan sinyal pembawa yg menggunakan Phase.

Phase Shift Keying (PSK)

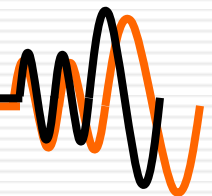
Mekanisme kerja :

- Apabila sinyal data berbeda dg sinyal pembawa maka bit digitalnya adalah 1. Dan apabila sinyal data sama dg sinyal pembawa maka nilainya adalah 0.

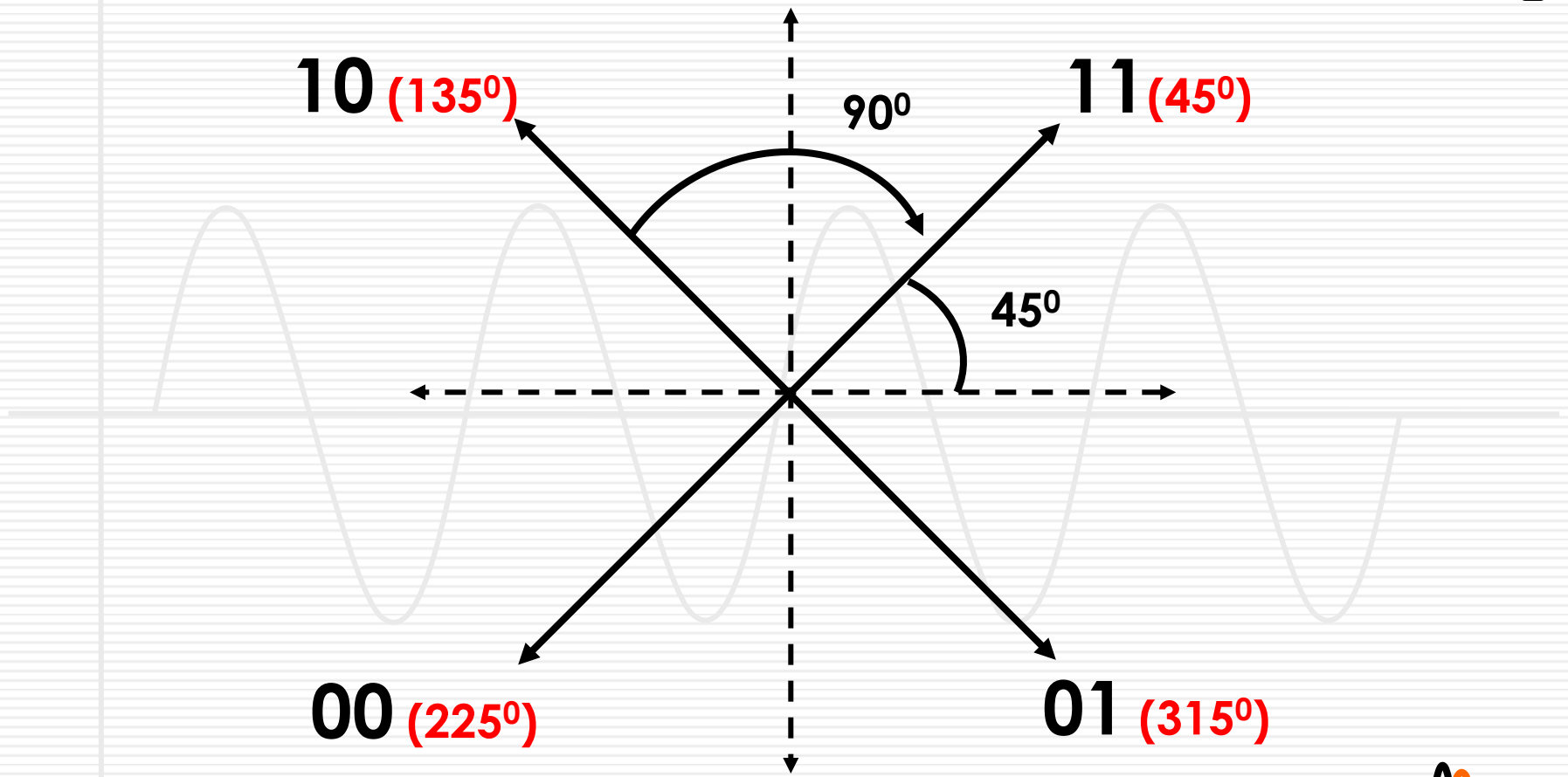
Quadrature **PSK**

1 elemen sinyal analog dapat merepresentasikan lebih dari 1 bit data. Banyaknya bit digital yang didapat tergantung besarnya pergeseran fasa. Jika dilakukan pergeseran fase sebesar 90° maka akan didapatkan 4 elemen sinyal yang berbeda, yaitu :

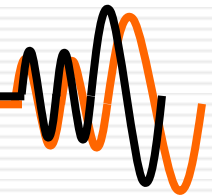
11, 10, 01 dan 00



Quadrature **PSK**



Komunikasi Data

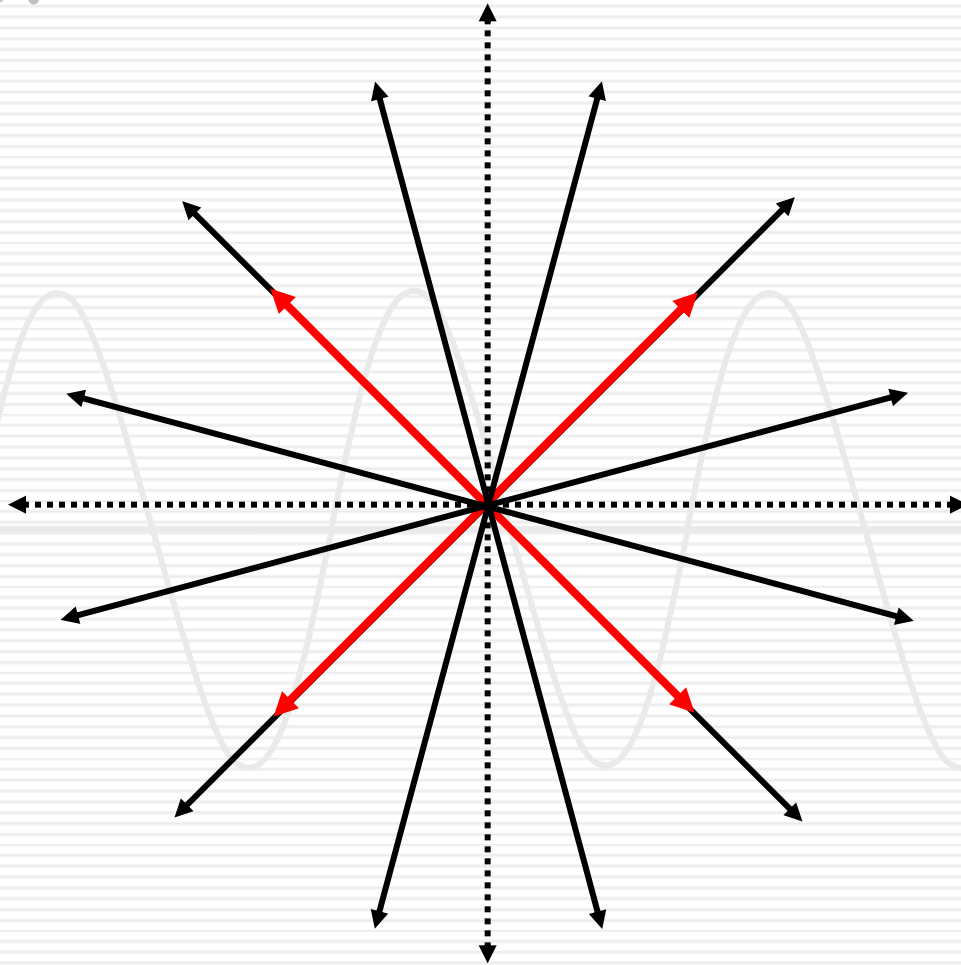
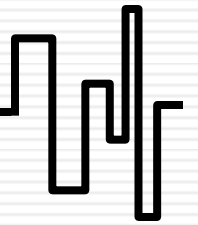
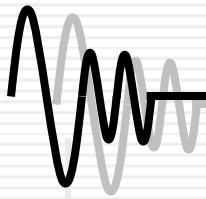


Quadrature **AM**

Kombinasi dari teknik modulasi
ASK dan **PSK**

- **ASK** : Perbedaan 2 besaran Amplitudo pada 4 sudut fasa yang berbeda
- **PSK** : Pergeseran fasa sebesar 30° sehingga untuk satu lingkaran didapat $360^{\circ}/30^{\circ} = 12$ elemen
- Total elemen yang didapat adalah 16 elemen

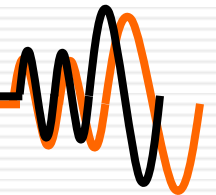
Quadrature **AM**



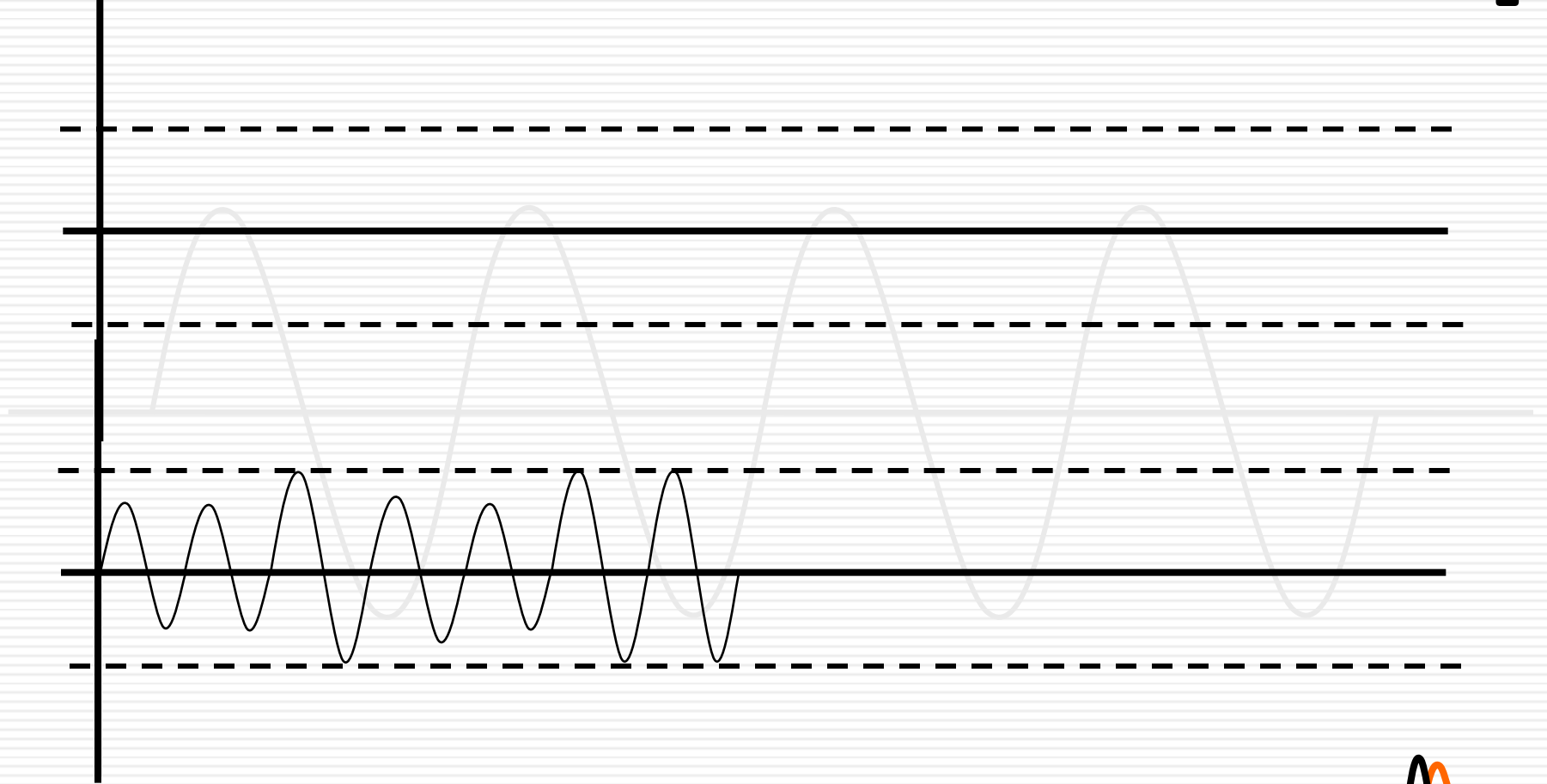
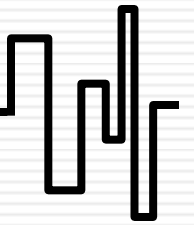
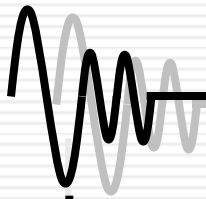
Referensi bit berikutnya



Komunikasi Data



Soal Tugas 1



Komunikasi Data

