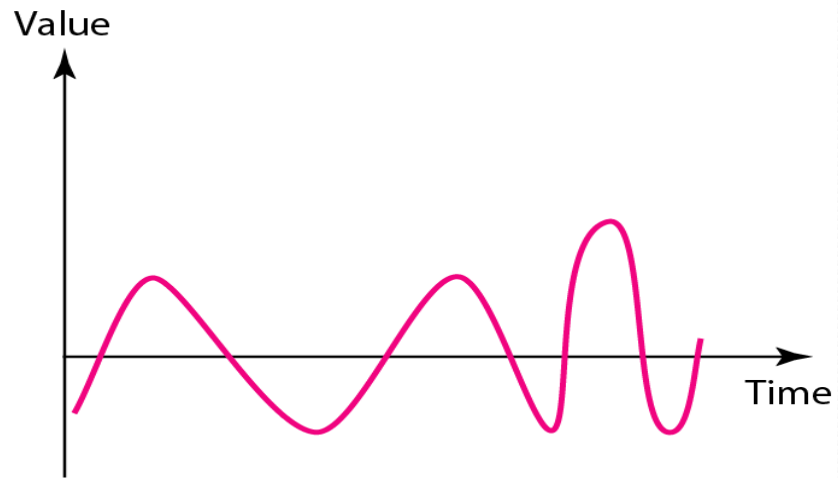
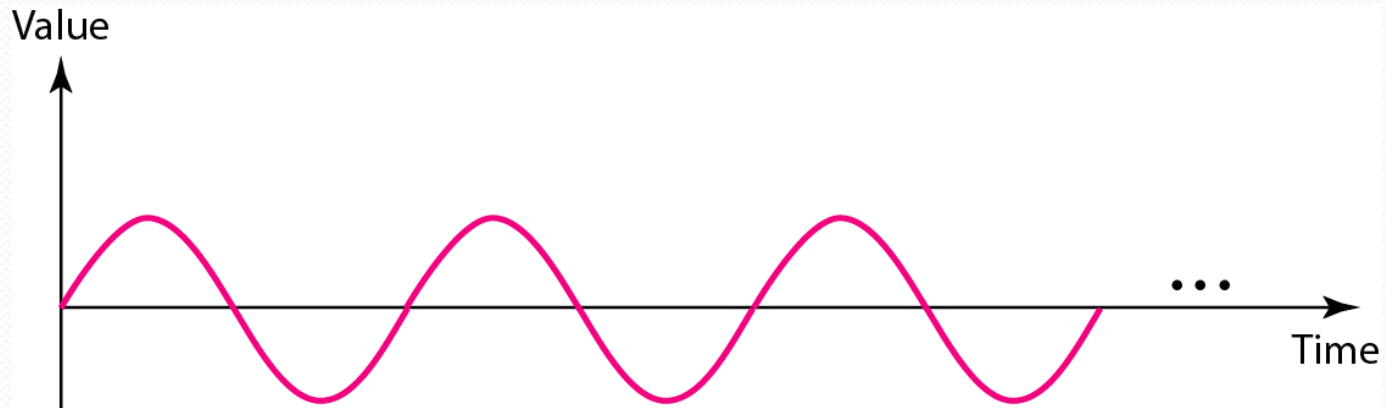


Signal Analog

Signal Periodik dan Non-Periodik

- Signal periodik adalah suatu pola signal dalam suatu rentang waktu yang terukur (periode), dan terjadi pengulangan pola tersebut dengan periode yang sama.
- Signal non-periodik adalah suatu bentuk signal yang berubah-ubah tanpa menunjukkan suatu pola tertentu yang diulang-ulang.

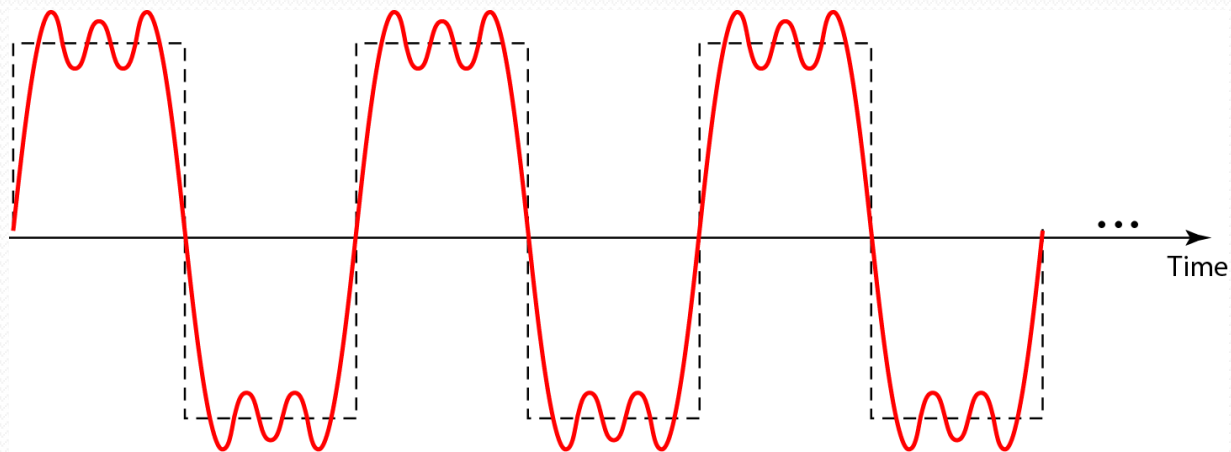
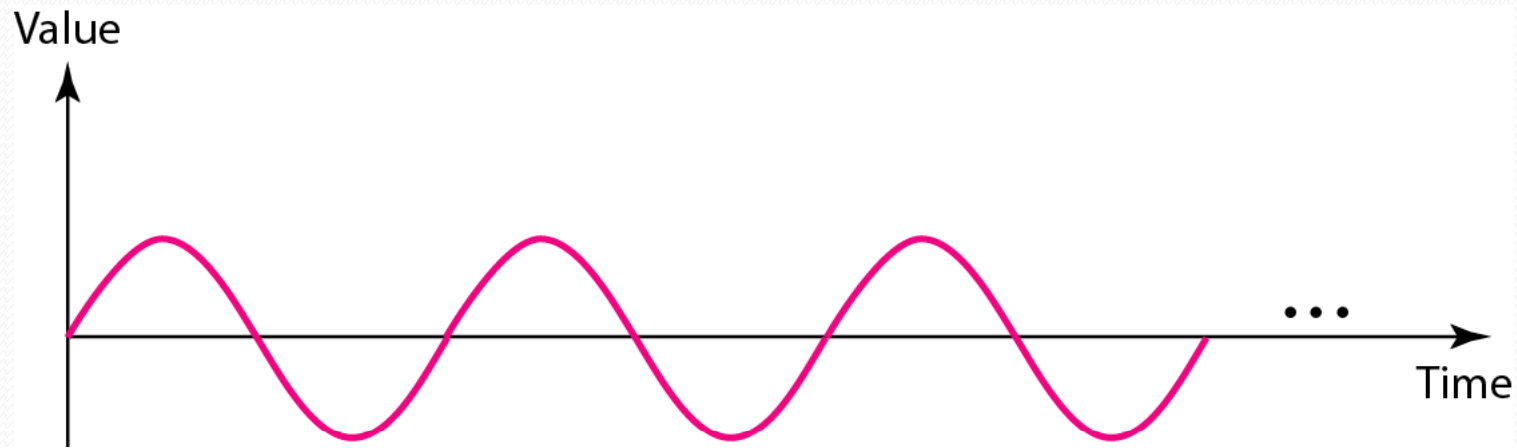
Signal Periodik dan Non-Periodik



Signal Analog

- Signal analog dapat dikelompokkan menjadi; 1) Signal analog sederhana (*simple*), dan 2) Signal analog komposit (*composite*).
- Signal analog sederhana tidak dapat di-dekomposisi (diurai) menjadi signal yang lebih sederhana.
- Signal analog komposit sesungguhnya merupakan susunan dari beberapa signal analog sederhana.

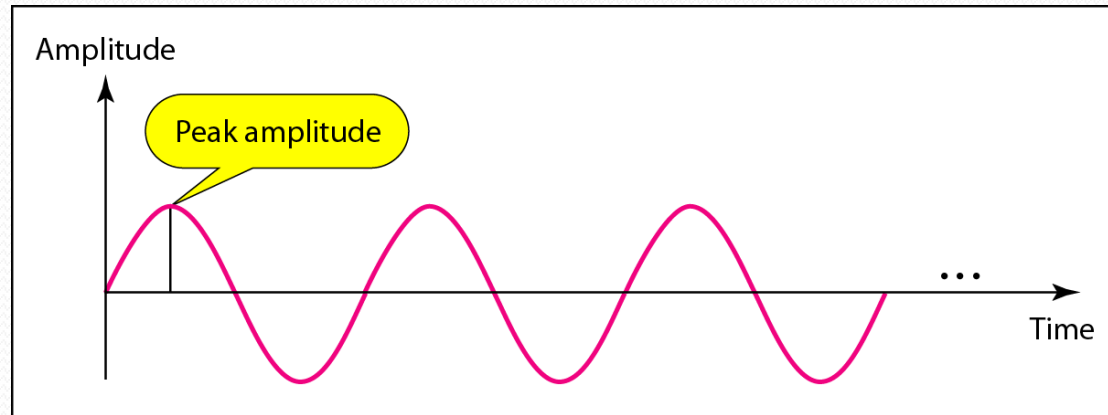
Signal Analog Sederhana dan Komposit



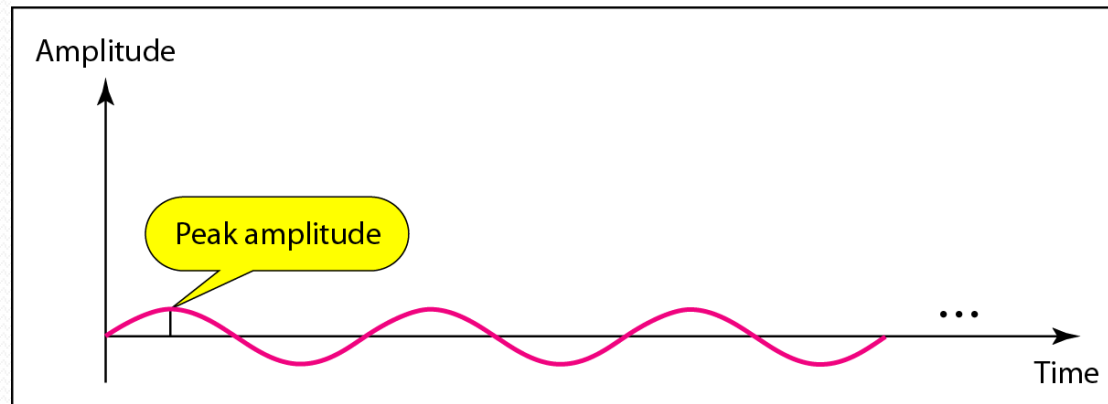
Amplitudo

- Puncak amplitudo suatu signal merepresentasikan nilai absolut dari intensitas tertinggi suatu energi atau gelombang. Dalam signal elektrik, puncak amplitudo umumnya diukur dengan satuan **volt**.

Amplitudo



a. A signal with high peak amplitude



b. A signal with low peak amplitude

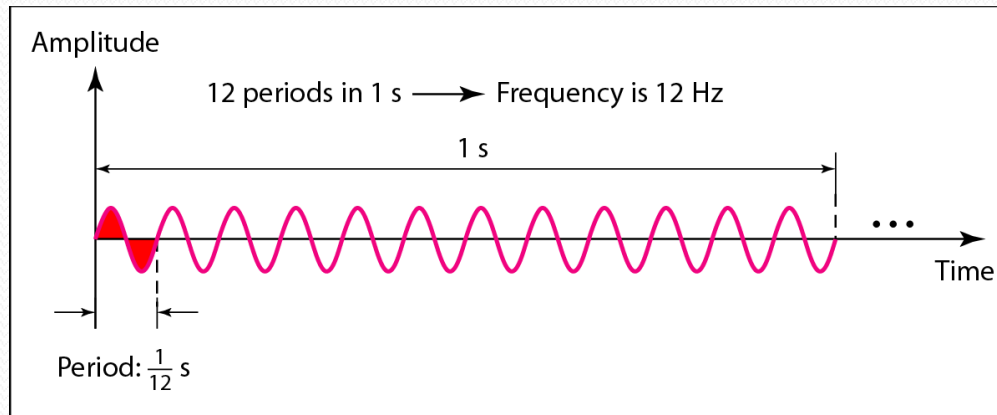
Dua signal yang memiliki fase dan frekuensi yang sama, tapi dengan **amplitudo** yang berbeda.

Frekuensi dan Perioda

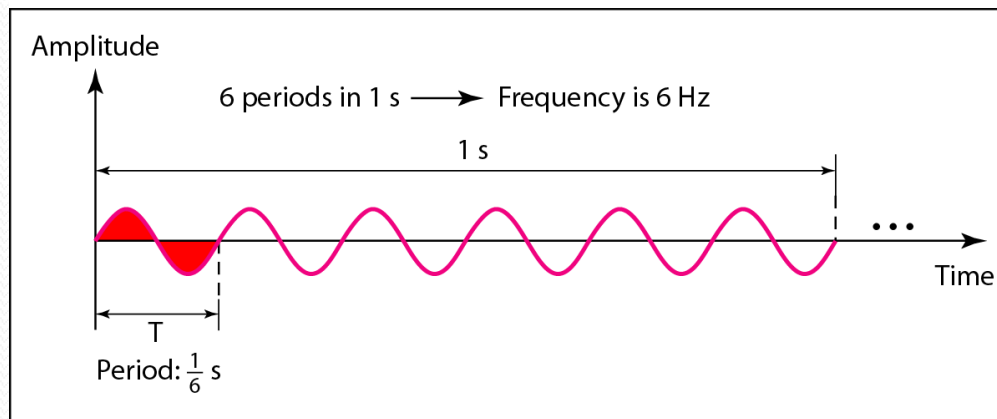
- Perioda adalah waktu yang dibutuhkan oleh suatu gelombang untuk mencapai satu siklus secara lengkap.
- Sedangkan Frekuensi adalah jumlah perioda gelombang yang terjari dalam satu detik.
- Frekuensi merupakan kebalikan dari perioda, sebaliknya perioda merupakan kebalikan dari frekuensi.

$$f = \frac{1}{T} \quad \text{and} \quad T = \frac{1}{f}$$

Frekuensi dan Perioda



a. A signal with a frequency of 12 Hz



b. A signal with a frequency of 6 Hz

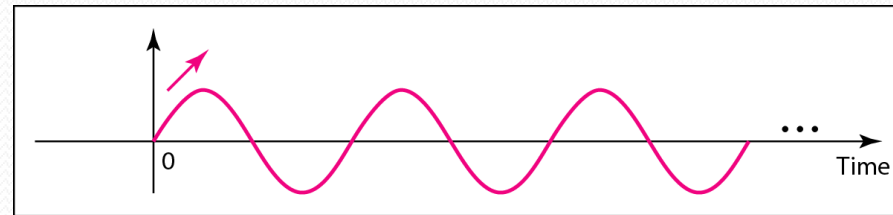
Dua signal yang memiliki aplitudo dan fase yang sama,
tapi dengan frekuensi yang berbea

Satuan Periode dan Frekuensi

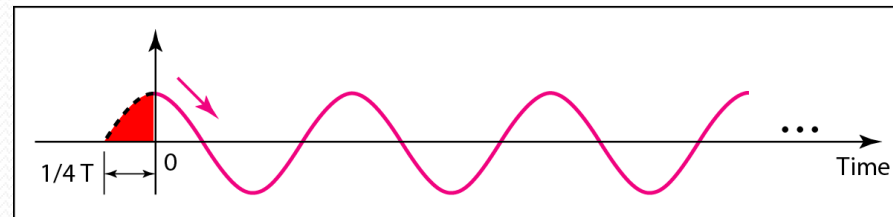
<i>Unit</i>	<i>Equivalent</i>	<i>Unit</i>	<i>Equivalent</i>
Seconds (s)	1 s	Hertz (Hz)	1 Hz
Milliseconds (ms)	10^{-3} s	Kilohertz (kHz)	10^3 Hz
Microseconds (μ s)	10^{-6} s	Megahertz (MHz)	10^6 Hz
Nanoseconds (ns)	10^{-9} s	Gigahertz (GHz)	10^9 Hz
Picoseconds (ps)	10^{-12} s	Terahertz (THz)	10^{12} Hz

Fase

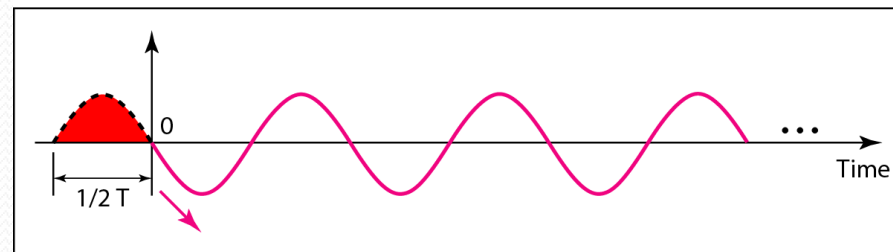
- Fase adalah gambaran posisi betuk gelombang yang relatif terhadap waktu nol (0).



a. 0 degrees



b. 90 degrees



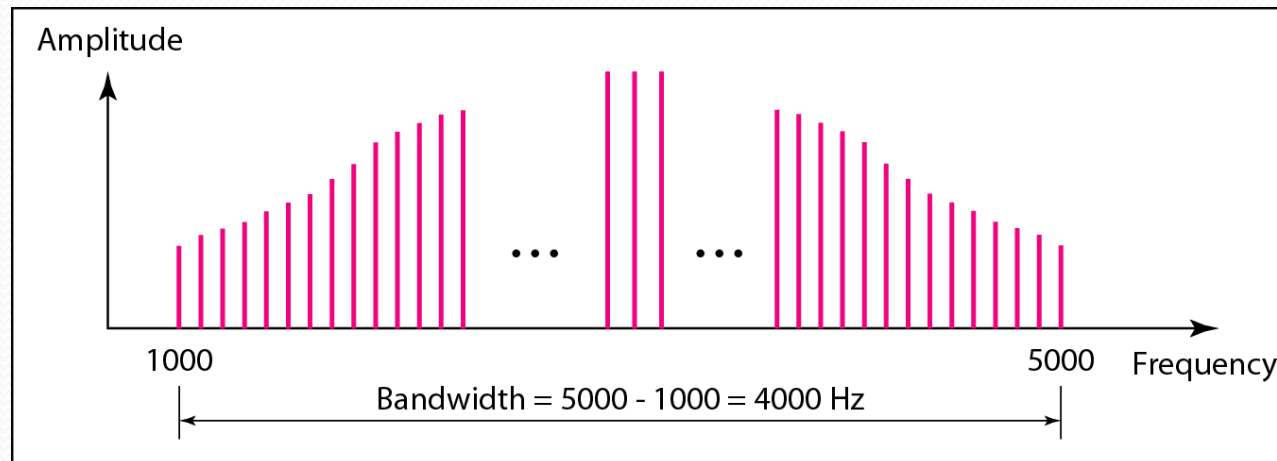
c. 180 degrees

Tiga signal yang memiliki aplitudo dan frekuensi yang sama,
tapi dengan fase yang berbea

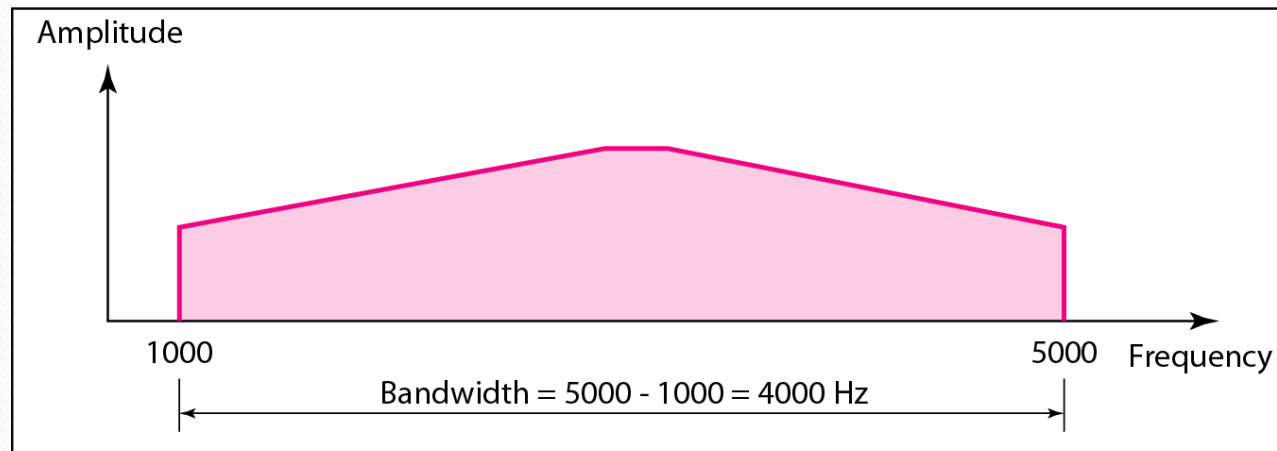
Bandwidth

- **Bandwidth suatu signal komposit** adalah selisih antara frekuensi terendah dengan frekuensi tertinggi yang terdapat dalam signal tersebut.
- Signal komposit merupakan signal yang tersusun dari beberapa (*multiple*) signal sederhana, dan diantara signal-signal sederhana tersebut, terdapat signal yang memiliki frekuensi tertinggi dan signal yang memiliki frekuensi terendah.

Bandwidth Signal Periodik dan Non-Periodik



a. Bandwidth of a periodic signal



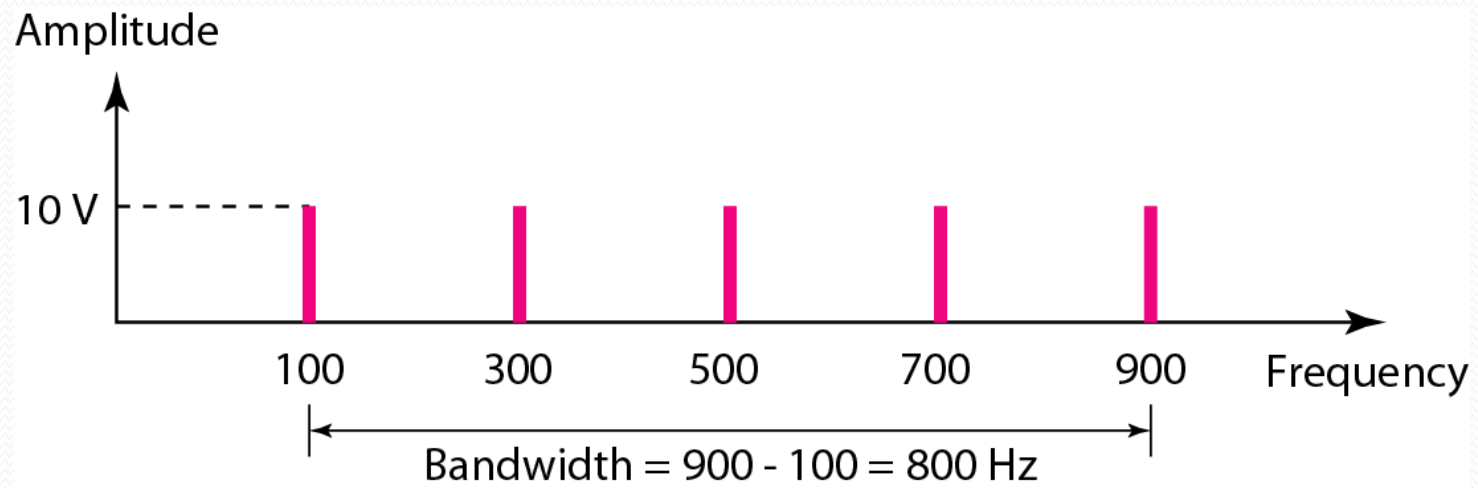
b. Bandwidth of a nonperiodic signal

Contoh Kasus Bandwidth

- Jika sebuah signal periodik di-dekomposisi kedalam 5 gelombang sederhana dengan frekuensi; 100, 300, 500, 700, dan 900 Hz, berapakah **bandwidth** signal tersebut..??

$$B = f_h - f_l = 900 - 100 = 800 \text{ Hz}$$

Contoh Kasus Bandwidth





A digital signal is a composite analog signal
with an infinite bandwidth.