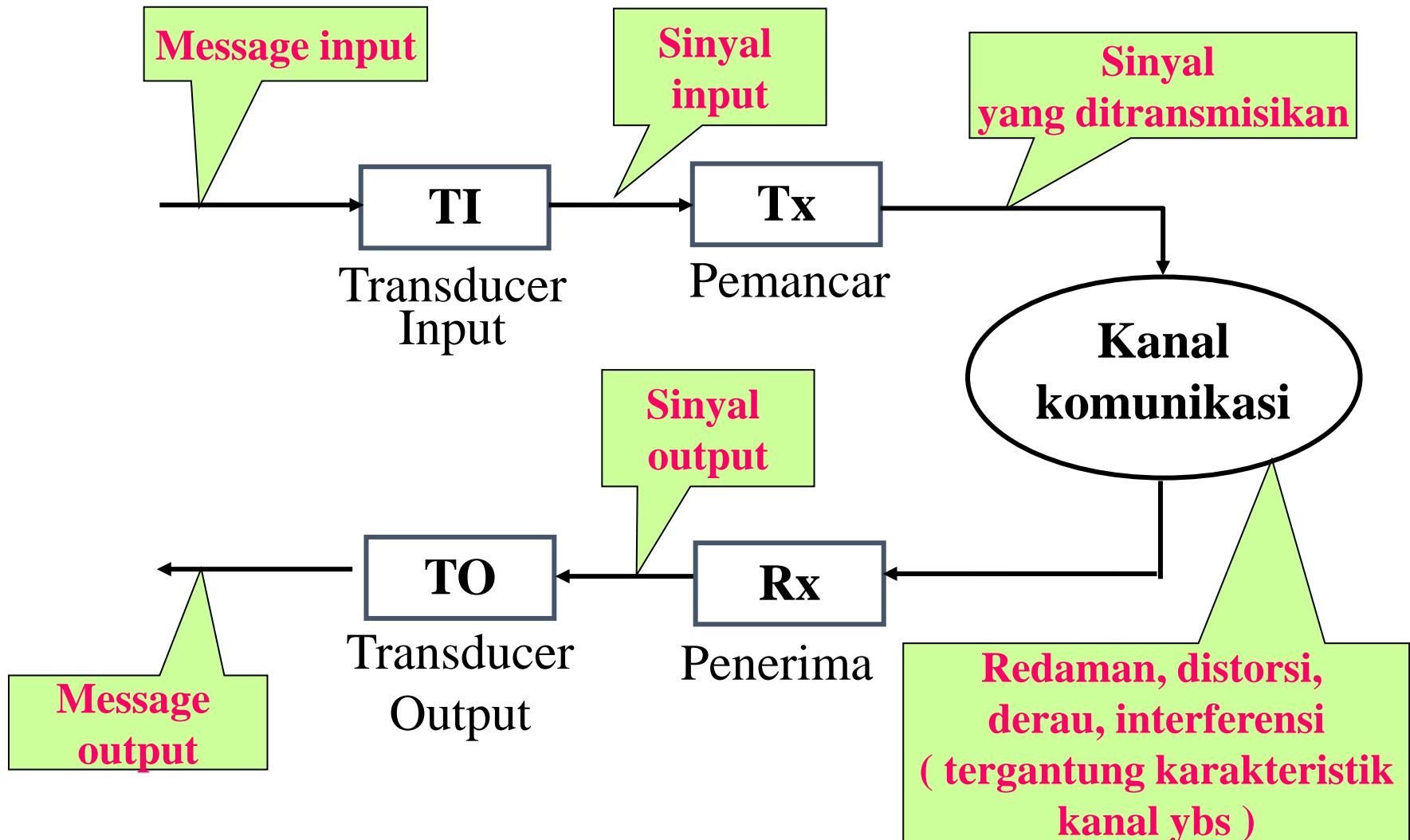


BAB 1

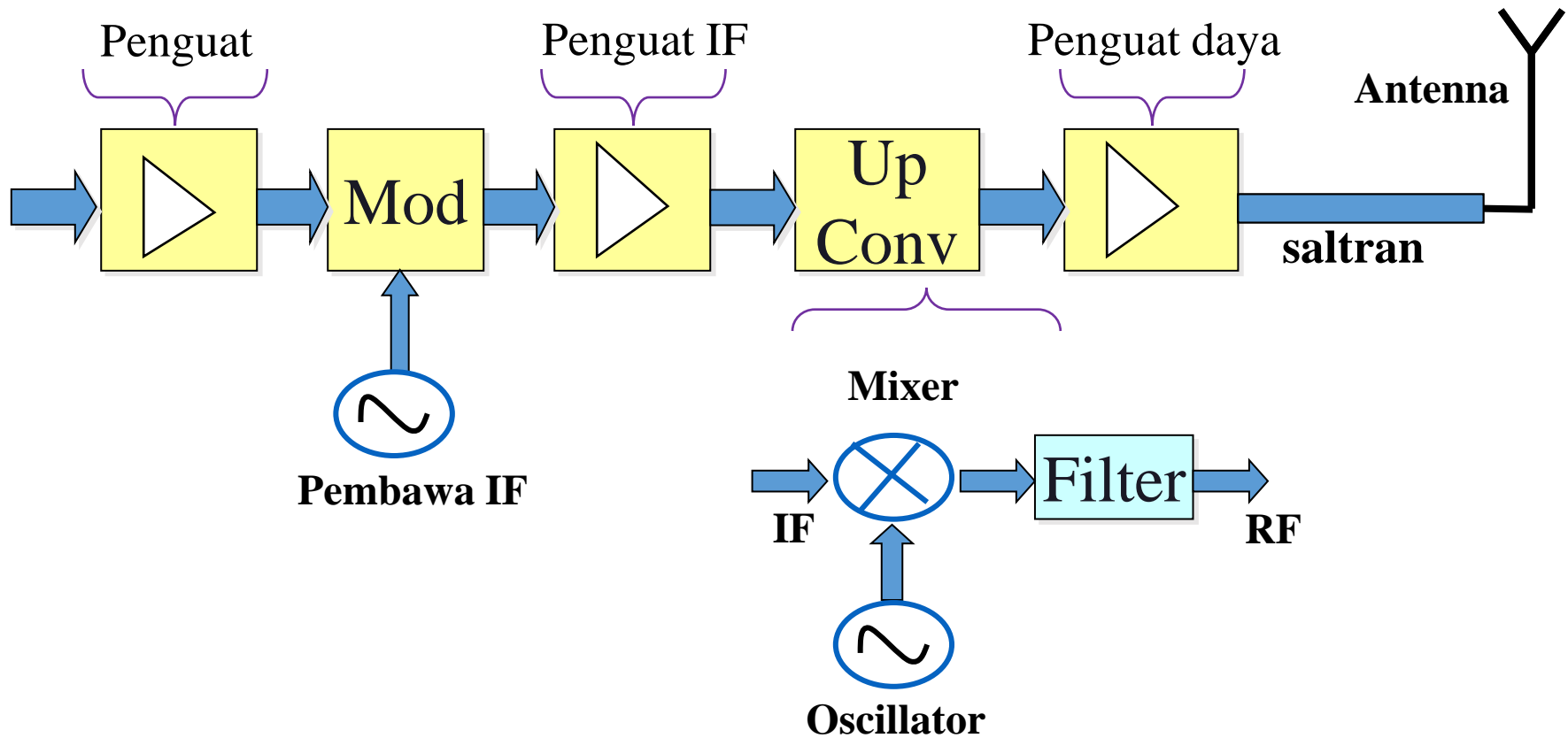
MODEL SISTEM TELEKOMUNIKASI DAN KOMPONEN DASAR

TTI3H3 - Elektronika RF

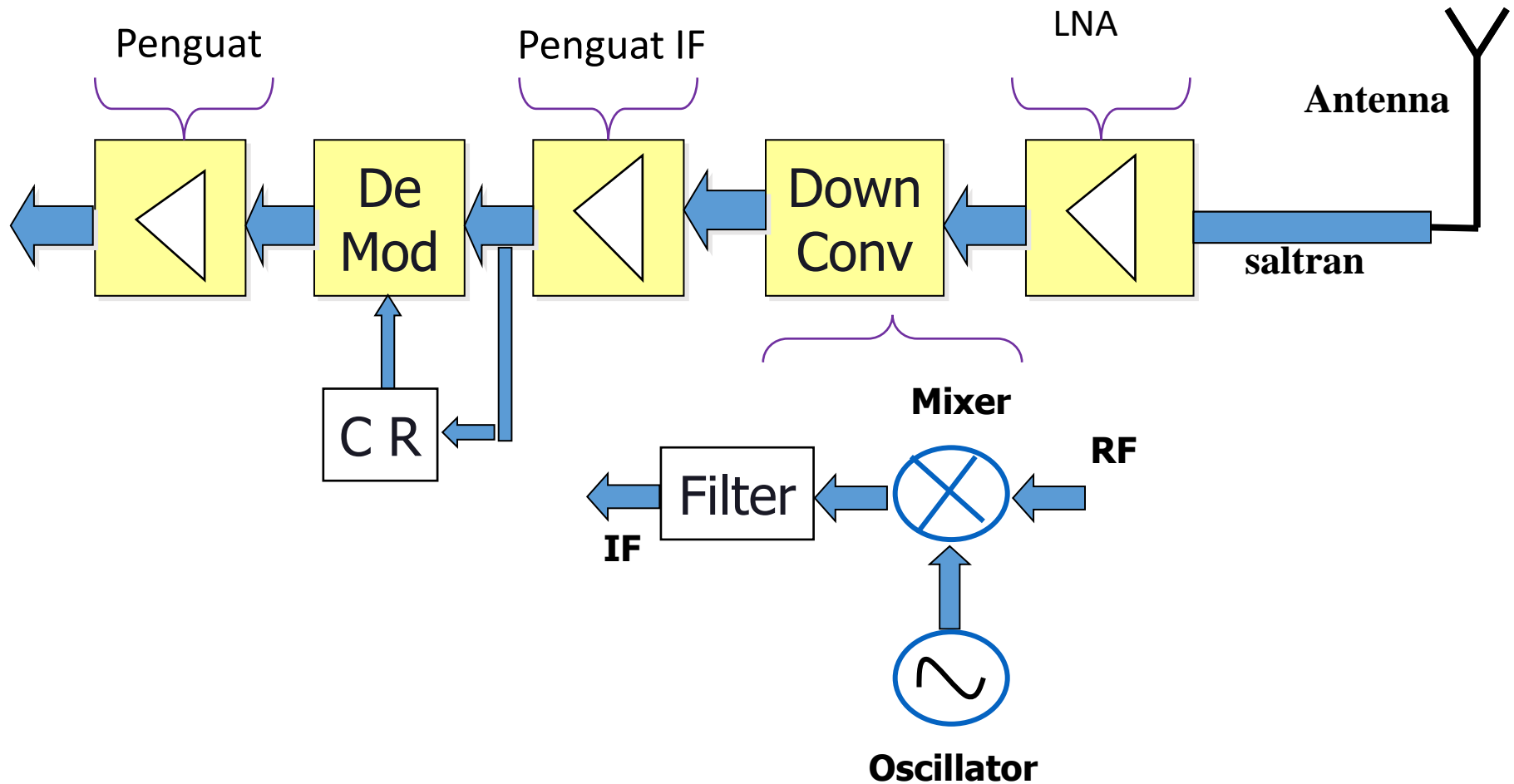
Model Sistem Telekomunikasi



Tx : Transmitter



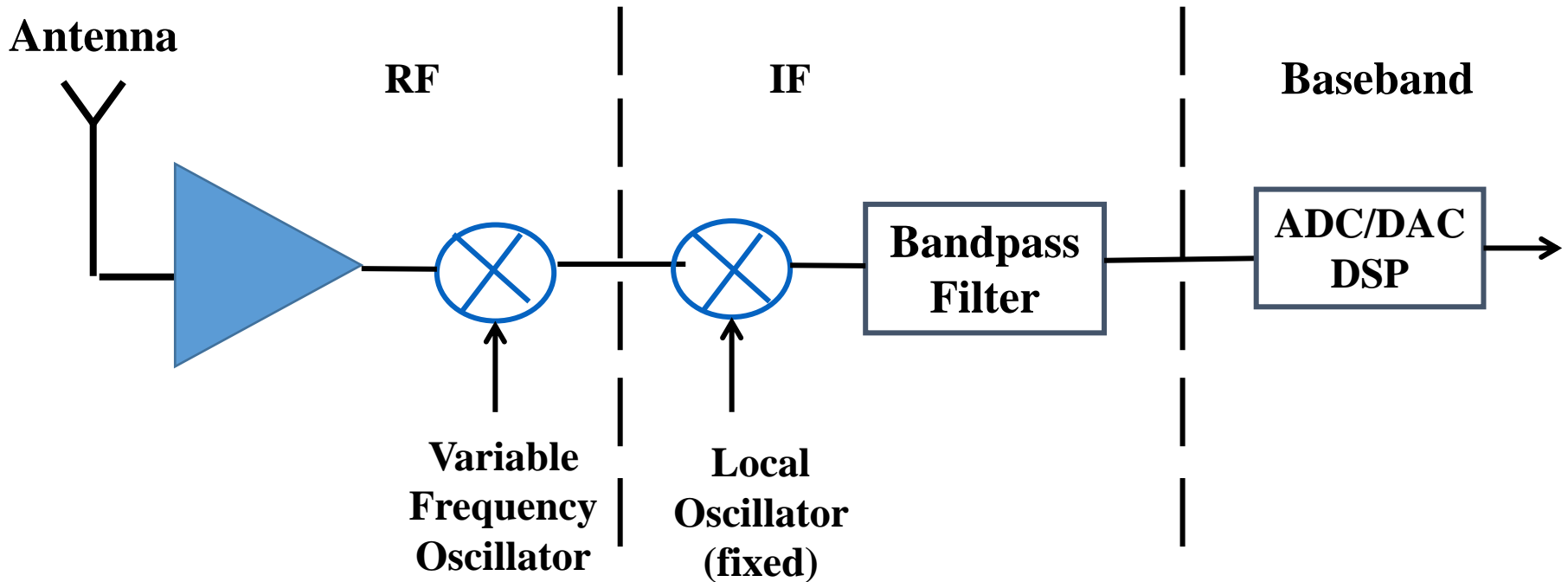
Rx : Receiver



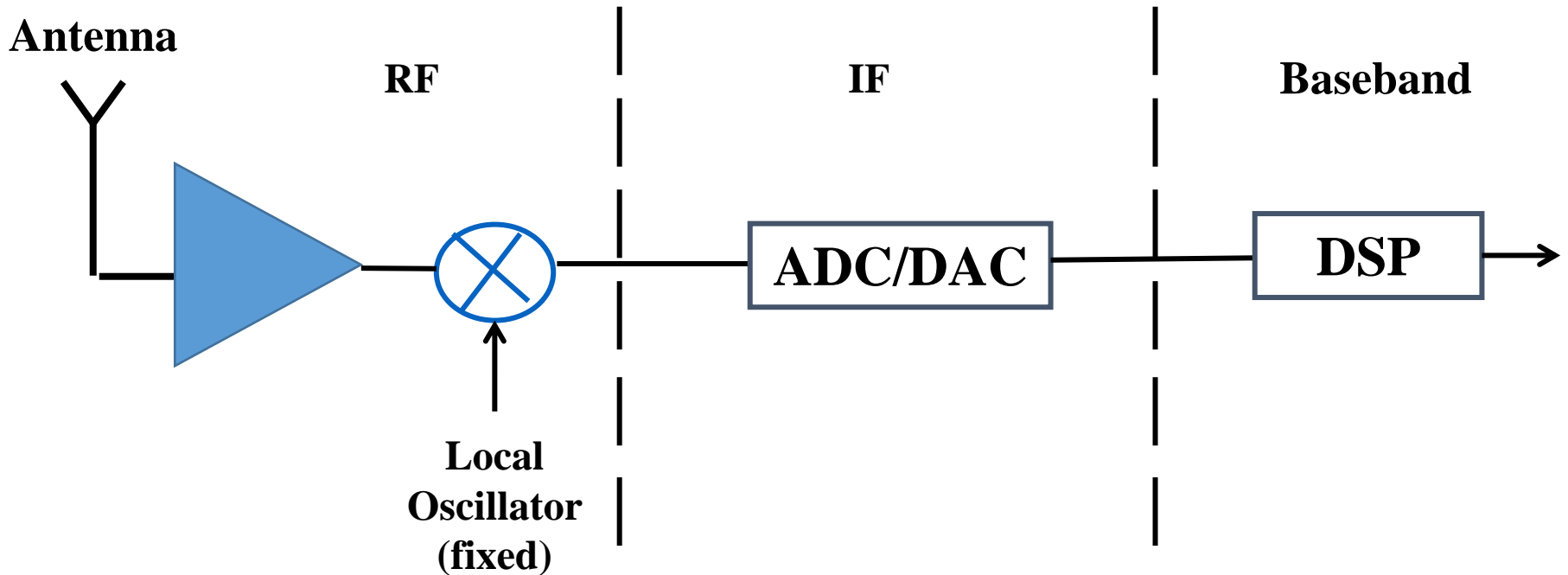
Software Defined Radio (SDR)

Melakukan sebagian besar pemrosesan sinyal di domain digital menggunakan DSP yang dapat diprogram dan dukungan perangkat keras, tetapi beberapa pemrosesan sinyal masih dilakukan di domain analog, seperti di RF dan IF sirkuit.

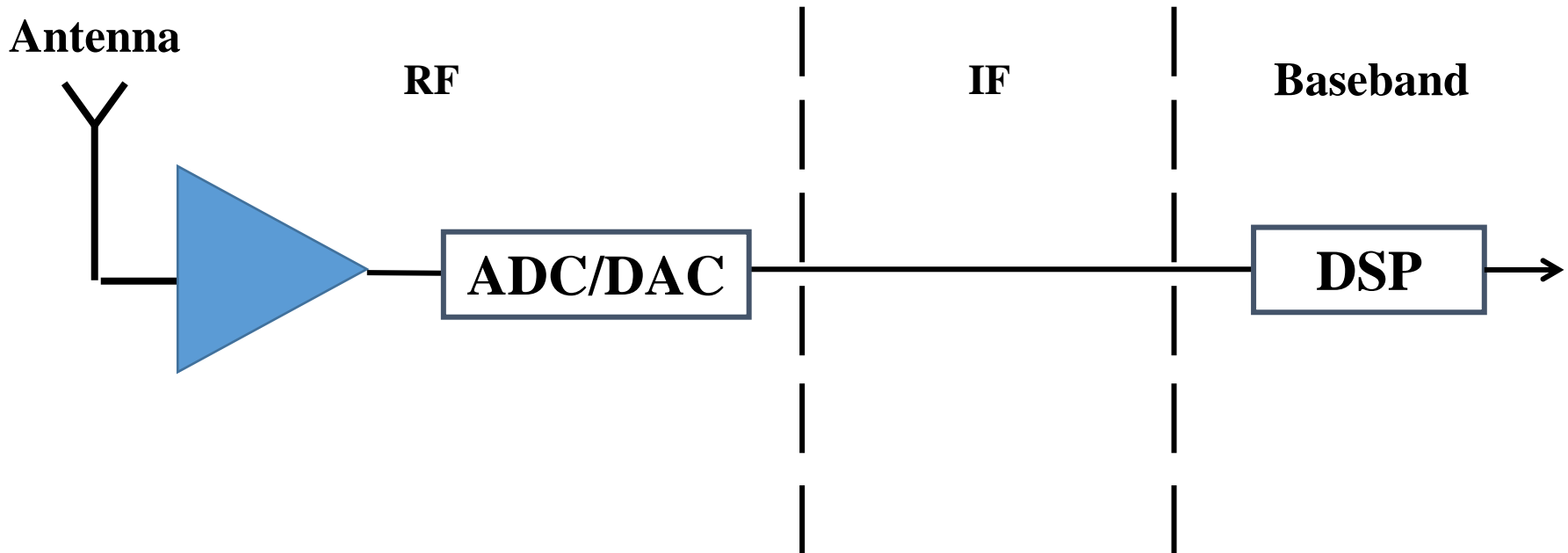
Block Diagram Software Defined Radio



Block Diagram Software Defined Radio



Block Diagram Software Defined Radio



KOMPONEN DASAR

Komponen Pasif

1. Resistor
2. Capacitor
3. Induktor

Komponen pasif :
tidak memerlukan catu
daya untuk dapat
bekerja.

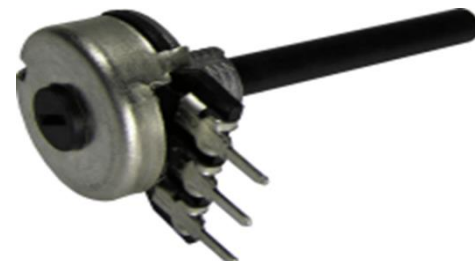
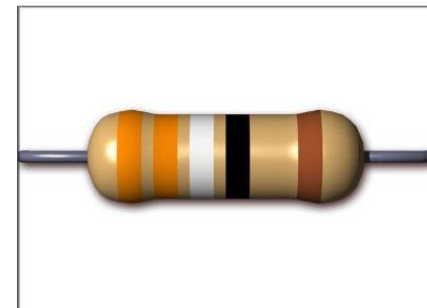
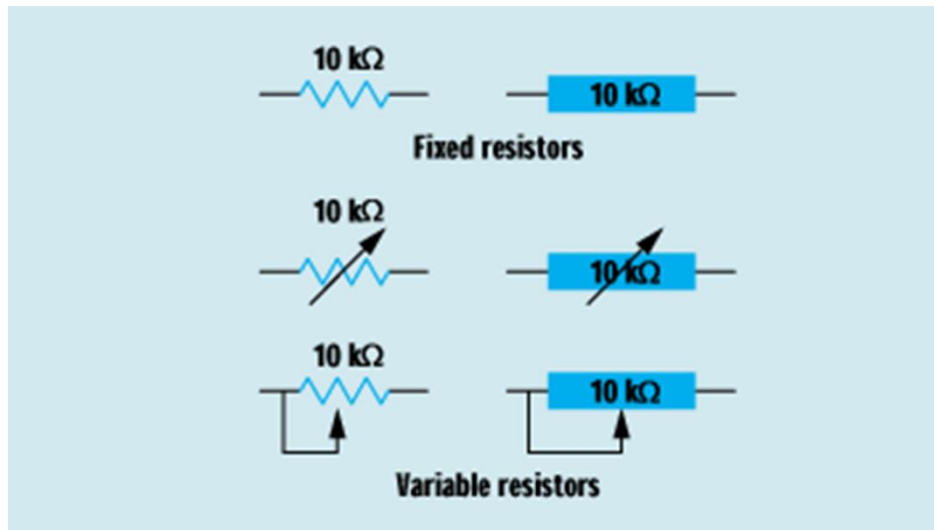
Komponen Aktif

1. Dioda
2. Transistor

Komponen Aktif :
memerlukan catu
daya untuk dapat
bekerja.

RESISTOR

- Resistor disebut juga tahanan atau hambatan.
- Resistor: komponen pasif yang hanya mendisipasikan energy.
- Resistor berfungsi untuk menghambat arus listrik yang melewatinya. Semakin besar nilai resistansi sebuah resistor yang dipasang, semakin kecil arus yang mengalir



RESISTOR

Resistor mempunyai 2 fungsi utama :

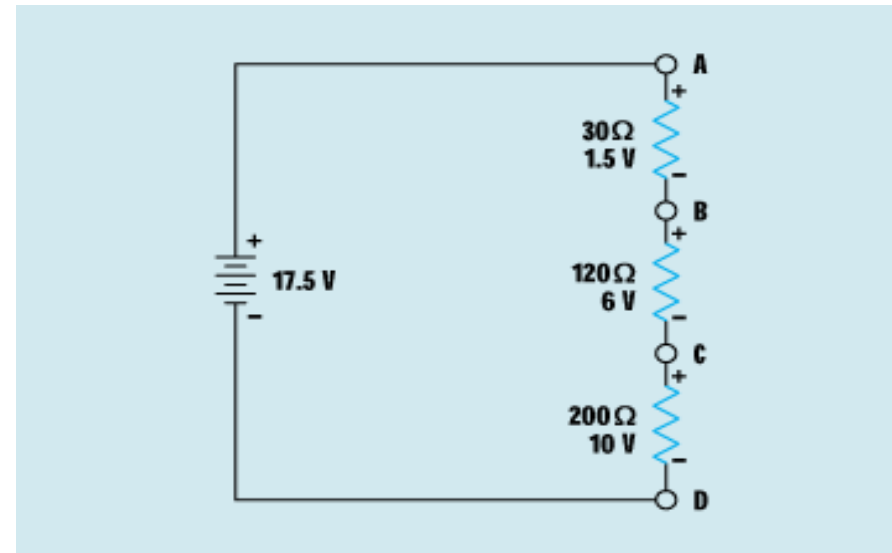
1. Membatasi aliran arus dalam rangkaian.
2. Pembagi Tegangan



$$I = E / R$$

$$I = 15 \text{ V} / 30 \Omega$$

$$I = 0.5 \text{ A}$$



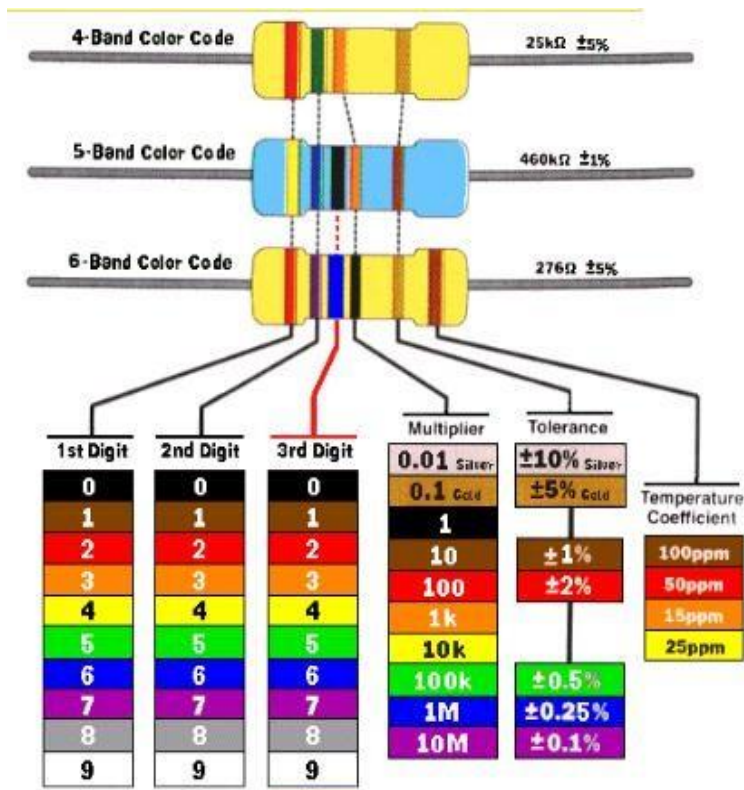
RESISTOR

Terdapat beberapa tipe resistor tetap :

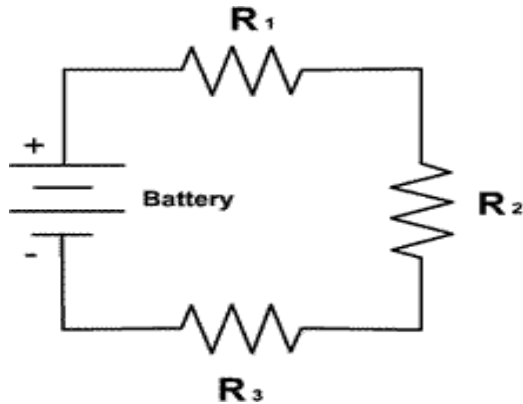
- Resistor Karbon : Nilai resistansinya bisa berubah karena usia atau overheated.
- Resistor Metal film : Nilainya tidak pernah berubah, harga lebih mahal.
- Resistor wire-wound : rating daya tinggi

RESISTOR

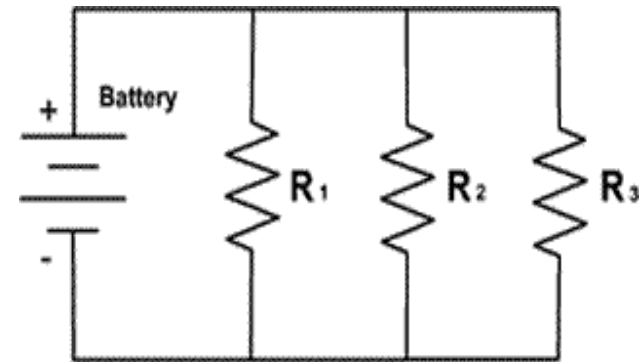
Resistors mempunyai gelang warna untuk menunjukkan nilai resistansi beserta toleransinya.



Resistor Seri dan Paralel



$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$



$$1/R_{eq} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

CAPACITOR

Komponen pasif yang mampu menyimpan energy dalam bentuk muatan elektrostatik.

Kapasitas berbanding langsung dengan muatan dan berbanding terbalik dengan tegangan.

$$C = \frac{Q}{V} \text{ or } Q = CV$$

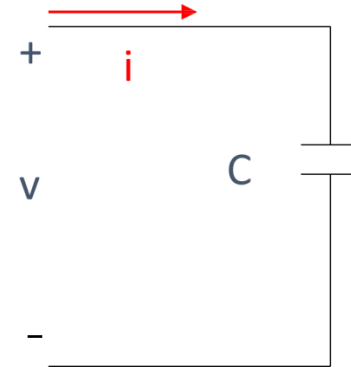
$$I_c = C \frac{dv_c}{dt}$$

CAPACITOR

- Kapasitor mempunyai dua bidang sejajar dan dipisahkan oleh suatu material dielektrik.
- Kapasitor menyimpan muatan listrik di antara dua bidang tersebut.
- Satuan kapasitansi adalah Farad (F). Tetapi nilainya pada umumnya jauh lebih kecil seperti μF , nF , atau pF .

CAPACITOR : ARTI FISIS

$$i = C \frac{dv}{dt}$$



- Jika **v** adalah **tegangan konstan (tidak berubah terhadap waktu)**, maka $i=0$; kapasitor akan open circuit.
- Perubahan **v** secara tiba-tiba melalui suatu kapasitor adalah tidak mungkin terjadi kecuali diberikan arus tak hingga pada kapasitor

CAPACITOR : SIMBOL DAN KOMPONEN



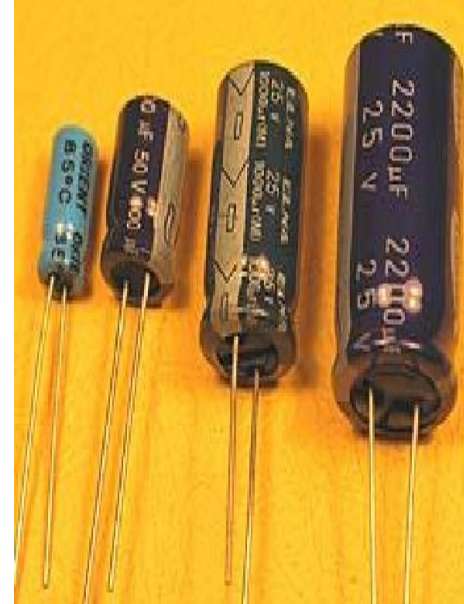
Fixed



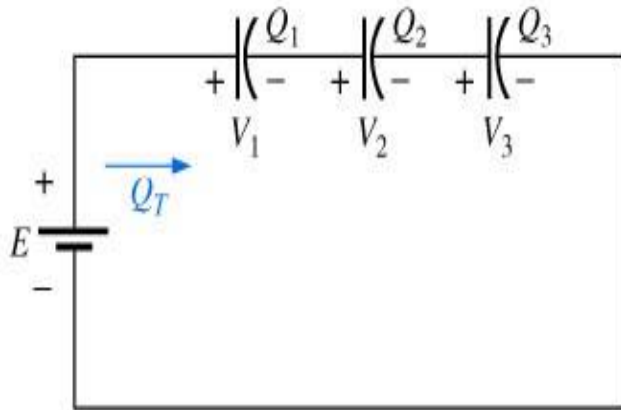
Variable



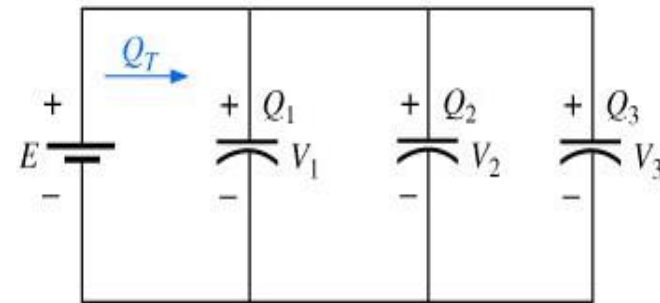
Polarized



Kapasitor Seri dan Paralel



$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

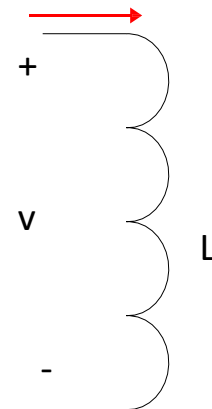


$$C_T = C_1 + C_2 + C_3$$

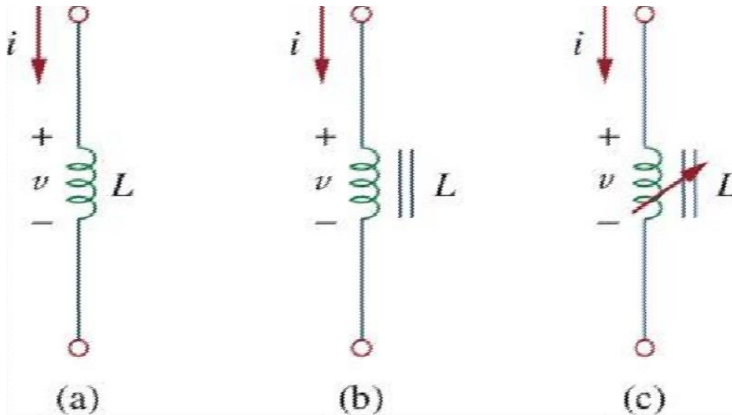
INDUKTOR

- Induktor adalah suatu elemen pasif yang menyimpan energy dalam bentuk medan magnet.
- **Inductor** berupa suatu lilitan kabel konduktor.
- Satuan Induktor : Henry (H)

$$v = \frac{d\phi}{dt} = L \frac{di}{dt}$$



INDUKTOR : SIMBOL DAN KOMPONEN



- (a) air-core
- (b) iron-core
- (c) variable iron-core

$$L = \frac{N^2 \mu A}{l}$$

$$\mu = \mu_r \mu_0$$

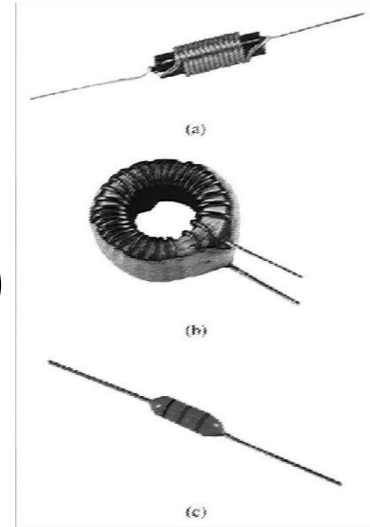
$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ (H/m)}$$

N : number of turns.

l : length.

A : cross – sectional area.

μ : permeability of the core.

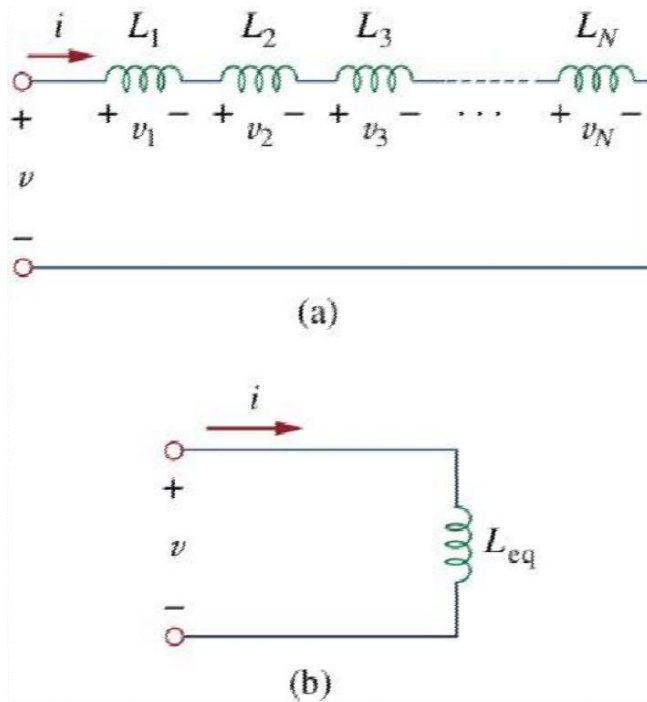


INDUKTOR : ARTI FISIS

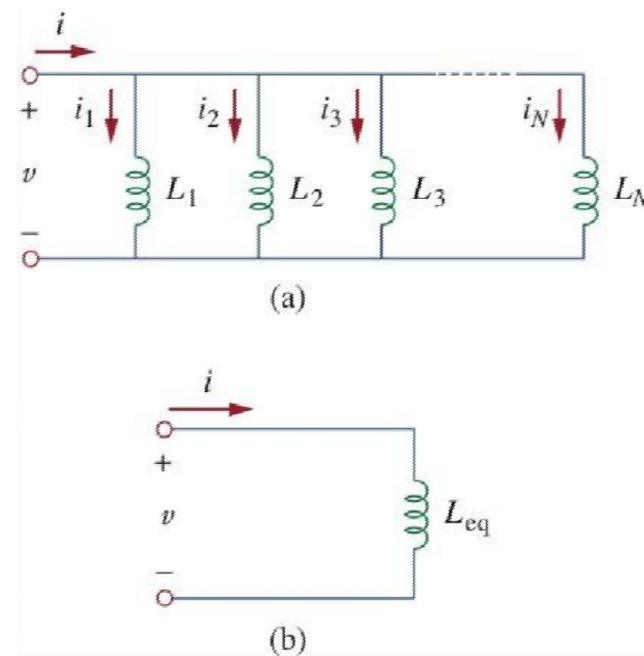
$$v = \frac{d\phi}{dt} = L \frac{di}{dt}$$

- Apabila arus yang melalui suatu inductor konstan (tidak berubah terhadap waktu), maka tegangan inductor = 0 (short circuit)
- Perubahan arus secara tiba-tiba melalui suatu inductor adalah tidak mungkin terjadi kecuali diberikan tegangan tak hingga pada inductor.
- Induktor dapat digunakan untuk membangkitkan tegangan tinggi, sebagai contoh adalah pada elemen pengapian.

Induktor Seri dan Paralel



$$L = L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_N$$



$$\frac{1}{L_{eq}} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \dots + \frac{1}{L_N}$$

IMPEDANSI

- Impedansi

$$Z = V / I \text{ [Ohm]}$$

$$Z = R \pm jX \rightarrow \begin{array}{l} R: \text{resistansi;} \\ X: \text{reaktansi} \end{array}$$

- Admintansi

$$Y = I / V \text{ [Mho]}$$

$$Y = 1 / Z$$

$$Y = G \pm jB \rightarrow \begin{array}{l} G: \text{konduktansi;} \\ B: \text{suseptansi} \end{array}$$

Magnitude

$$Z = \sqrt{R^2 + XL^2}$$

Sudut Fasa

$$\cos \theta = \frac{R}{Z}$$

REAKTANSI

- Kapasitor

$$X_C = \frac{1}{\omega \cdot C} = \frac{1}{2\pi f \cdot C}$$

- Induktor

$$X_L = \omega \cdot L = 2\pi f \cdot L$$

TERIMA KASIH