

Rangkaian Listrik II

Pertemuan ke 9

ANALISIS RANGKAIAN AC

Hukum Ohm

Jika sebuah impedansi dilewati oleh sebuah arus maka pada kedua ujung impedansi tersebut akan muncul beda potensial, atau Hukum Ohm menyatakan bahwa tegangan melintasi berbagai jenis bahan pengantar adalah berbanding lurus dengan arus yang mengalir melalui bahan tersebut. Secara matematis : $V = I \cdot Z$

Hukum Kirchoff I / Kirchoff's Current Law (KCL)

Jumlah arus yang memasuki suatu percabangan atau node atau simpul samadengan arus yang meninggalkan percabangan atau node atau simpul, dengan kata lain jumlah aljabar semua arus yang memasuki sebuah percabangan atau node atau simpul sama dengan nol. Secara matematis :

- Σ Arus pada satu titik percabangan = 0
- Σ Arus yang masuk percabangan = Σ Arus yang keluar percabangan

Hukum Kirchoff II / Kirchoff's Voltage Law (KVL)

Jumlah tegangan pada suatu lintasan tertutup samadengan nol, atau penjumlahan tegangan pada masing-masing komponen penyusunnya yang membentuk satu lintasan tertutup akan bernilai sama dengan nol. Secara matematis : $\sum V = 0$

Analisis Node

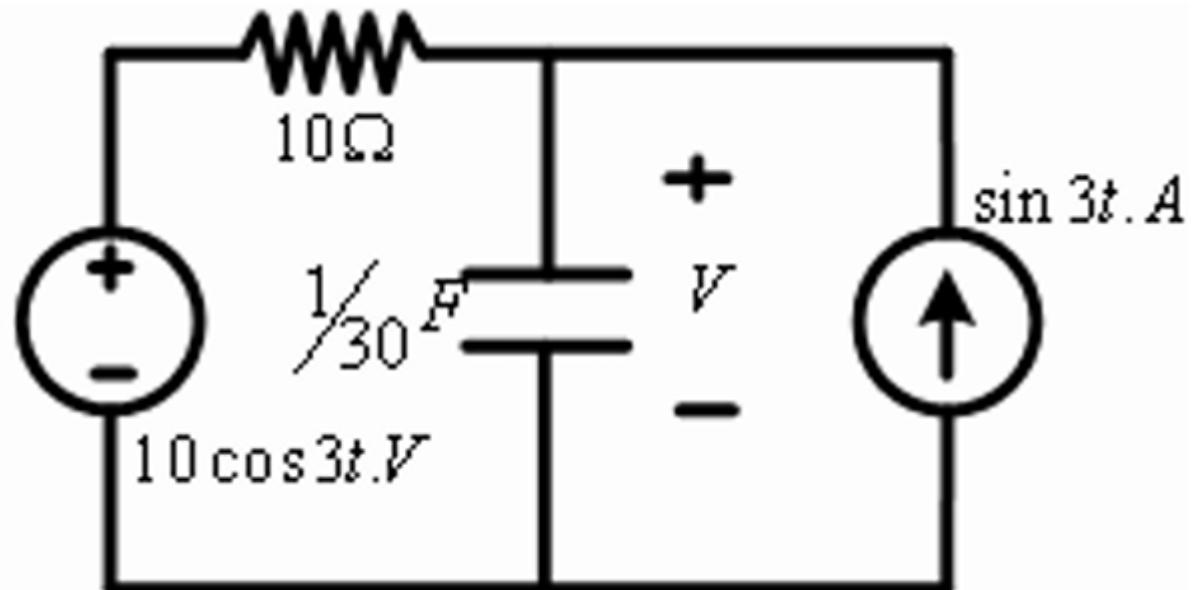
Analisis node berprinsip pada Hukum Kirchoff I/ KCL dimana jumlah arus yang masuk dan keluar dari titik percabangan akan sama dengan nol, dimana tegangan merupakan parameter yang tidak diketahui. Atau analisis node lebih mudah jika pencatunya semuanya adalah sumber arus. Analisis ini dapat diterapkan pada sumber searah (DC) maupun sumber bolak-balik (AC).

Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada analisis node, yaitu :

- Tentukan node referensi sebagai ground/potensial nol.
- Tentukan node voltage, yaitu tegangan antara node non referensi dan ground.
- Asumsikan tegangan node yang sedang diperhitungkan lebih tinggi daripada tegangan node manapun, sehingga arah arus keluar dari node tersebut positif.
- Jika terdapat N node, maka jumlah node voltage adalah $(N-1)$. Jumlah node voltage ini akan menentukan banyaknya persamaan yang dihasilkan.
- Analisis node mudah dilakukan bila pencatunya berupa sumber arus. Apabila pada rangkaian tersebut terdapat sumber tegangan, maka sumber tegangan tersebut diperlakukan sebagai **supernode**, yaitu menganggap sumber tegangan tersebut dianggap sebagai satu node.

Contoh Soal

1. Tentukan nilai V dengan analisis node



Contoh Soal

2. Tentukan nilai V dengan analisis node

