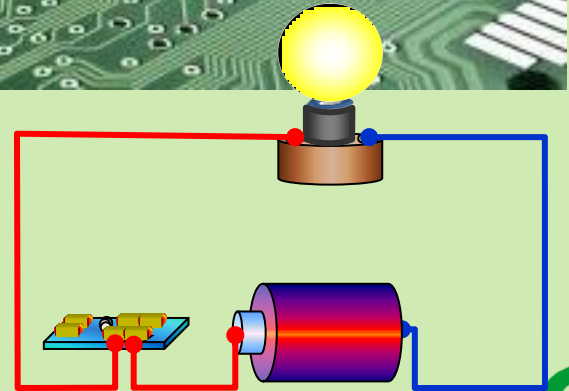


# RANGKAIAN LISTRIK



## TEOREMA RANGKAIAN



By Dwi Andi Nurmantris

# TEOREMA RANGKAIAN

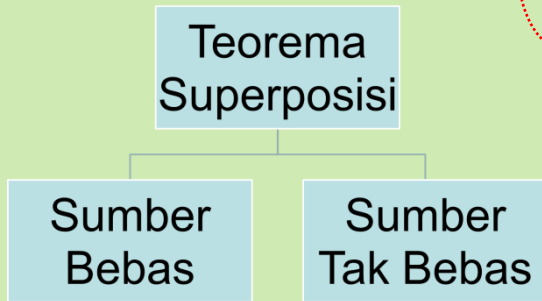
1. Teorema Superposisi
2. Teorema Thevenin
3. Teorema Norton



# TEOREMA RANGKAIAN

1. Teorema Superposisi
2. Teorema Thevenin
3. Teorema Norton

*Menjumlah aljabarkan tegangan/ arus yang disebabkan tiap sumber bebas yang bekerja sendiri, dengan semua sumber tegangan/ arus bebas lainnya diganti dengan **tahanan** dalamnya*



**Sumber Tegangan** diganti dengan tahanan dalamnya yaitu nol atau rangkaian short circuit

**Sumber Arus** diganti dengan tahanan dalamnya yaitu tak hingga atau rangkaian Open circuit

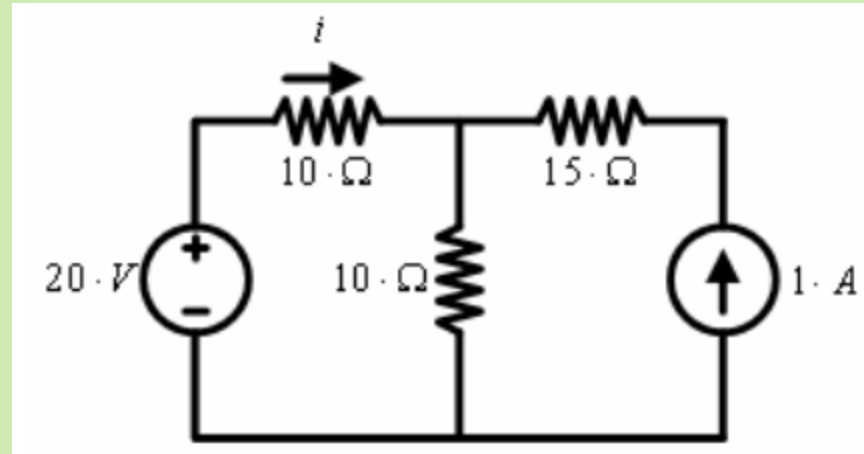


# TEOREMA RANGKAIAN

1. Teorema Superposisi
2. Teorema Thevenin
3. Teorema Norton

Contoh

Berapakah arus  $i$  dengan teorema superposisi ?

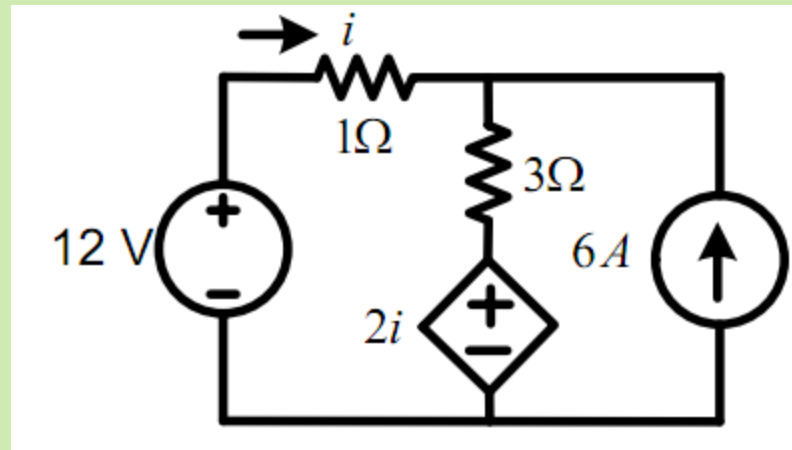


# TEOREMA RANGKAIAN

1. Teorema Superposisi
2. Teorema Thevenin
3. Teorema Norton

Contoh

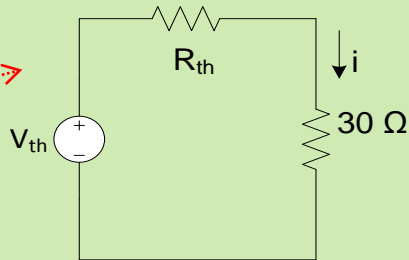
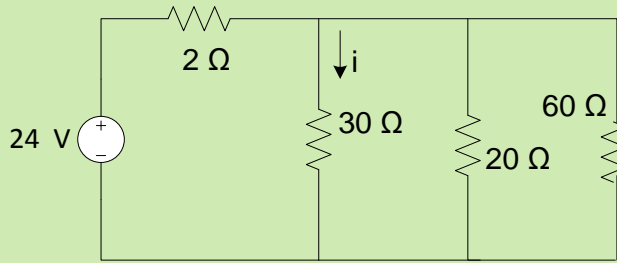
Berapakah arus  $i$  dengan teorema superposisi ?



# TEOREMA RANGKAIAN

1. Teorema Superposisi
2. Teorema Thevenin
3. Teorema Norton

*Suatu rangkaian listrik dapat disederhanakan dengan hanya terdiri dari **satu buah sumber tegangan yang dihubungkan dengan sebuah tahanan ekivalennya** pada dua terminal yang diamati*



Tegangan tersebut kita sebut **tegangan Thevenin**  
Tahanan ekivalen tersebut kita sebut **tahanan thevenin**





# TEOREMA RANGKAIAN

1. Teorema Superposisi
2. Teorema Thevenin
3. Teorema Norton

## LANGKAH-LANGKAH

1. Cari dan tentukan titik terminal a-b dimana parameter yang ditanyakan.
2. Lepaskan komponen pada titik a-b tersebut, *open circuit* kan pada terminal a-b kemudian hitung nilai tegangan di titik a-b tersebut ( $V_{ab} = V_{th}$ ).
3. Jika semua sumbernya adalah sumber bebas, maka tentukan nilai tahanan diukur pada titik a-b tersebut saat semua sumber di non aktifkan dengan cara diganti dengan tahanan dalamnya (untuk sumber tegangan bebas diganti rangkaian *short circuit* dan untuk sumber arus bebas diganti dengan rangkaian *open circuit*) ( $R_{ab} = R_{th}$ ).
4. Jika terdapat sumber tak bebas, maka untuk mencari nilai tahanan pengganti Theveninnya didapatkan dengan cara  $R_{th} = \frac{V_{th}}{I_{sc}}$ .
5. Untuk mencari  $I_{sc}$  pada terminal titik a-b tersebut dihubungsingkatkan dan dicari arus yang mengalir pada titik tersebut ( $I_{ab} = I_{sc}$ ).
6. Gambarkan kembali rangkaian pengganti Theveninnya, kemudian pasang kembali komponen yang tadi dilepas dan hitung parameter yang ditanyakan

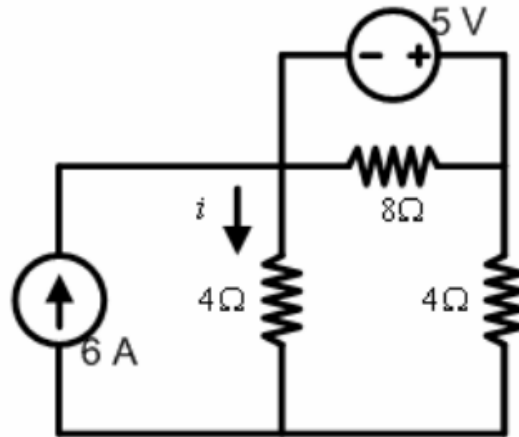


# TEOREMA RANGKAIAN

1. Teorema Superposisi
2. Teorema Thevenin
3. Teorema Norton

## Contoh

Berapakah arus  $i$  dengan teorema Thevenin ?



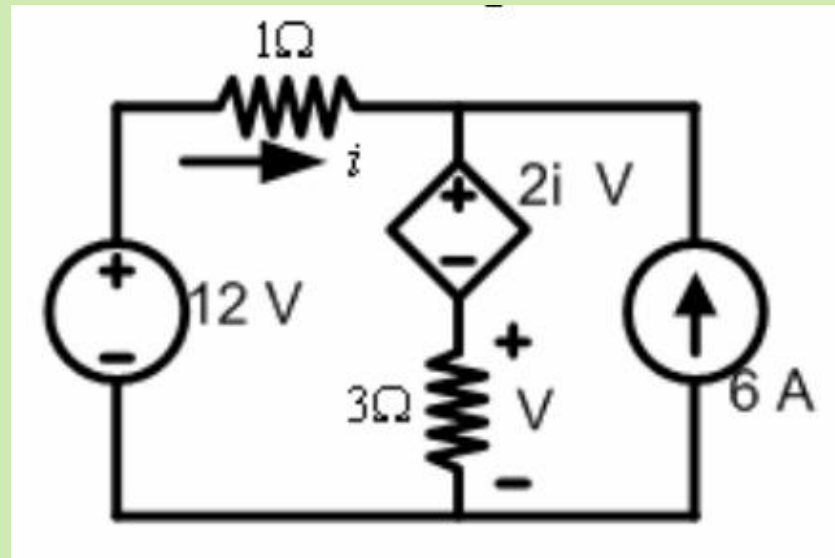


# TEOREMA RANGKAIAN

1. Teorema Superposisi
2. Teorema Thevenin
3. Teorema Norton

## Contoh

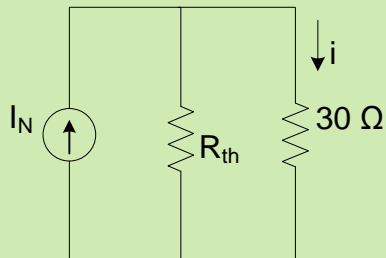
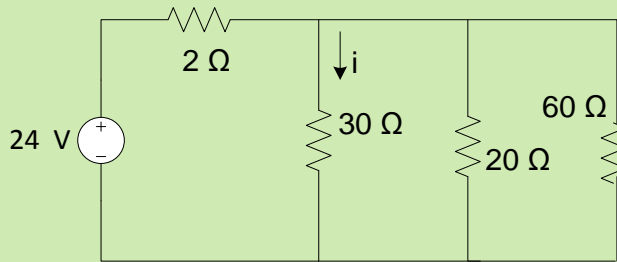
Berapakah tegangan  $V$  dengan teorema Thevenin ?



# TEOREMA RANGKAIAN

1. Teorema Superposisi
2. Teorema Thevenin
3. Teorema Norton

*Suatu rangkaian listrik dapat disederhanakan dengan hanya terdiri dari **satu buah sumber arus** yang dihubungparalelkan dengan **sebuah tahanan ekivalennya** pada dua terminal yang diamati*



Sumber Arus tersebut kita sebut **Arus Northon**

Tahanan ekivalen tersebut kita sebut **tahanan thevenin**



# TEOREMA RANGKAIAN

1. Teorema Superposisi
2. Teorema Thevenin
3. Teorema Norton

## LANGKAH-LANGKAH

1. Cari dan tentukan titik terminal a-b dimana parameter yang ditanyakan.
2. Lepaskan komponen pada titik a-b tersebut, short circuit kan pada terminal a-b kemudian hitung nilai arus dititik a-b tersebut ( $I_{ab} = I_{sc} = I_N$ ).
3. Jika semua sumbernya adalah sumber bebas, maka tentukan nilai tahanan diukur pada titik a-b tersebut saat semua sumber di non aktifkan dengan cara diganti dengan tahanan dalamnya (untuk sumber tegangan bebas diganti rangkaian short circuit dan untuk sumber arus bebas diganti dengan rangkaian open circuit) ( $R_{ab} = R_N = R_{th}$ ).
4. Jika terdapat sumber tak bebas, maka untuk mencari nilai tahanan pengganti Nortonnya didapatkan dengan cara .
5. Untuk mencari  $V_{oc}$  pada terminal titik a-b tersebut dibuka dan dicari tegangan pada titik tersebut ( $V_{ab} = V_{oc}$ ).
6. Gambarkan kembali rangkaian pengganti Nortonnya, kemudian pasang kembali komponen yang tadi dilepas dan hitung parameter yang ditanyakan.

$$R_{th} = \frac{V_{th}}{I_{sc}}$$

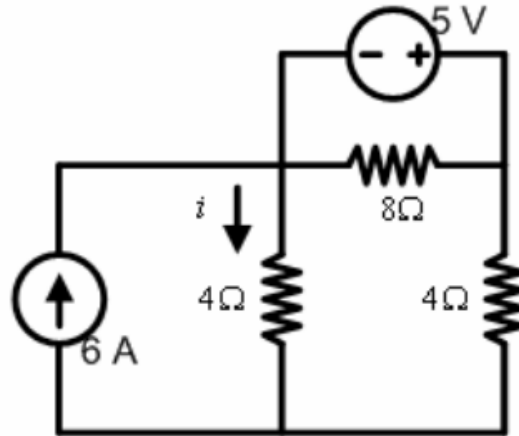


# TEOREMA RANGKAIAN

1. Teorema Superposisi
2. Teorema Thevenin
3. Teorema Norton

## Contoh

Berapakah arus  $i$  dengan teorema Northon ?

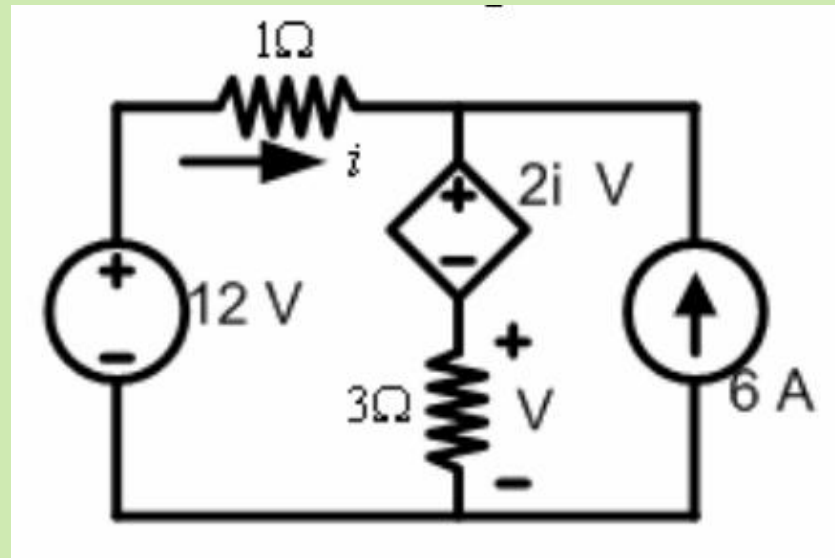


# TEOREMA RANGKAIAN

1. Teorema Superposisi
2. Teorema Thevenin
3. Teorema Norton

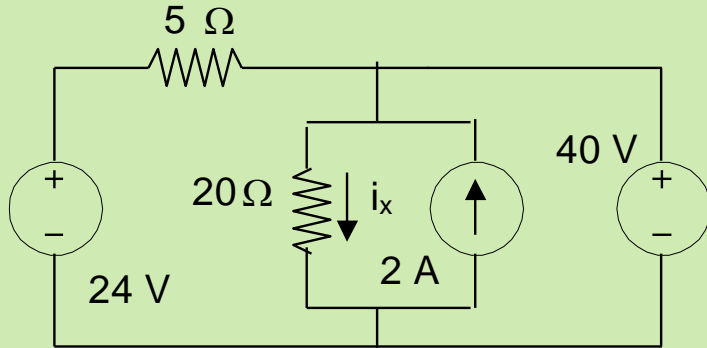
## Contoh

Berapakah tegangan  $V$  dengan teorema Norton ?

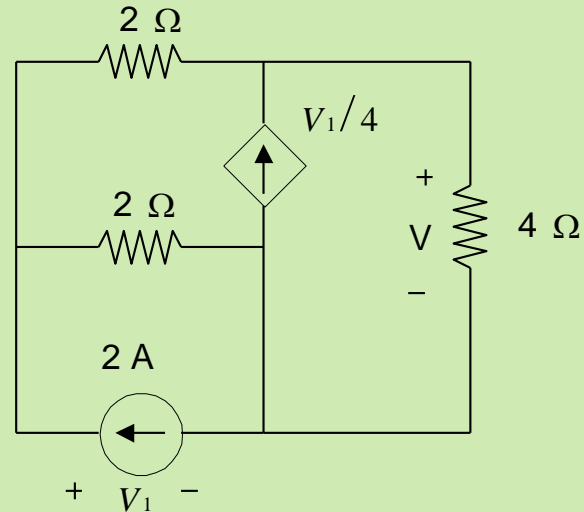


# LATIHAN SOAL

Tentukan nilai  $i_x$  dengan superposisi dan thevenin/Northon !



Tentukan nilai  $V$  dengan Superposisi dan teori thevenin/Northon !







Thank You!  
😊

