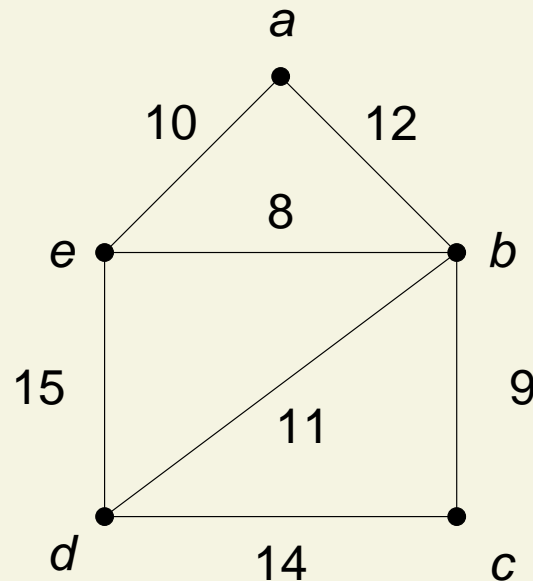


# Graf Berbobot



# Graf Berbobot

- Graf berbobot adalah graf yang setiap sisinya diberi sebuah bobot
- **Contoh:**



# Aplikasi Graf

## Lintasan Terpendek (*Shortest Path*)

- Graf berbobot (*weighted graph*)
- Lintasan terpendek: lintasan yang memiliki total bobot minimum.

### Contoh aplikasi:

- Menentukan jarak terpendek/waktu tempuh tersingkat/ongkos termurah antara dua buah kota
- Menentukan waktu tersingkat pengiriman pesan (*message*) antara dua buah terminal pada jaringan komputer.



# Lintasan Terpendek

- Terdapat beberapa jenis persoalan lintasan terpendek, antara lain:
  - 1) Lintasan terpendek antara dua buah simpul tertentu.
  - 2) Lintasan terpendek antara semua pasangan simpul.
  - 3) Lintasan terpendek dari simpul tertentu ke semua simpul yang lain.
  - 4) Lintasan terpendek antara dua buah simpul yang melalui beberapa simpul tertentu.
- Di dalam kuliah ini kita memilih jenis persoalan 3



# Lintasan Terpendek

- Diberikan graf berbobot  $G = (V, E)$  dan sebuah simpul  $a$ .
- Tentukan lintasan terpendek dari  $a$  ke setiap simpul lainnya di  $G$ .
- Asumsi yang kita buat adalah bahwa semua sisi berbobot positif.
- Untuk menentukan lintasan terpendek dari suatu graf berbobot dapat digunakan
  - Algoritma Dijkstra
  - Algoritma Hapus



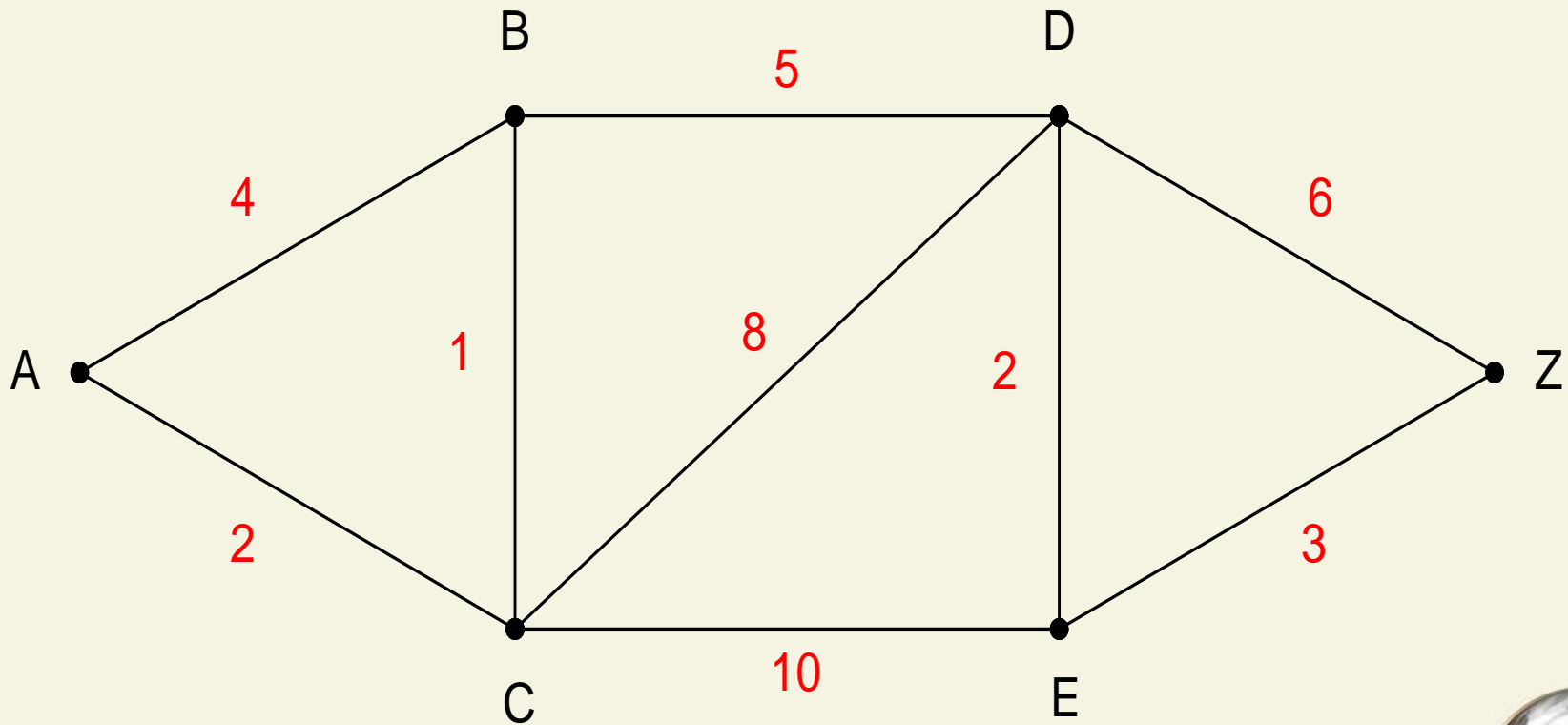
# Algoritma Djikstra

- Algoritma Dijkstra adalah sebuah prosedur iteratif yang mencari lintasan terpendek antara a dan z dalam graf berbobot.
- Prosesnya dengan cara mencari panjang lintasan terpendek dari sebuah simpul pendahulu dan menambahkan simpul-simpul tersebut ke set simpul S.
- Algoritma berhenti setelah mencapai simpul z.



# Contoh Algoritma Djikstra

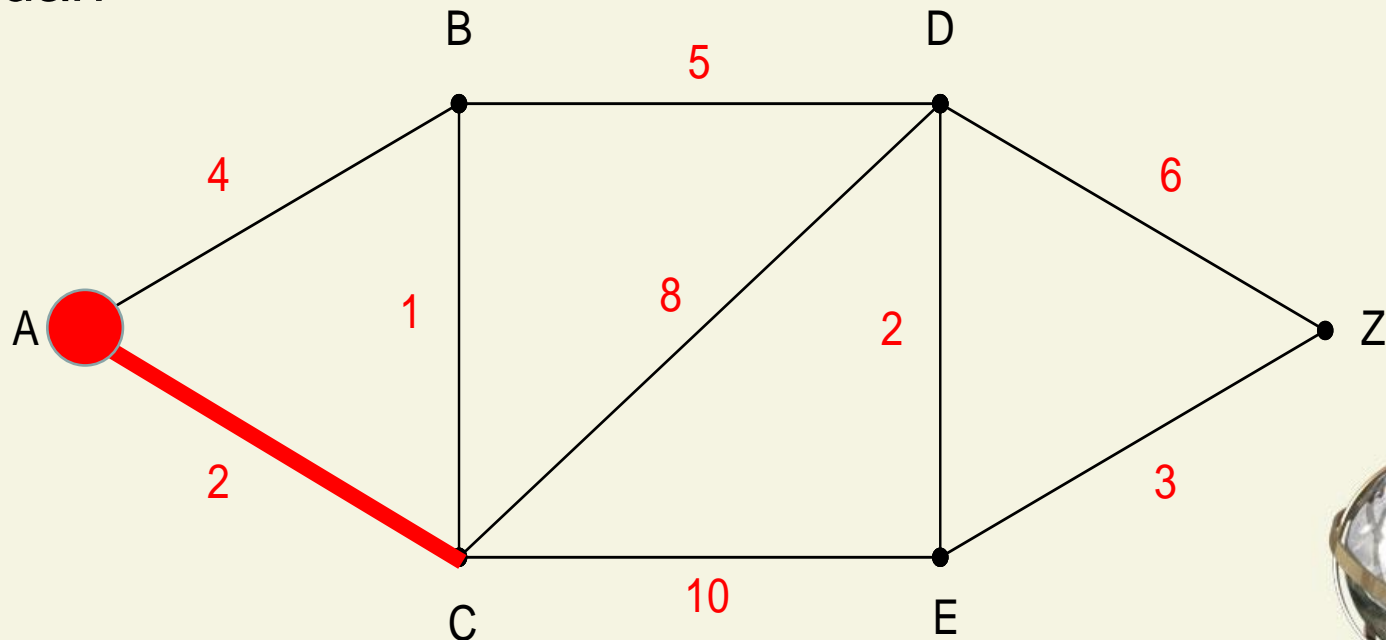
- Tentukan lintasan terpendek dari **A** ke **Z**





# Solusi

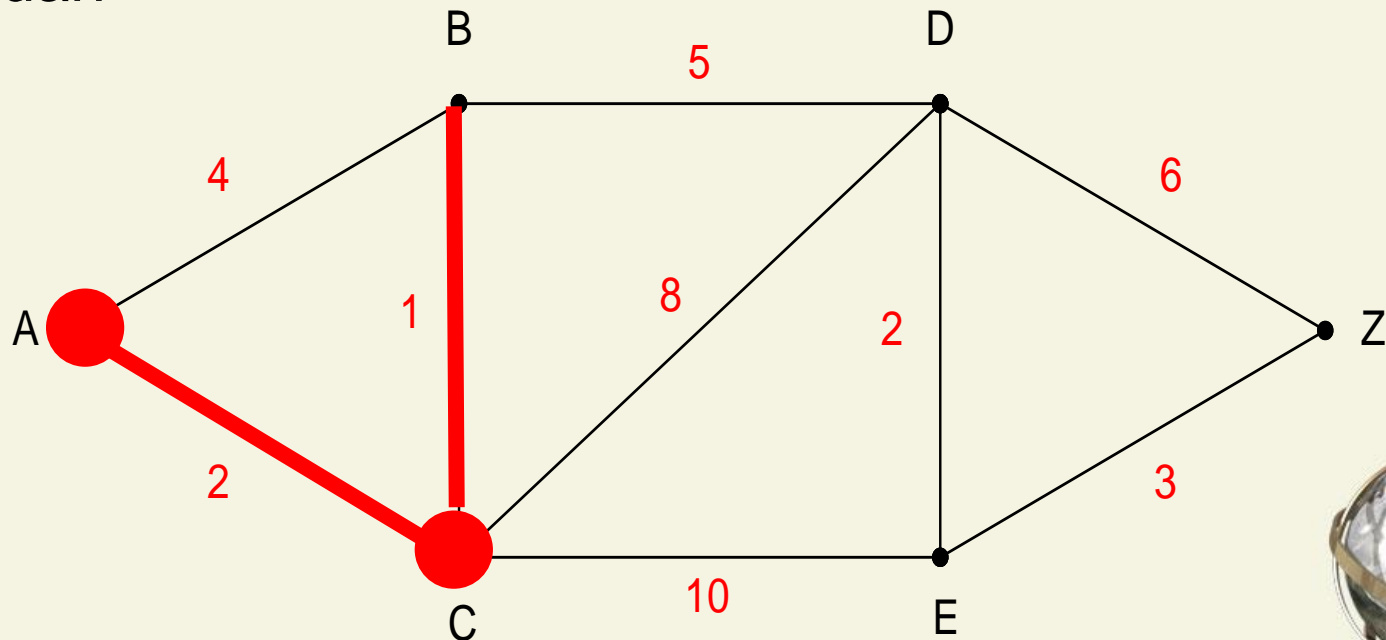
- Mulai dari simpul A (lingkari) sebagai simpul awal
- Tentukan jalur dengan bobot terpendek yang menghubungkan A dengan simpul yang lain.
- Jika jalurnya lebih dari satu, pilih jalur dengan bobot terendah





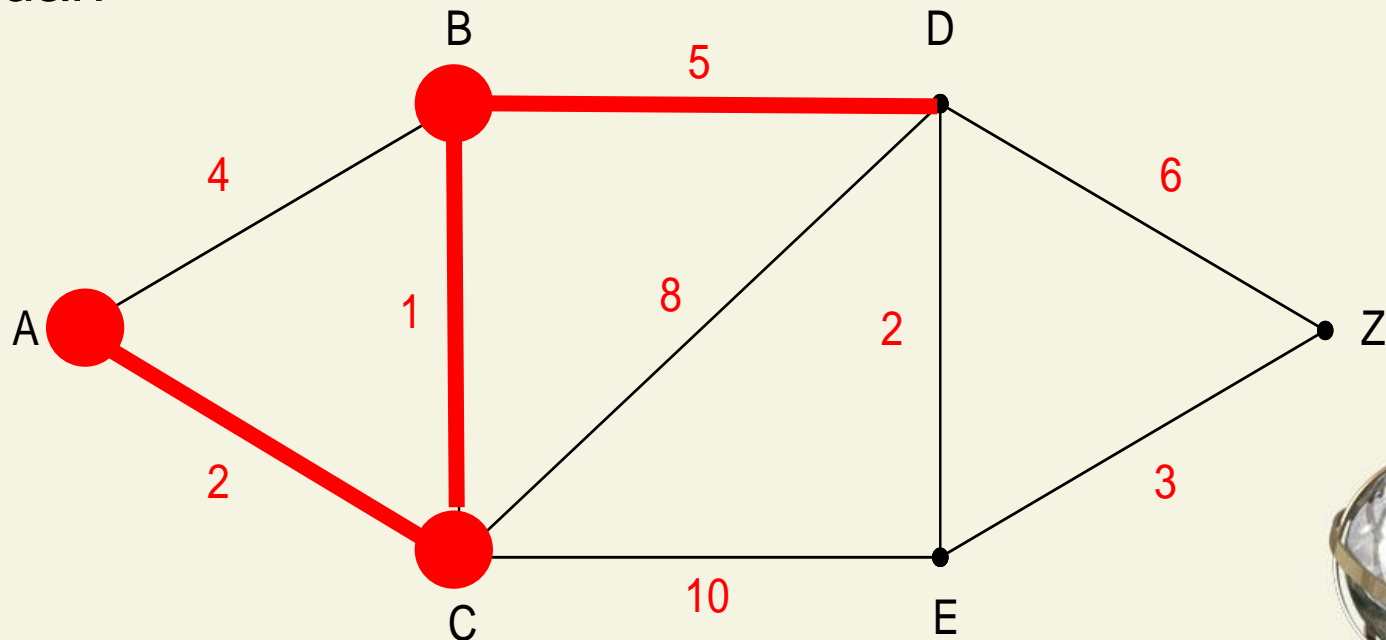
# Solusi

- Lingkari Simpul C
- Tentukan jalur dengan bobot terpendek yang menghubungkan C dengan simpul yang lain.
- Jika jalurnya lebih dari satu, pilih jalur dengan bobot terendah



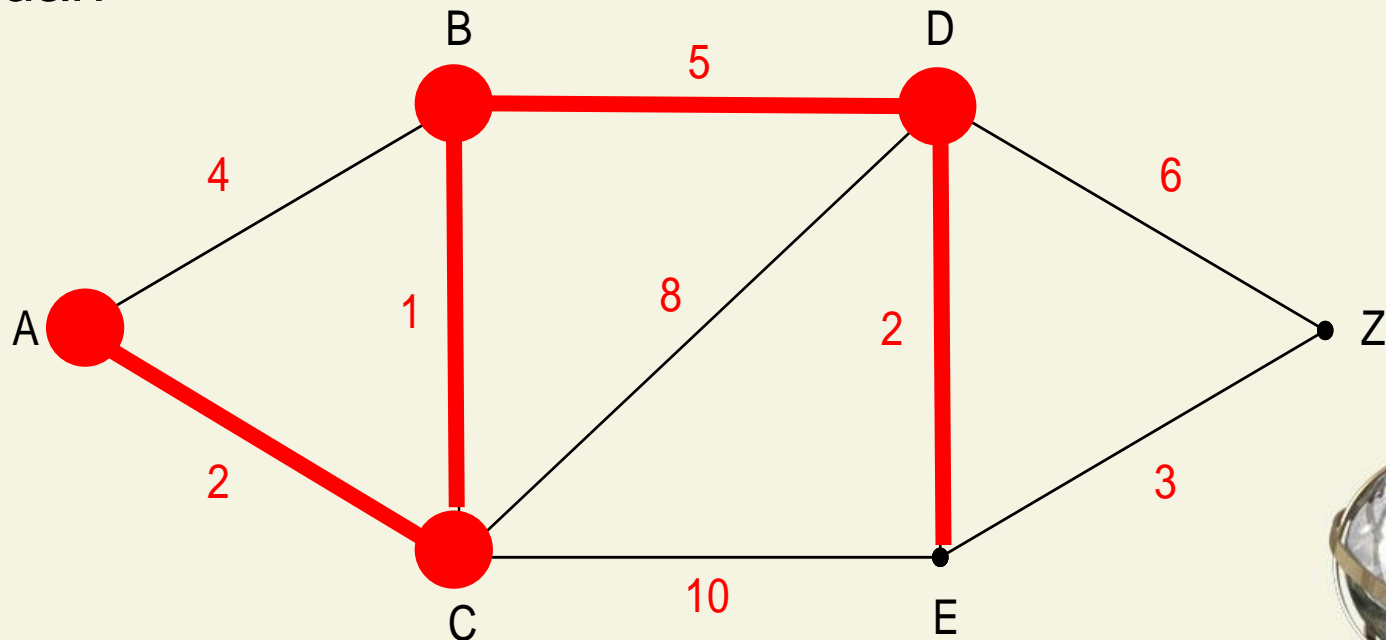
# Solusi

- Lingkari Simpul B
- Tentukan jalur dengan bobot terpendek yang menghubungkan B dengan simpul yang lain.
- Jika jalurnya lebih dari satu, pilih jalur dengan bobot terendah



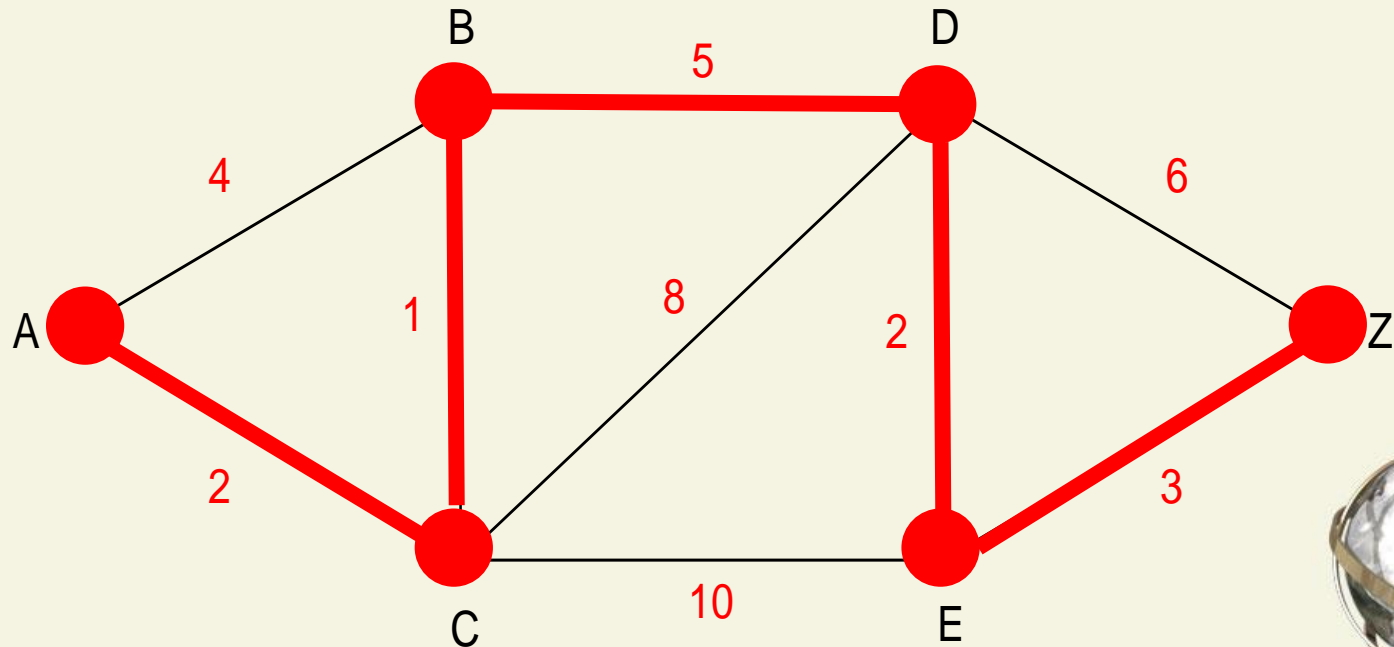
# Solusi

- Lingkari Simpul D
- Tentukan jalur dengan bobot terpendek yang menghubungkan D dengan simpul yang lain.
- Jika jalurnya lebih dari satu, pilih jalur dengan bobot terendah



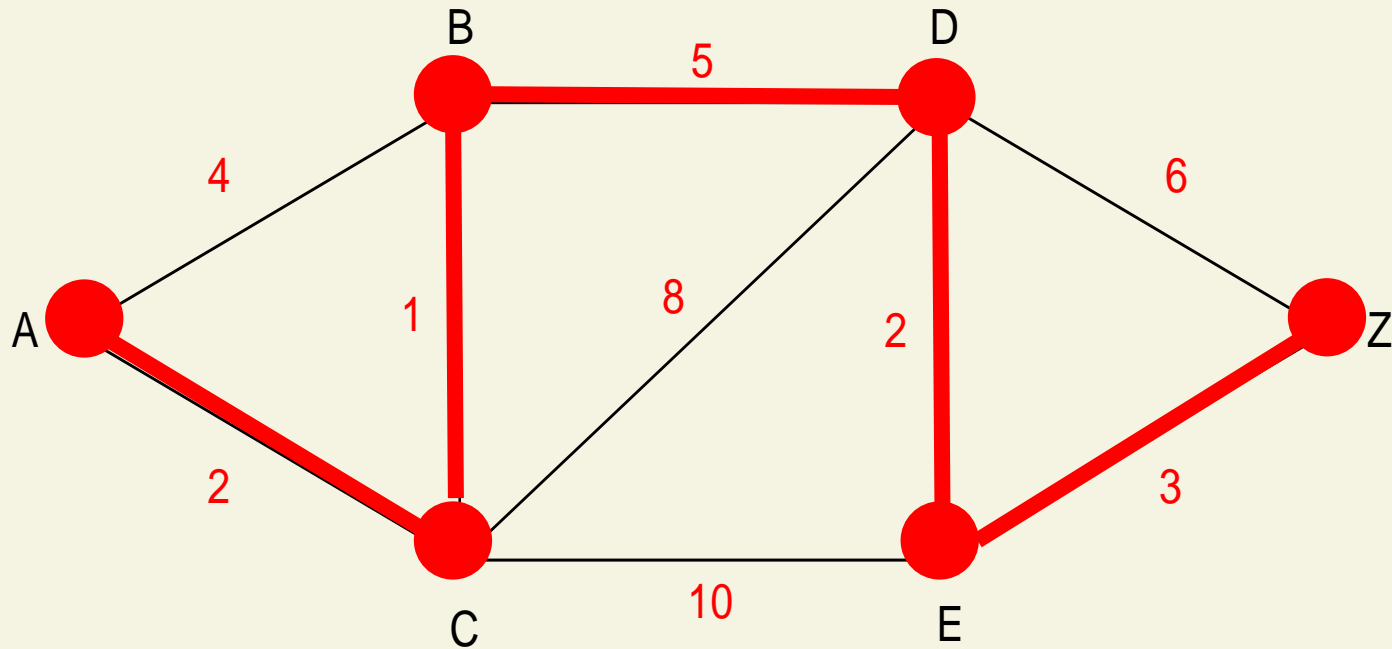
# Solusi

- Lingkari Simpul E
- Tentukan jalur dengan bobot terpendek yang menghubungkan E dengan simpul yang lain.
- Jika jalurnya lebih dari satu, pilih jalur dengan bobot terendah



# Solusi

- Jadi Lintasan terpendek dari A ke Z adalah



- ACBDEZ
- Dengan Bobot =  $2 + 1 + 5 + 2 + 3 = 13$



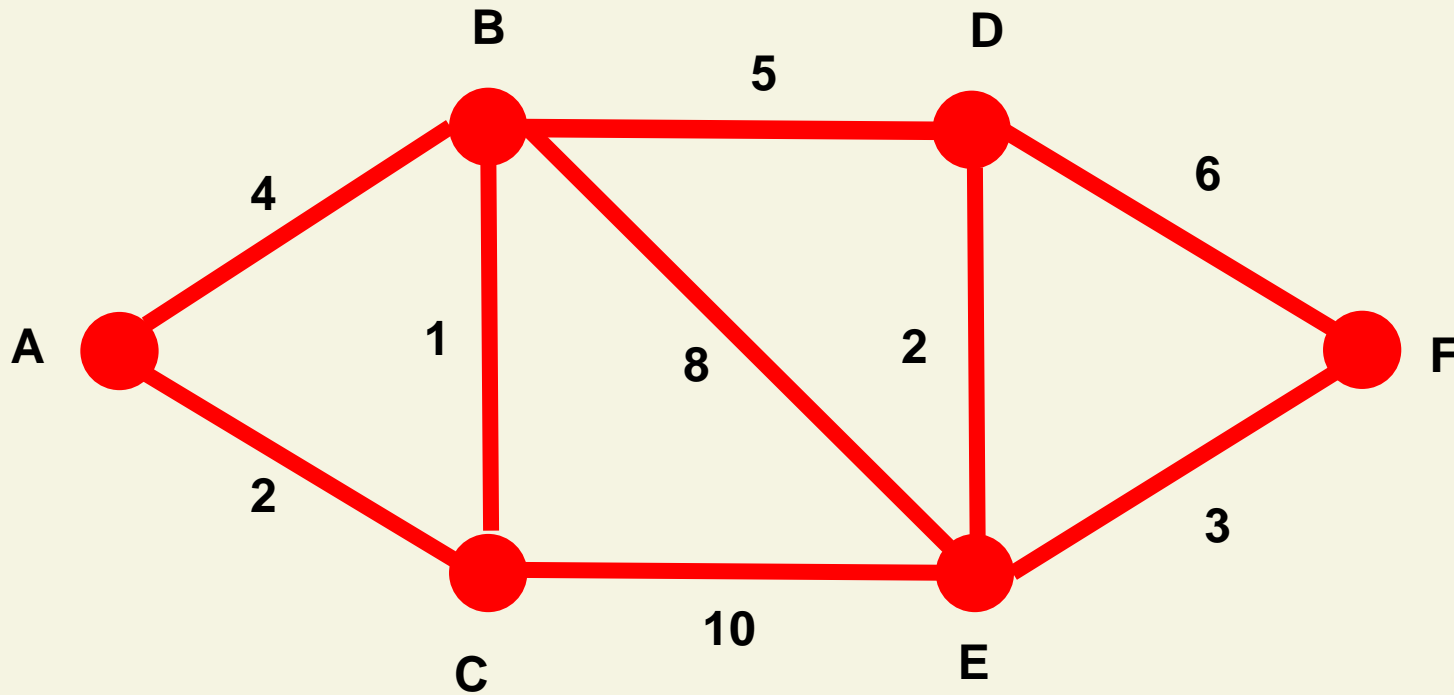
# Algoritma TKD (Hapus)

- Algoritma hapus merupakan salah satu algoritma atau cara untuk memperoleh jalur terpendek dari sebuah graf berbobot. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menggunakan algoritma hapus adalah sebagai berikut.
  - Tentukan simpul awal
  - Hapus, sisi-sisi dengan bobot paling tinggi dengan syarat jika sisi-sisi ini dihapus graf awal tidak terbagi menjadi dua bagian atau lebih (graf tidak terpisah).
  - Proses penghapusan sisi selesai setelah tidak ada lagi sisi yang dapat di hapus



# Algoritma Hapus

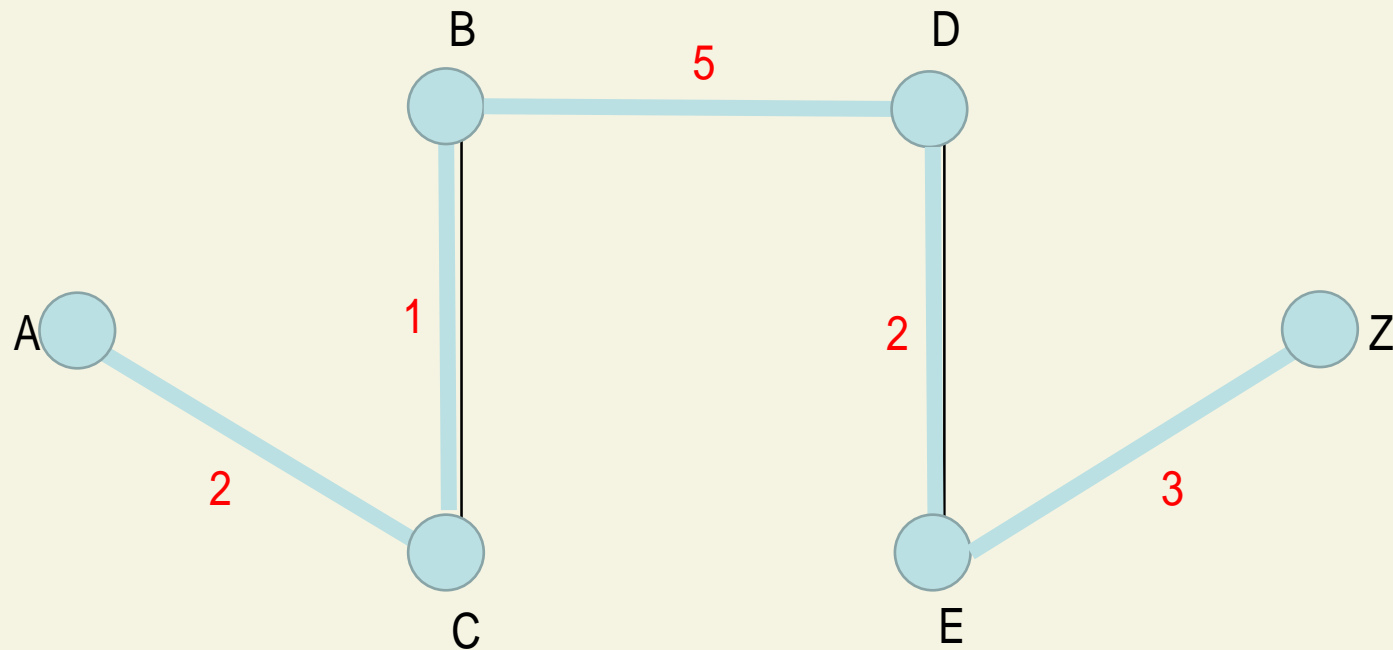
- Tentukan Lintasan Terpendek dari A ke Z dengan Algoritma “Hapus”





# Algoritma Hapus

- Jadi Lintasan terpendek dari A ke Z adalah

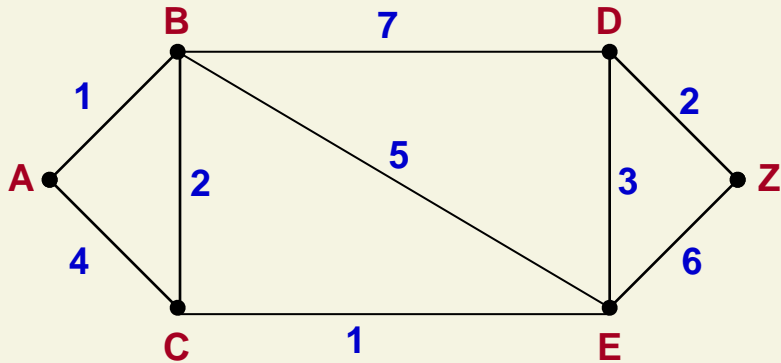


- ACBDEZ
- Dengan Bobot =  $2 + 1 + 5 + 2 + 3 = 13$

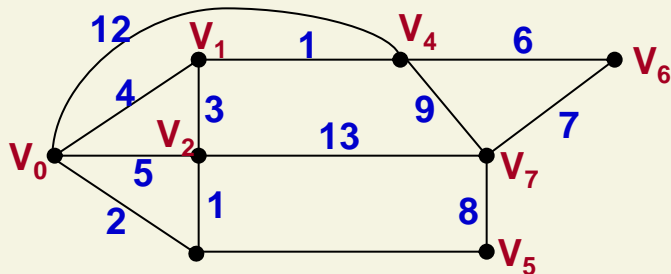


# Soal Latihan

Cari jarak terpendek dari A ke Z !



Cari jarak terpendek dari  $V_0$  ke  $V_7$  !



# Soal Latihan

- Tentukan panjang jalur terpendek dari A ke F dengan menggunakan Algoritma Dijkstra dan “Hapus”

