



Struktur Diskrit

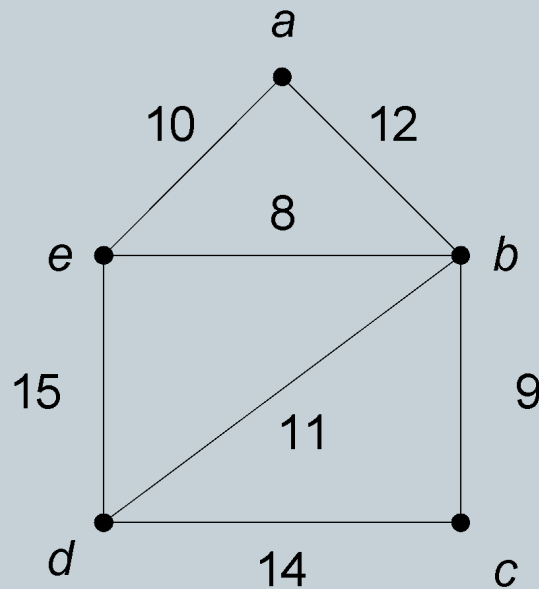
Semester Ganjil TA
2019/2020

Short Path

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 Dijkstra

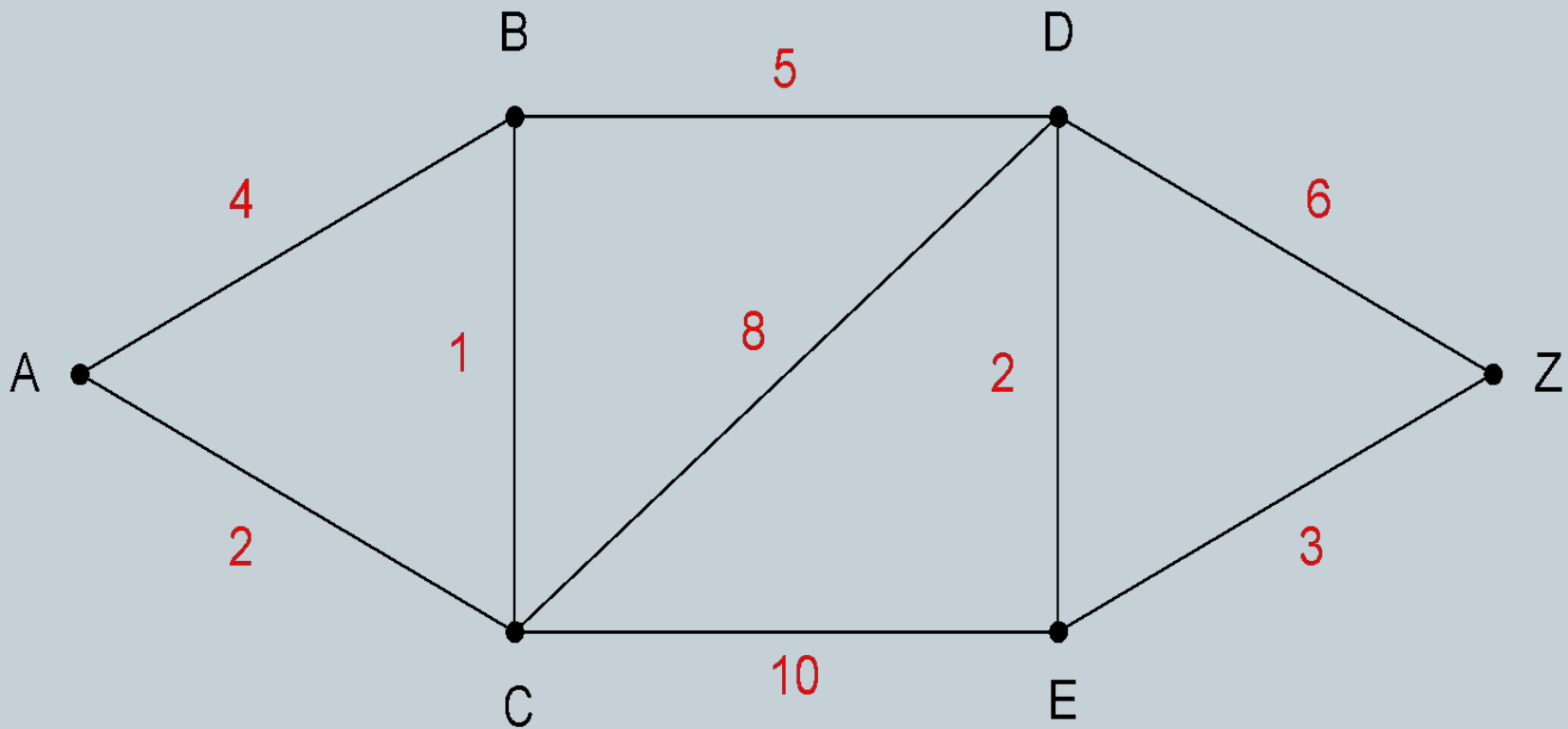
6

- Algoritma Dijkstra adalah sebuah prosedur iteratif yang mencari lintasan terpendek antara a dan z dalam graf dengan pembobot.
- 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 Dijkstra

7

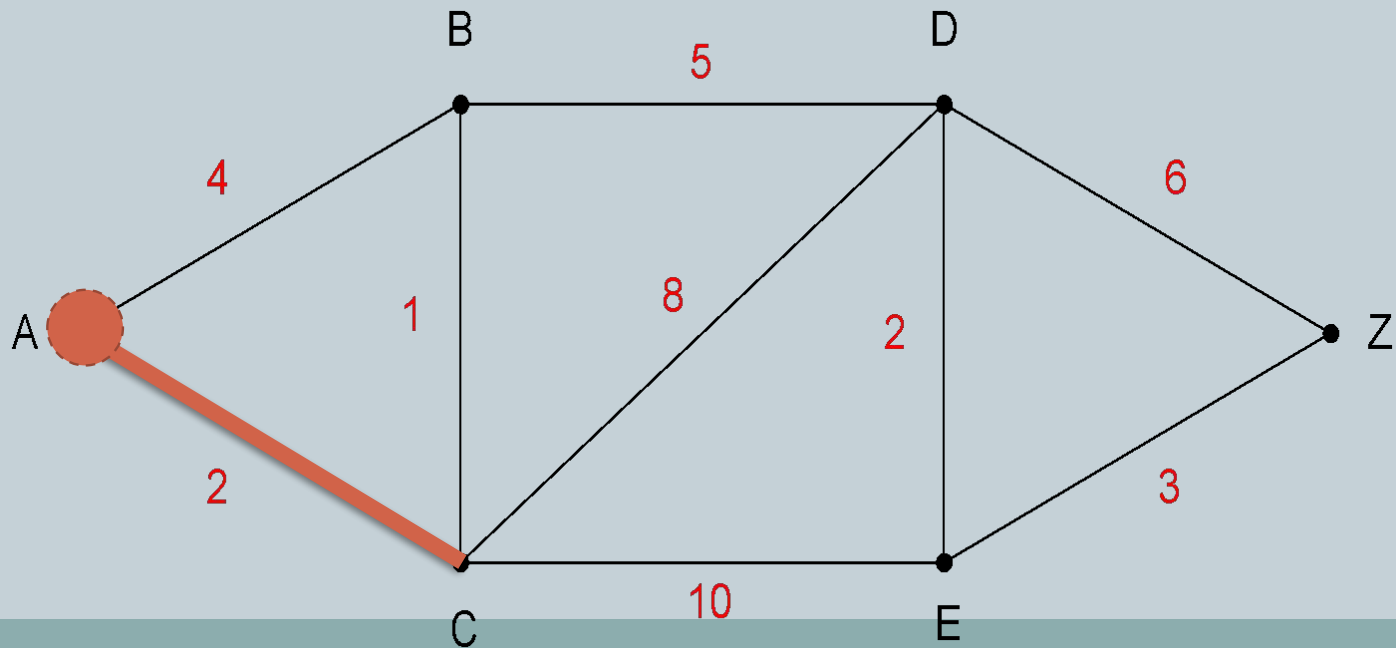
- Tentukan lintasan terpendek dari **a** ke **z**



Solusi

8

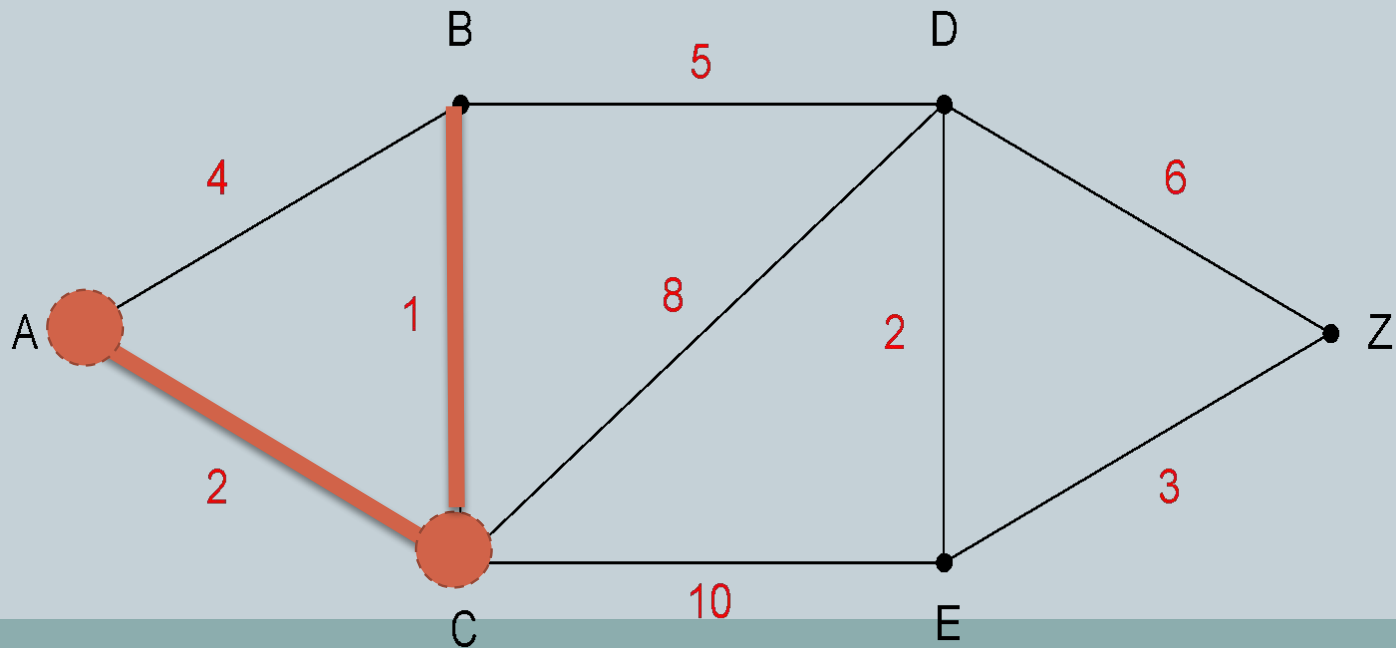
- Mulai dari simpul A (lingkari) sebagai simpul awal
- Tentukan jalur dengan bobot terpendek yang menghubungkan A dengan simpul yang lain.
- Jika jalurnya lebih dari satu, pilih jalur dengan bobot terendah



Solusi

9

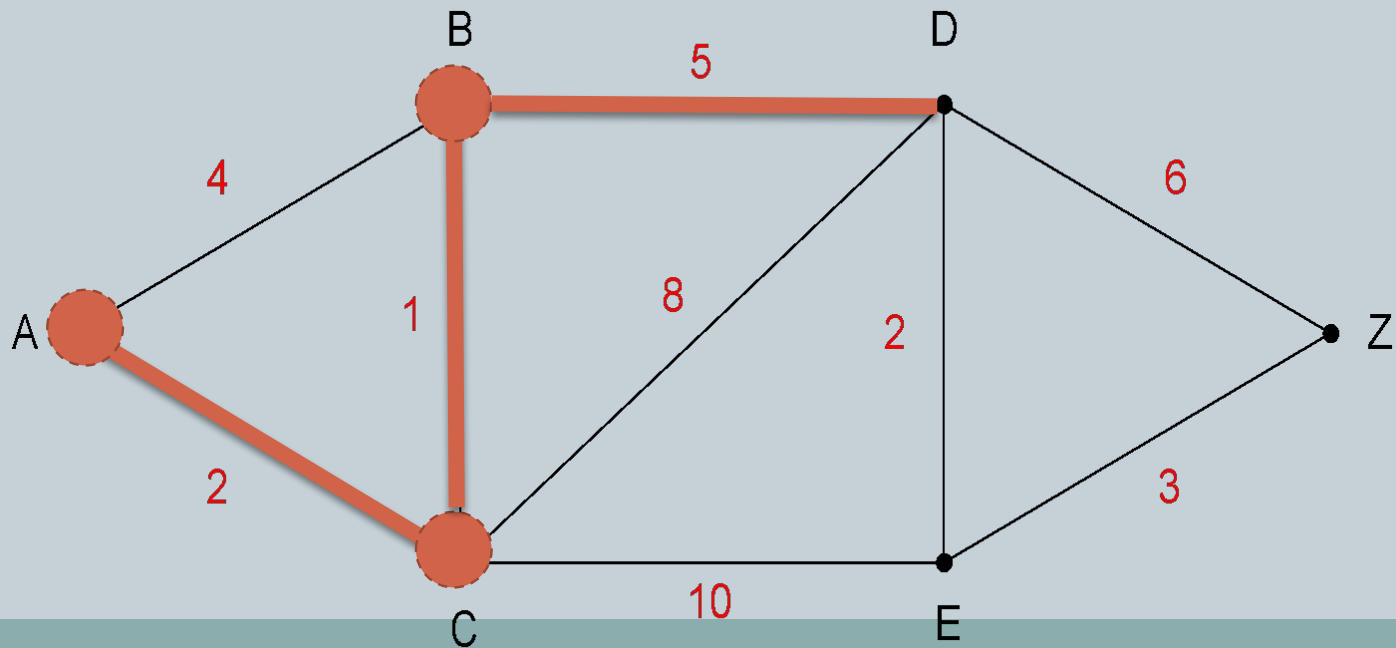
- Lingkari Simpul C
- Tentukan jalur dengan bobot terpendek yang menghubungkan C dengan simpul yang lain.
- Jika jalurnya lebih dari satu, pilih jalur dengan bobot terendah



Solusi

10

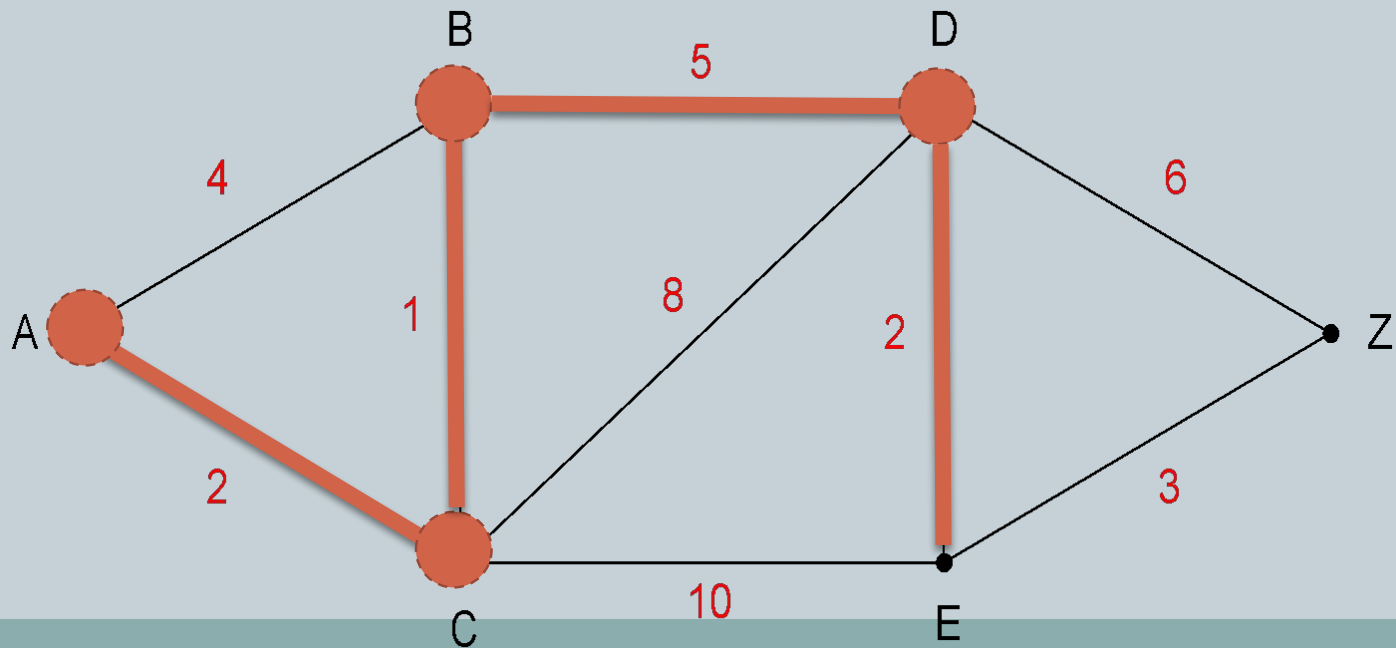
- Lingkari Simpul B
- Tentukan jalur dengan bobot terpendek yang menghubungkan B dengan simpul yang lain.
- Jika jalurnya lebih dari satu, pilih jalur dengan bobot terendah



Solusi

11

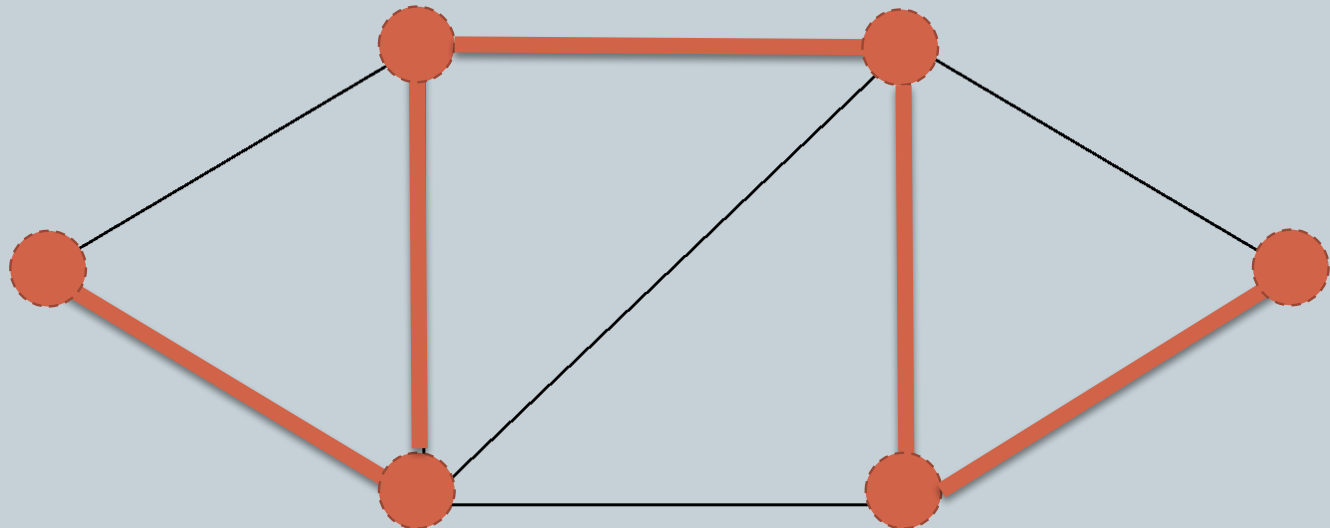
- Lingkari Simpul D
- Tentukan jalur dengan bobot terpendek yang menghubungkan D dengan simpul yang lain.
- Jika jalurnya lebih dari satu, pilih jalur dengan bobot terendah



Solusi

12

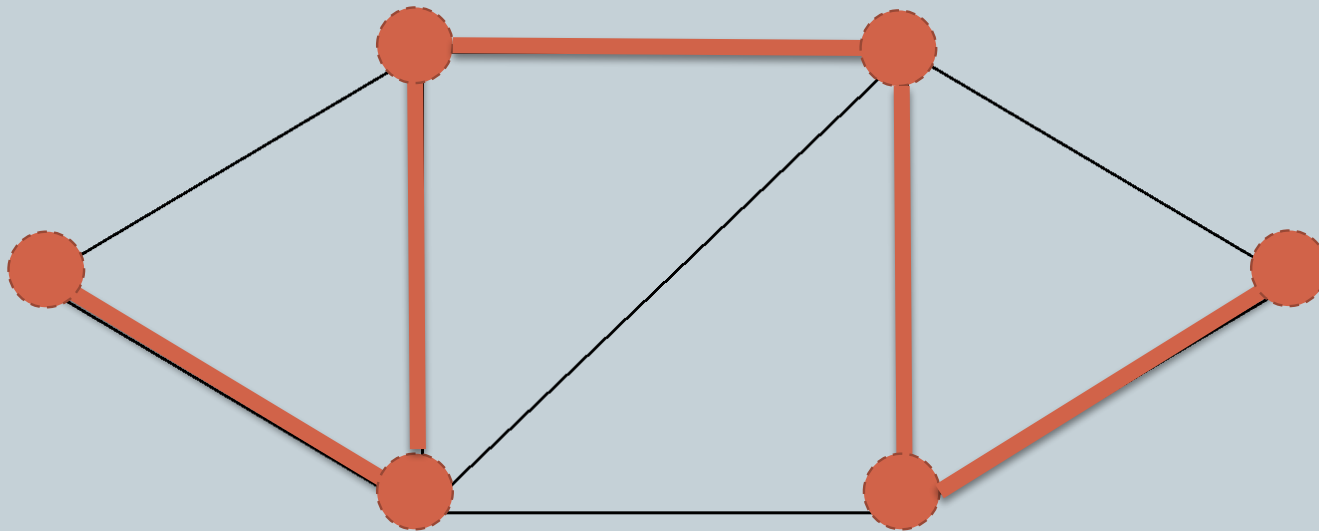
- Lingkari Simpul E
- Tentukan jalur dengan bobot terpendek yang menghubungkan E dengan simpul yang lain.
- Jika jalurnya lebih dari satu, pilih jalur dengan bobot terendah



Solusi

13

- Jadi Lintasan terpendek dari A ke Z adalah



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

Algoritma Hapus

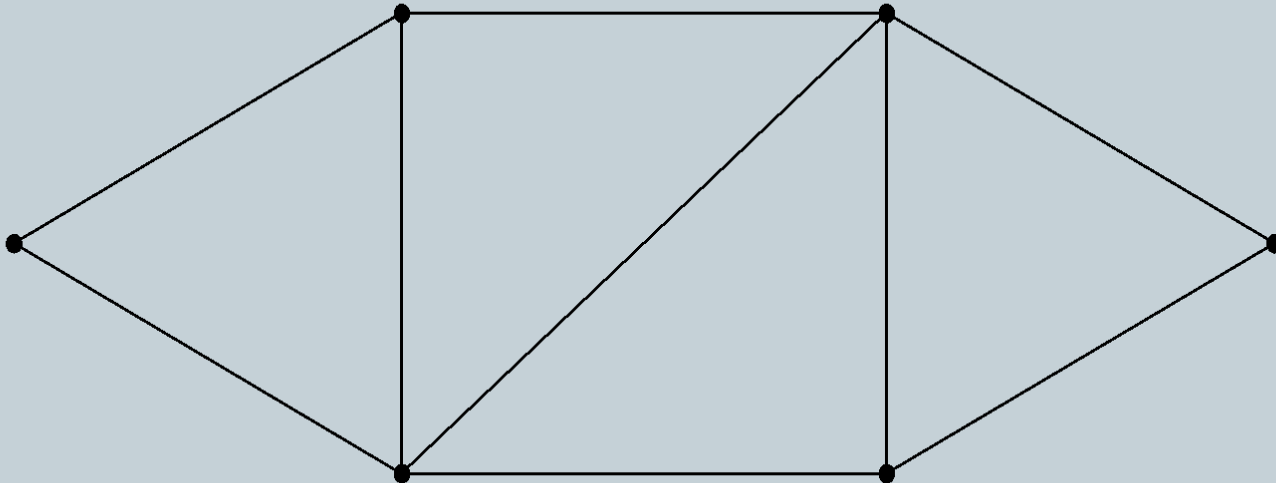
14

- 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

15

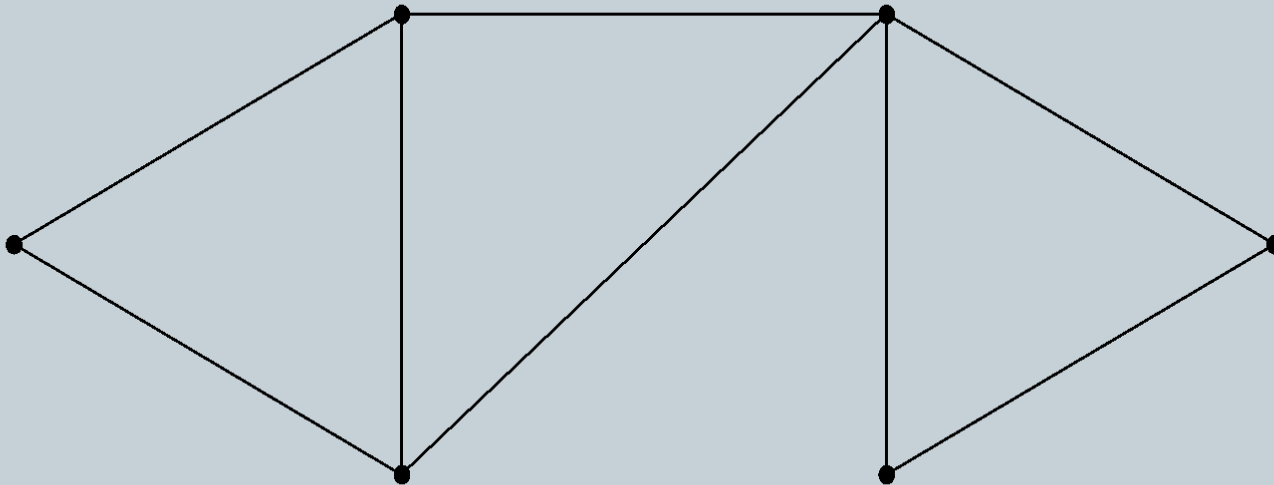
- Tentukan Lintasan Terpendek dari A ke Z dengan Algoritma “Hapus”



Algoritma Hapus

16

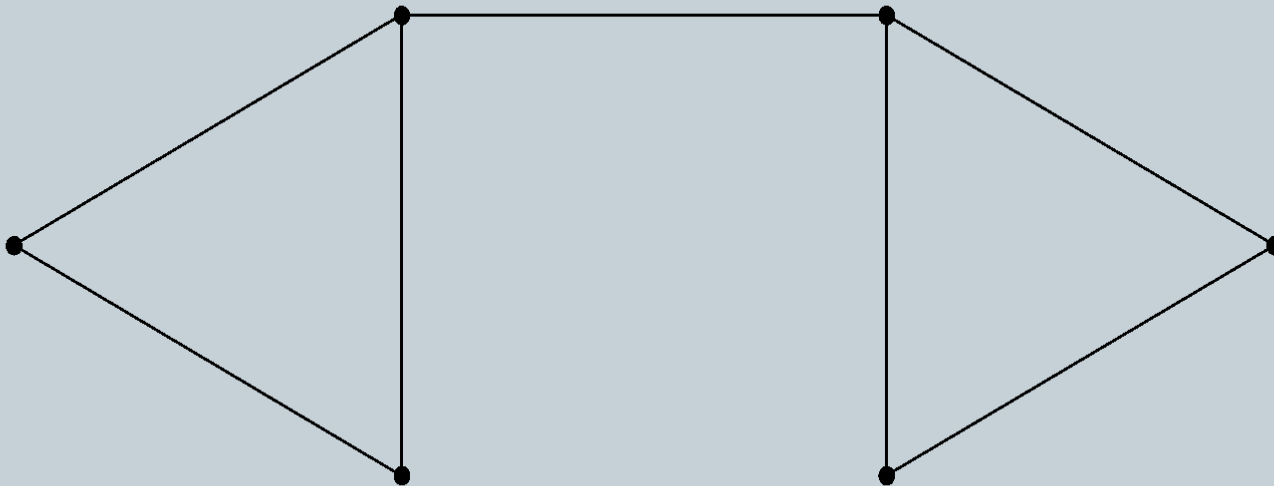
- **Hapus Sisi Dengan Bobot Paling Besar (CE = 10)**



Algoritma Hapus

17

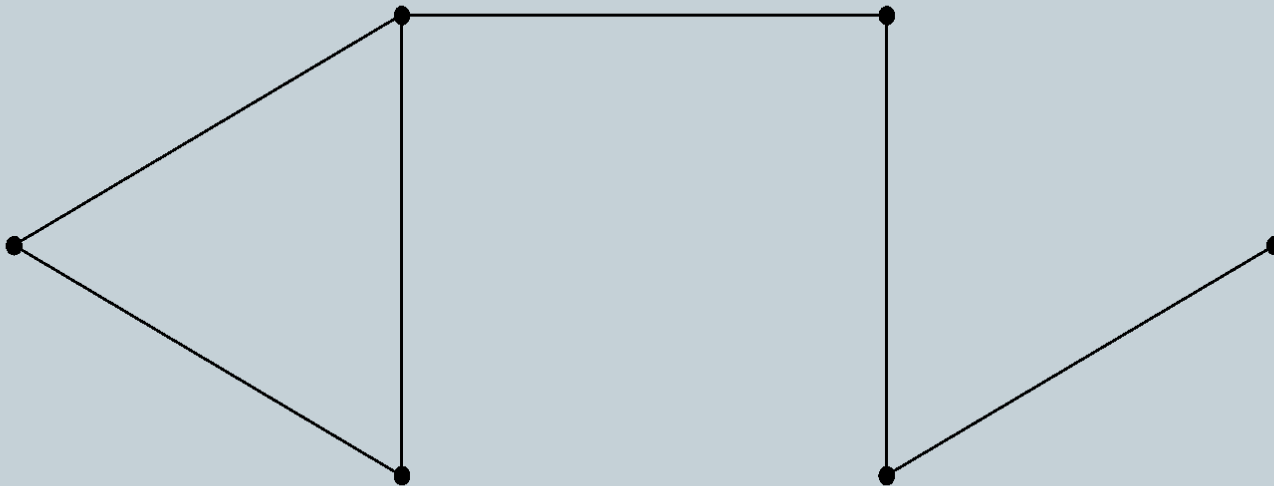
- **Hapus Sisi Dengan Bobot Paling Besar ($CD = 8$)**



Algoritma Hapus

18

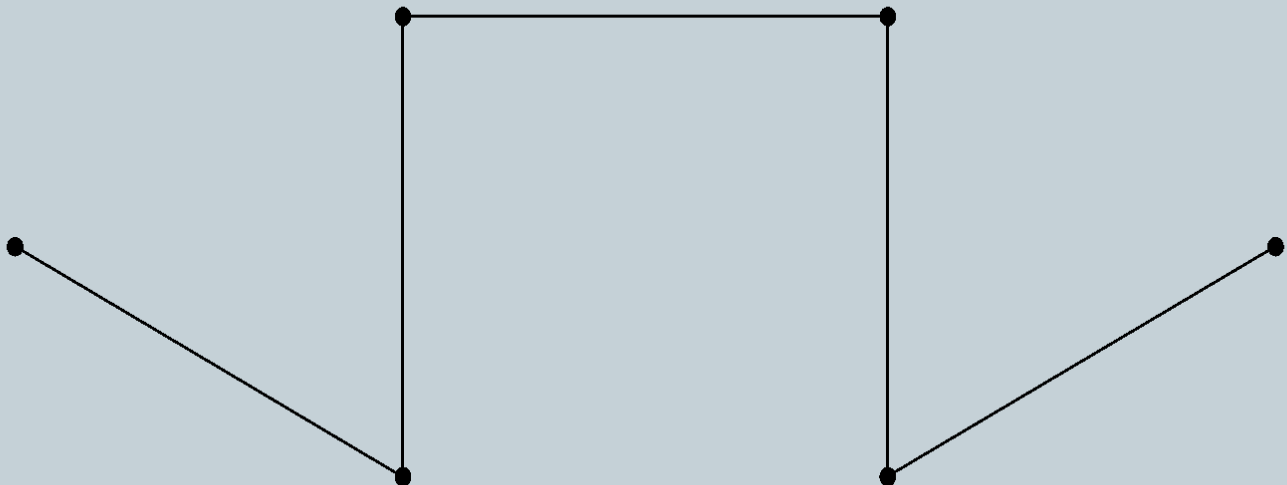
- **Hapus Sisi Dengan Bobot Paling Besar ($DZ = 6$)**



Algoritma Hapus

19

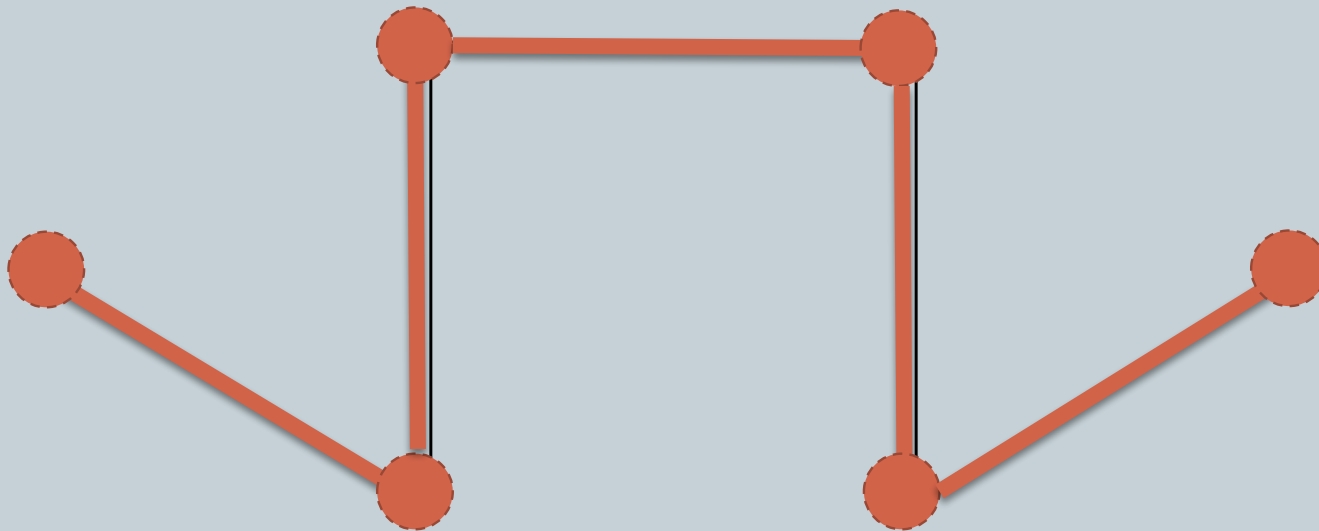
- **Hapus Sisi Dengan Bobot Paling Besar ($BD = 5$),**
- **Jika BD dihapus maka graf akan terpisah menjadi 2 bagian**
- **Hapus sisi dengan bobot paling besar setelah BD , yaitu ($AB = 4$)**



Algoritma Hapus

20

- **Jadi Lintasan terpendek dari A ke Z adalah**



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

