

Semester Ganjil - 2023/2024

Algoritma Pemrograman dan Struktur Data

Materi 12: ALGPRTMA DIKSTRA

Dosen pengampu:

Suamanda Ika Novichasari, M.Kom.

Imam Adi Nata, M.Kom



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TIDAR**

**Jl. Kapten Suparman No.39, Tuguran,
Potrobangsari, Kec. Magelang Utara, Kota
Magelang, Jawa Tengah 56116**



Learning Objective

Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Algoritma Dijkstra



Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah rute terpendek menggunakan algoritma Dijkstra

Course Material

Algoritma
Dijkstra

Rute
Terpendek



Algoritma Djikstra

Subbab ini mempelajari tentang konsep Algoritma Djikstra



Pengertian Algoritma Dijkstra

- **Algoritma Dijkstra** dikembangkan oleh **Edsger Wybe Dijkstra** pada tahun 1959 dan digunakan untuk menentukan lintasan terpendek dari suatu titik ke setiap titik lain pada suatu graf.
- Pada setiap langkah, ambil sisi yang berbobot minimum yang menghubungkan sebuah simpul yang sudah terpilih dengan sebuah simpul lain yang belum terpilih.
- Lintasan dari simpul asal ke simpul yang baru **haruslah** merupakan **lintasan** yang **terpendek diantara semua lintasannya** ke simpul-simpul yang belum terpilih.



Algoritma Dijkstra

procedure Dijkstra (**input** G: weighted_graph, **input** a: intial_vertex)

Deklarasi:

S : himpunan simpul solusi

L : array[1..n] of real { *L(z) berisi panjang lintasan terpendek dari a ke z* }

Algoritma

for i ← 1 **to** n

$L(v_i) \leftarrow \infty$

end for

$L(a) \leftarrow 0$; S ← { }

while z \notin S **do**

 u ← simpul yang bukan di dalam S dan memiliki L(u) minimum

 S ← S \cup {u}

for semua simpul v yang tidak terdapat di dalam S

if $L(u) + G(u,v) < L(v)$ **then** $L(v) \leftarrow L(u) + G(u,v)$

end for

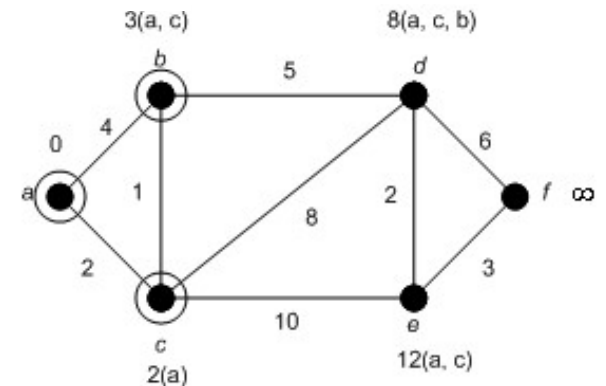
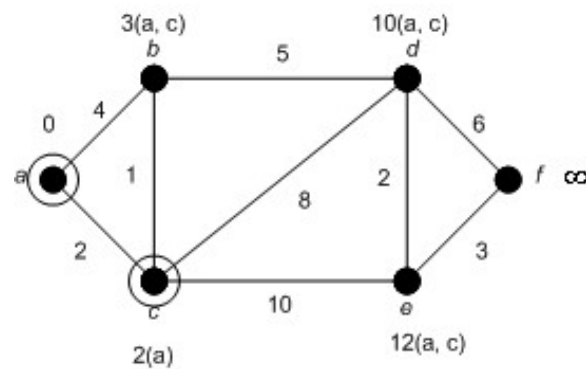
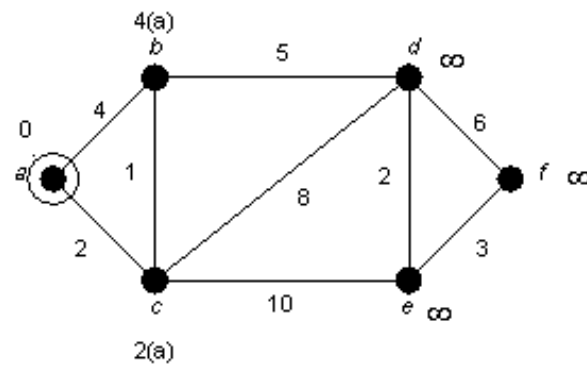
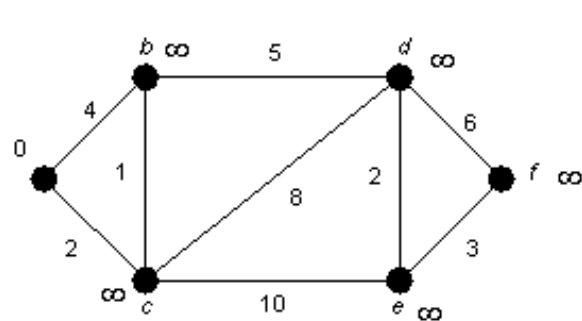
end while



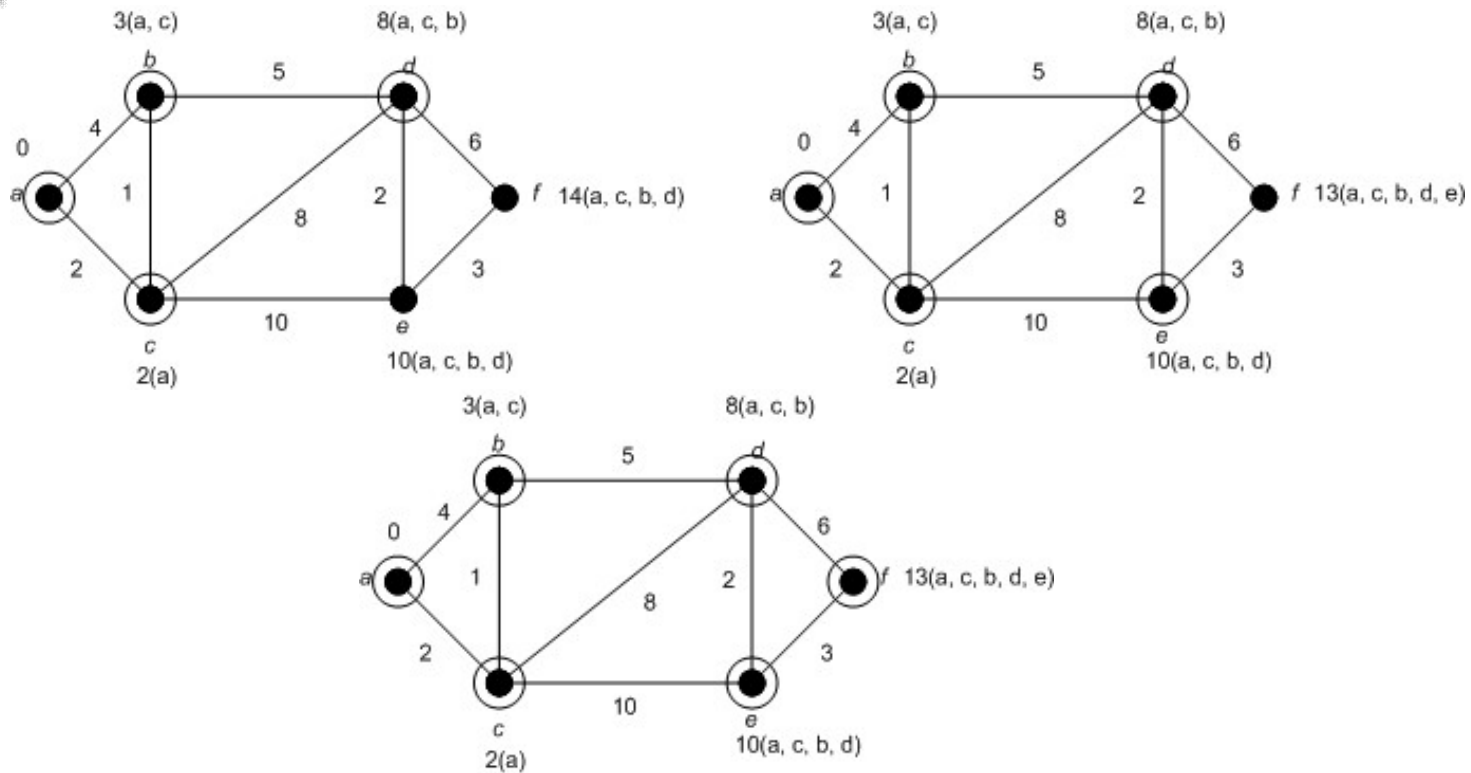
Rute Terpendek

Subbab ini mempelajari tentang penyelesaian rute terpendek menggunakan algoritma djikstra

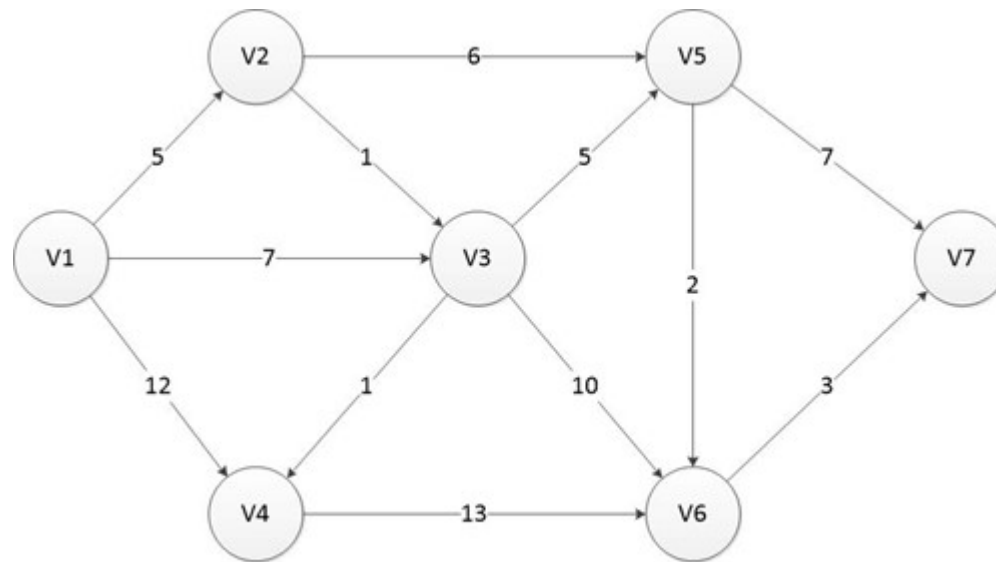
Contoh 1



Lanj.. Contoh 1



Contoh 2

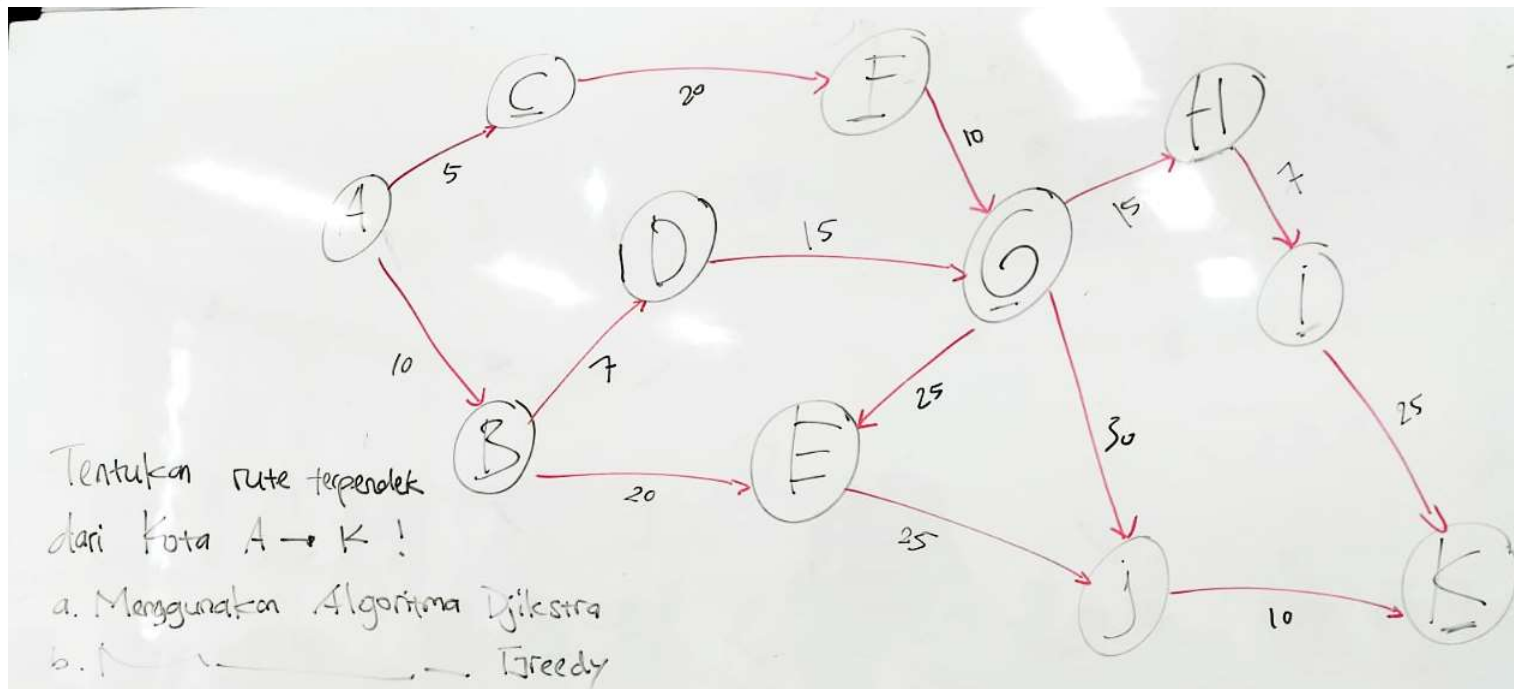


Lanj.. Contoh 2

| Iteration | Unvisited (Q) | Visited (S) | Current | Node : Min = (dist[node], prev[node])iteration | | | | | | |
|-----------|--|---------------------|---------|--|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| | | | | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | V6 | V7 |
| | Initialization {V1,V2,V3,V4,V5,V6,V7} | {-} | | (0,-)0 | (∞, -)0 | (∞, -)0 | (∞, -)0 | (∞, -)0 | (∞, -)0 | (∞, -)0 |
| 1 | {V2,V3,V4,V5,V6,V7} | {V1} | V1 | | (5,V1)1 | (7,V1)1 | (12,V1)1 | (∞,V1)1 | (∞,V1)1 | (∞,V1)1 |
| 2 | {V3,V4,V5,V6,V7} | {V1,V2} | V2 | | | (6,V2)2 | (12,V1)1 | (11,V1)2 | (∞,V2)2 | (∞,V2)2 |
| 3 | {V4,V5,V6,V7} | {V1,V2,V3} | V3 | | | | (7,V3)3 | (11,V3)3 | (16,V3)3 | (∞,V3)3 |
| 4 | {V5,V6,V7} | {V1,V2,V3,V4} | V4 | | | | | (11,V3)3 | (16,V3)3 | (∞,V)3 |
| 5 | {V6,V7} | {V1,V2,V3,V4,V5} | V5 | | | | | | (13,V5)5 | (18,V5)5 |
| 6 | {V7} | {V1,V2,V3,V4,V5,V6} | V6 | | | | | | | (16,V6)6 |

Dengan demikian jarak terpendek dari V1 ke V7 adalah 6 dengan jalur
V1->V2->V3->V5->V6->V7

Contoh 3

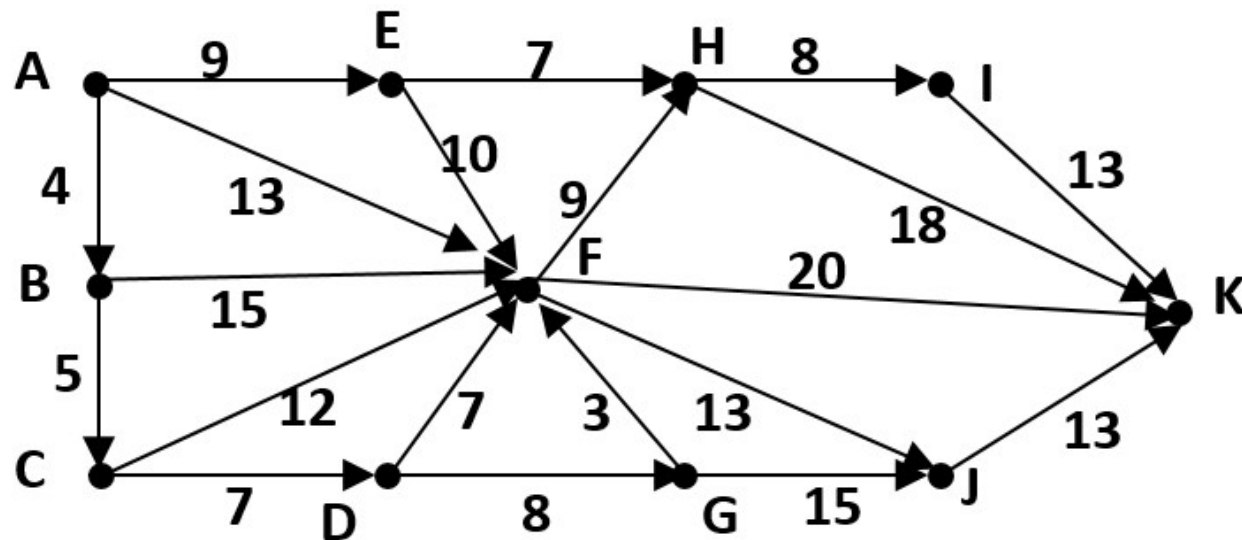


Contoh 3

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|----------|---------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| A | - | 10A | 5A | | | | | | | | |
| C | | | | | | 25C | | | | | |
| B | | | | 17B | 30B | | | | | | |
| D | | | | | | | 32D | | | | |
| E | | | | | | | | | | 55E | |
| F | | | | | | | 35F | | | | |
| G | | | | | 57G | | | 47G | | 62G | |
| H | | | | | | | | | 54H | | |
| I | | | | | | | | | | | 79I |
| J | | | | | | | | | | | 65J |
| Dijkstra | K-J-E-B-A | | 65 | | | | | | | | |
| Greedy | K-I-H-G-F-C-A | | 82 | | | | | | | | |

Latihan

1. Tentukan Lintasan Terpendek dari kota A ke K dari graf di bawah ini menggunakan algoritma djikstra !





TERIMA KASIH

#Selanjutnya *Algoritma Greedy*