

LKM 11.2 - Algoritma Prim

M.K. Desain dan Analisis Algoritma [KOMS120403]
Materi untuk Tugas 5 (8 Desember 2023)

Dewi Sintiar

Program Studi S1 Ilmu Komputer
Universitas Pendidikan Ganesha
T.A. 2022/2023

Bagian 2.

Algoritma pencarian *Minimum Spanning Tree (MST)*

- 1 Algoritma Kruskal
- 2 Algoritma **Prim**

Sejarah algoritma Prim

Bertujuan untuk menemukan **minimum spanning tree** dari **graf tidak berarah dengan sisi yang diboboti**.



Vojtěch Jarník (*kiri*) penemu Algoritma Prim (1930), yang ditemukan kembali oleh Robert C. Prim (*kanan*) (1957)

Algoritma Prim

Input: graf berbobot G dengan n simpul

Output: himpunan sisi yang membentuk MST di G

Algoritma:

- Inisialisasi himpunan solusi $T = \emptyset$;
- Mulailah dengan sebarang simpul di G dan dengan cara greedy kita akan “memperbesar” T ;
- Tambahkan ke T sisi dengan bobot minimum di antara semua sisi yang salah satu simpulnya berada di T ;
- Lanjutkan hingga T memiliki ukuran $n - 1$.

Contoh penerapan algoritma Prim

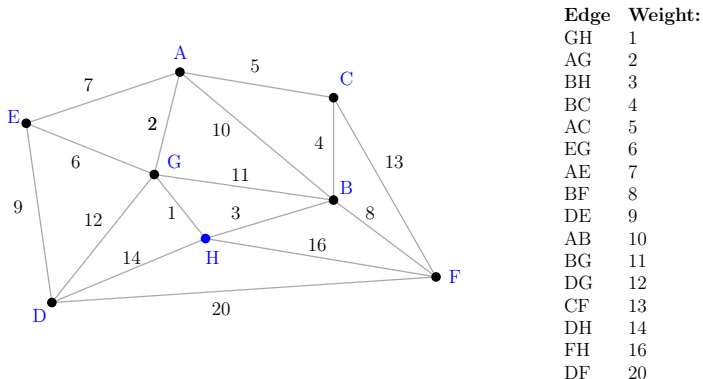
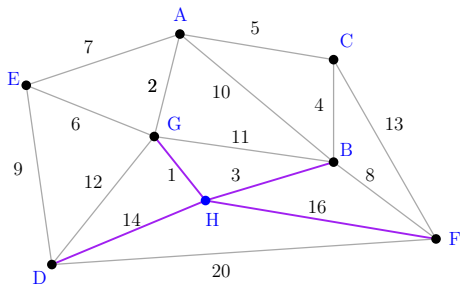


Figure: Sisi-sisi diurutkan berdasarkan bobotnya

Contoh penerapan algoritma Prim



Edge	Weight:
GH	1
AG	2
BH	3
BC	4
AC	5
EG	6
AE	7
BF	8
DE	9
AB	10
BG	11
DG	12
CF	13
DH	14
FH	16
DF	20

Figure: Mulai dari simpul *H*

Contoh penerapan algoritma Prim

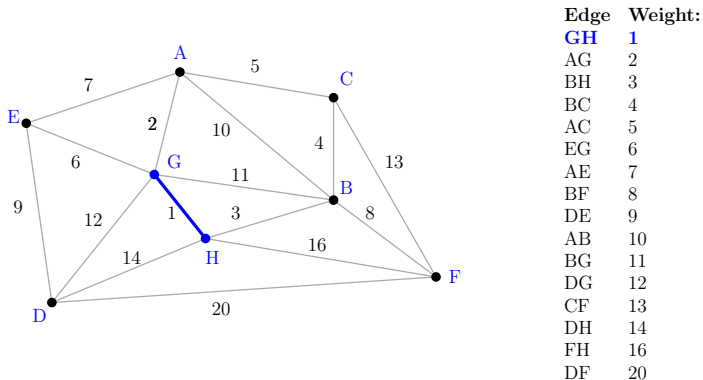


Figure: Sisi *GH* termasuk dalam MST

Contoh penerapan algoritma Prim

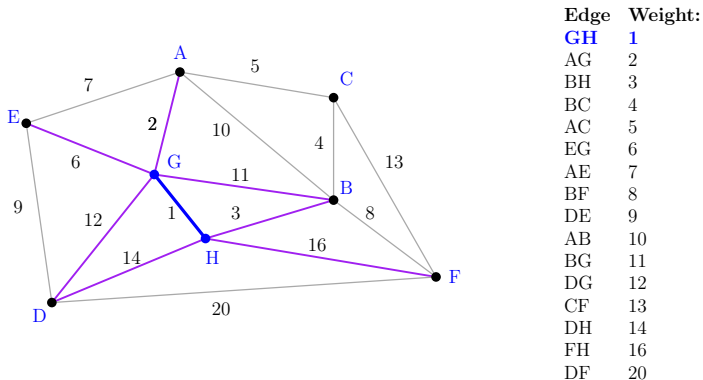


Figure: Perhatikan sisi-sisi yang berinsiden dengan simpul G atau H

Contoh penerapan algoritma Prim

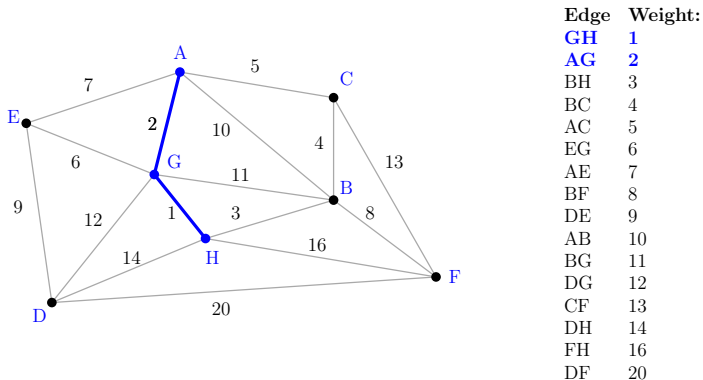


Figure: Sisi AG termasuk dalam MST

Contoh penerapan algoritma Prim

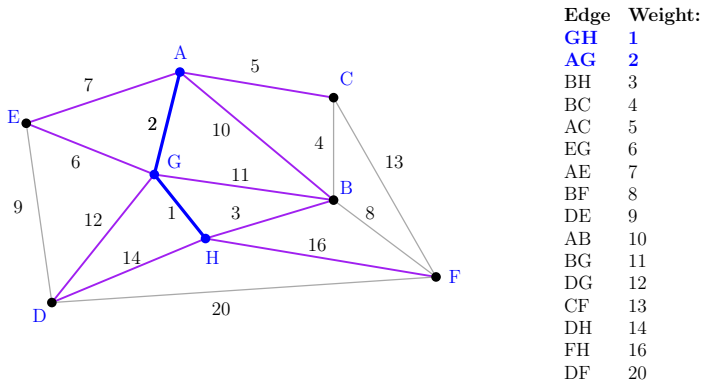


Figure: Perhatikan sisi-sisi yang berinsiden dengan simpul *A*, *G*, atau *H*

Contoh penerapan algoritma Prim

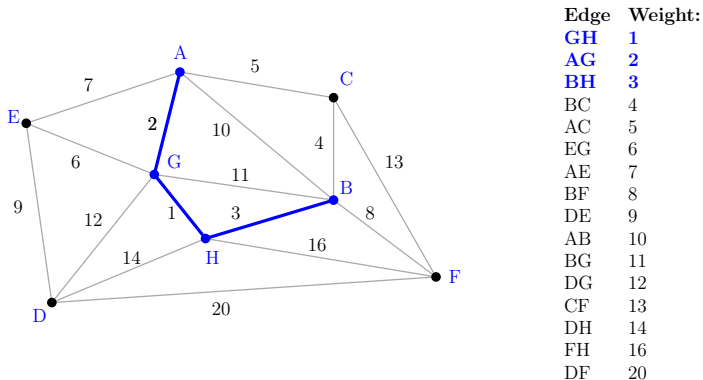


Figure: Sisi *BH* termasuk dalam MST

Contoh penerapan algoritma Prim

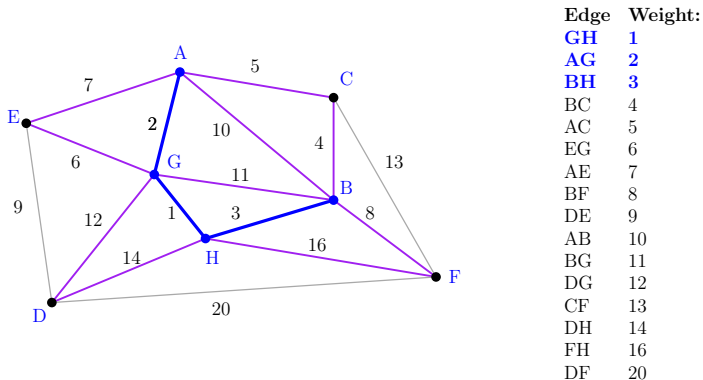


Figure: Perhatikan sisi-sisi yang berinsiden dengan simpul *A*, *B*, *G*, atau *H*

Contoh penerapan algoritma Prim

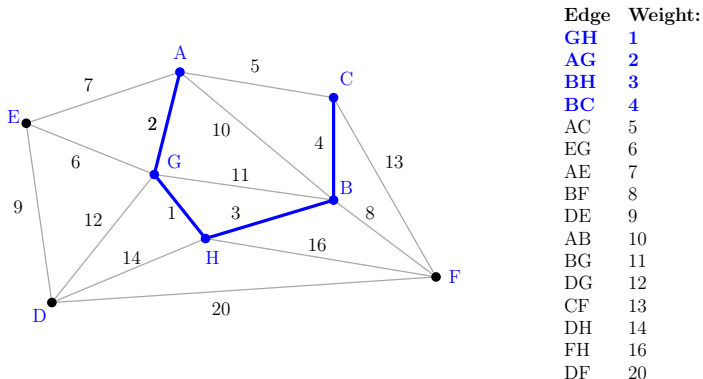


Figure: Sisi *BC* termasuk dalam MST

Contoh penerapan algoritma Prim

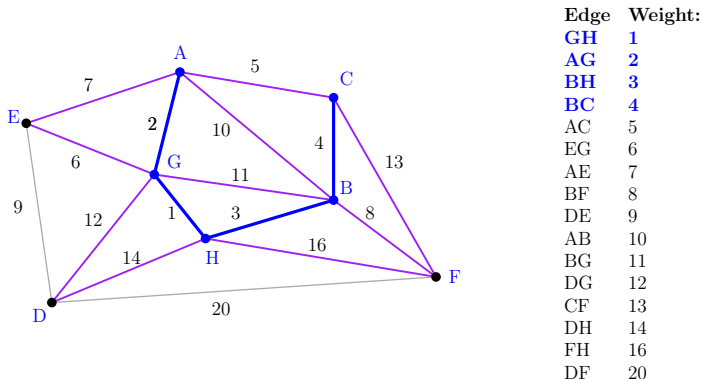
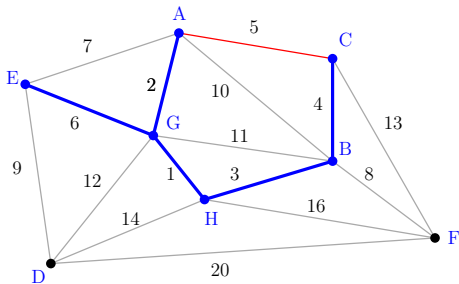


Figure: Perhatikan sisi-sisi yang berinsiden dengan simpul A , B , C , G , atau H

Contoh penerapan algoritma Prim



Edge	Weight:
GH	1
AG	2
BH	3
BC	4
AC	5
EG	6
AE	7
BF	8
DE	9
AB	10
BG	11
DG	12
CF	13
DH	14
FH	16
DF	20

Figure: Sisi *AC* **tidak** termasuk dalam MST, karena akan membentuk sirkuit; dan sisi *EG* termasuk dalam MST

Contoh penerapan algoritma Prim

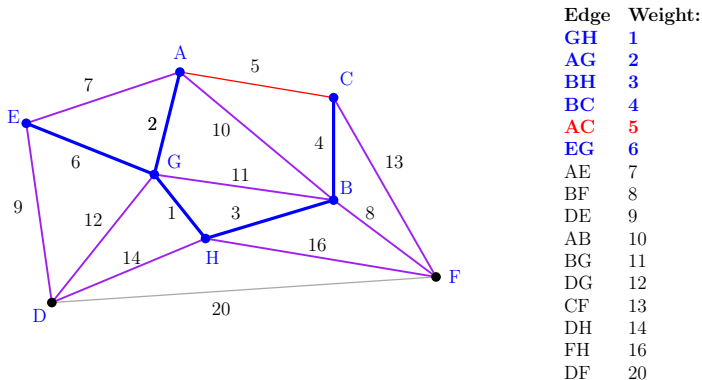
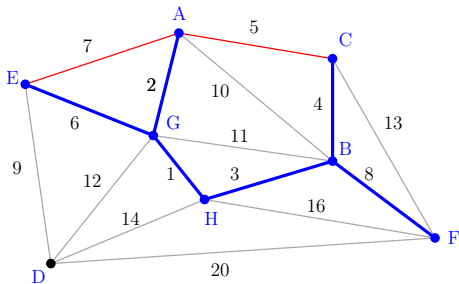


Figure: Perhatikan sisi-sisi yang berinsiden dengan simpul A, B, C, E, G, atau H

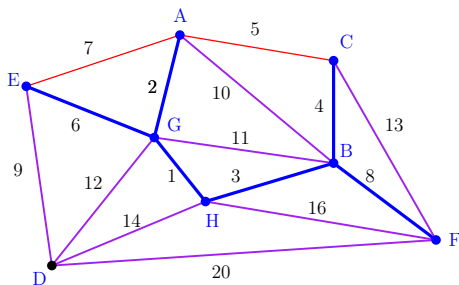
Contoh penerapan algoritma Prim



Edge	Weight:
GH	1
AG	2
BH	3
BC	4
AC	5
EG	6
AE	7
BF	8
DE	9
AB	10
BG	11
DG	12
CF	13
DH	14
FH	16
DF	20

Figure: Sisi **AE** **tidak** termasuk dalam MST, karena akan membentuk sirkuit; sisi **BF** termasuk dalam MST

Contoh penerapan algoritma Prim



Edge	Weight:
GH	1
AG	2
BH	3
BC	4
AC	5
EG	6
AE	7
BF	8
DE	9
AB	10
BG	11
DG	12
CF	13
DH	14
FH	16
DF	20

Figure: Perhatikan sisi-sisi yang berinsiden dengan simpul A, B, C, E, F, G, atau H

Contoh penerapan algoritma Prim

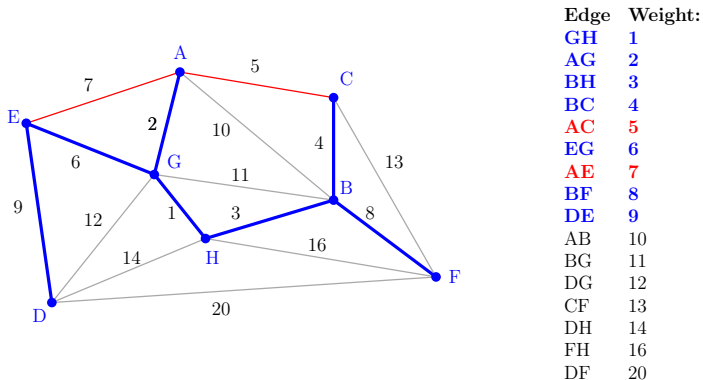
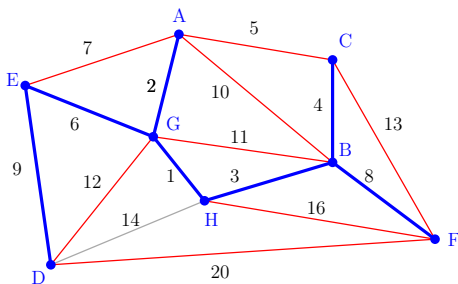


Figure: Sisi *DE* termasuk dalam MST

Contoh penerapan algoritma Prim



Edge	Weight:
GH	1
AG	2
BH	3
BC	4
AC	5
EG	6
AE	7
BF	8
DE	9
AB	10
BG	11
DG	12
CF	13
DH	14
FH	16
DF	20

Figure: Banyaknya sisi di T adalah $n - 1$. Tidak ada lagi sisi yang dapat ditambahkan ke T karena akan membentuk sirkuit. MST ditandai dengan sisi-sisi berwarna biru.

Contoh penerapan algoritma Prim

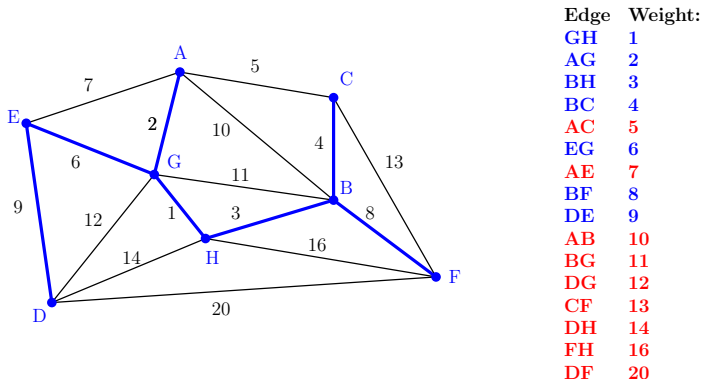


Figure: MST ditandai dengan sisi-sisi berwarna biru

end of slide...