

Minimum Spanning Tree (MST) / Pohon Rentangan Minimum

Apabila G suatu graf berbobot (suatu Network), maka Minimum Spanning Tree dari G adalah Spanning Tree dengan jumlah bobot terkecil.

Dalam aplikasinya problem ini misalnya :

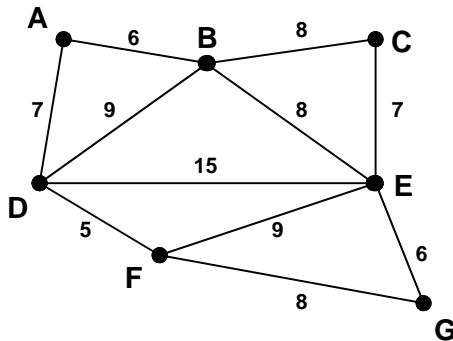
- Hendak direntangkan jaringan kabel listrik yang menghubungkan sejumlah lokasi dengan panjang kabel yang digunakan sependek-pendeknya mungkin.
- Melihat pengelompokan data yang tersebar pada suatu ruang.
- Perencanaan jaringan transportasi/distribusi barang.

Untuk mendapatkan Minimum Spanning Tree, dapat digunakan algoritma :

1. Algoritma Solin
2. Algoritma Kruskal

Contoh :

Suatu Graf G :



Ini adalah graf berbobot awal. Graf ini *bukan pohon* karena ada *sirkuit*. Nama yang lebih tepat untuk diagram ini adalah Graf atau Network. Angka-angka dekat garis penghubung/ruas adalah bobotnya. Nilai bobot dari Graf tersebut adalah : 86

Kita akan mencari MST dengan menggunakan Algoritma Solin dan Kruskal untuk Graf G diatas.

Penyeselaian :

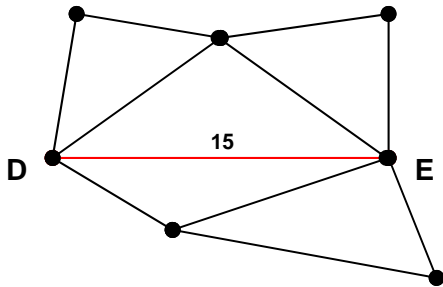
ALGORITMA SOLIN :

1. Urutkan Ruas Graf (G) menurut bobotnya dari bobot yang terbesar sampai bobot yang terkecil.

BOBOT	RUAS		
15	D,E		
9	B,D	E,F	
8	B,C	B,E	F,G
7	A,D	C,E	
6	A,B	E,G	
5	D,F		

2. Lakukan penghapusan masing-masing ruas yang tidak menyebabkan graf menjadi tidak terhubung atau membentuk sirkuit.
Kita mulai melakukan tahapan penghapusan dengan ruas dengan nilai bobot terbesar sampai bobot terkecil :

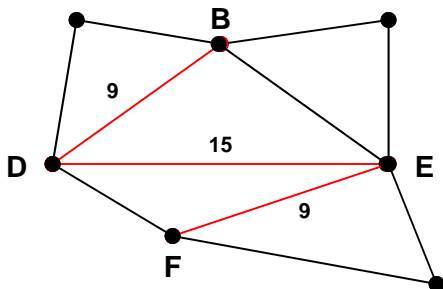
1. Bobot : 15 → D,E



Ruas D,E tidak dihapus karena ruas tersebut menghubungkan D dan E

Gambar 1

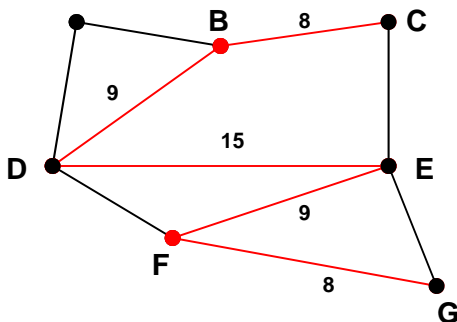
2. Bobot : 9 → B,D dan E,F



Ruas B,D dan E,F tidak dihapus karena kedua ruas tersebut menyebabkan graf terhubung

Gambar 2

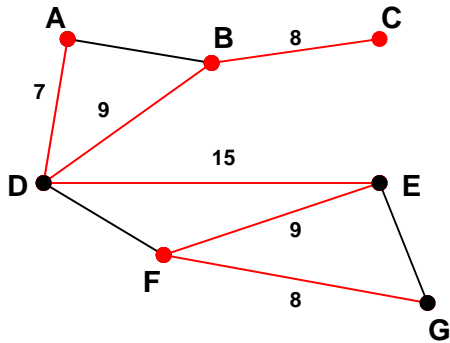
3. Bobot : 8 → B,C B,E dan F,G



Ruas B,C dan F,G tidak dihapus.
Ruas B,E dihapus, karena membentuk sirkuit (B,D,E,B)

Gambar 3

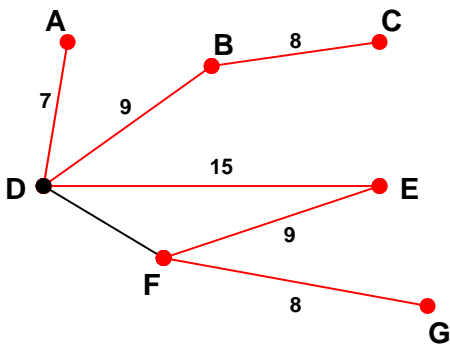
4. Bobot : 7 → A,D dan C,E



Ruas A,D tidak dihapus.
Ruas C,E dihapus, karena membentuk sirkuit (D,B,C,E,D)

Gambar 4

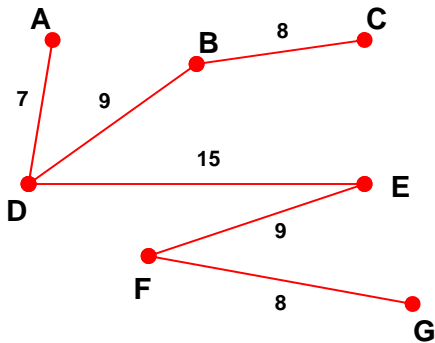
5. Bobot : 6 → A,B dan E,G



Ruas A,B dan E,G dihapus.
karena membentuk sirkuit (A,B,D,A) dan (E,F,G,E)

Gambar 5

6. Bobot : 5 → D,F



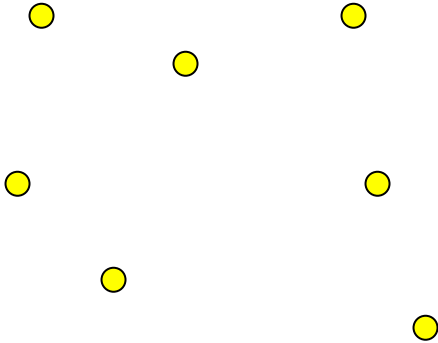
Ruas D,F dihapus.
karena membentuk sirkuit (D,E,F,D)

Gambar 6

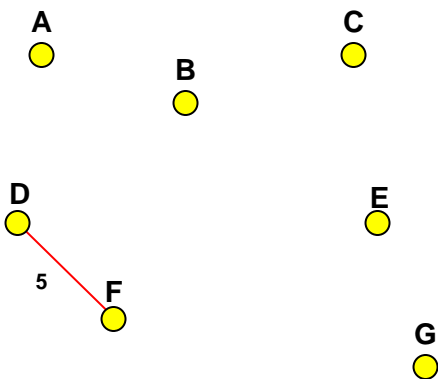
Tahap Penghapusan Selesai, Gambar 6 adalah Minimum Spanning Tree dari Graf G dengan Nilai Bobot : 56

ALGORITMA KRUSKAL :

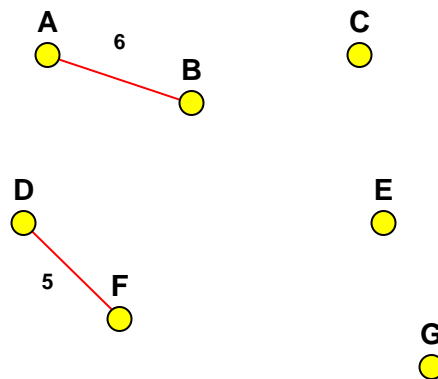
1. Mula-mula kita buat Graf G hanya terdiri dari Simpul saja.



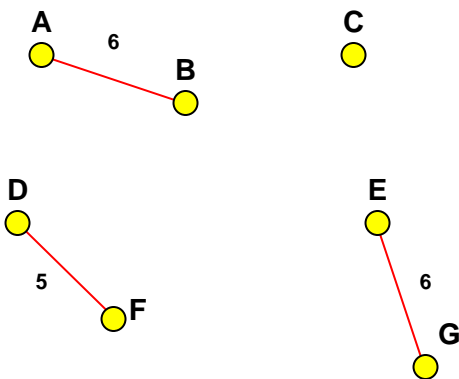
2. Urutkan Ruas dari bobot kecil ke besar (**DF, AB, EG, AD, CE, BC, BE, FG, BD, EF,DE**), kemudian berdasarkan urutan tersebut, kita menambahkan ruas dengan mencegah terbentuknya sirkuit.



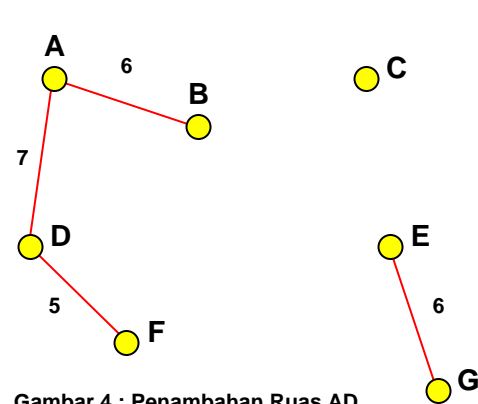
Gambar 1 : Penambahan Ruas DF



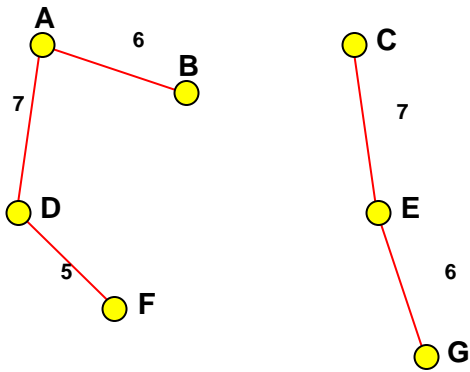
Gambar 2 : Penambahan Ruas AB



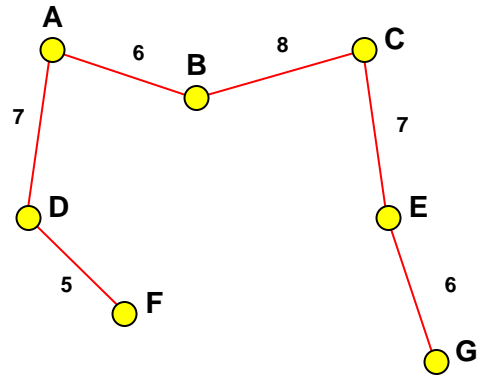
Gambar 3 : Penambahan Ruas EG



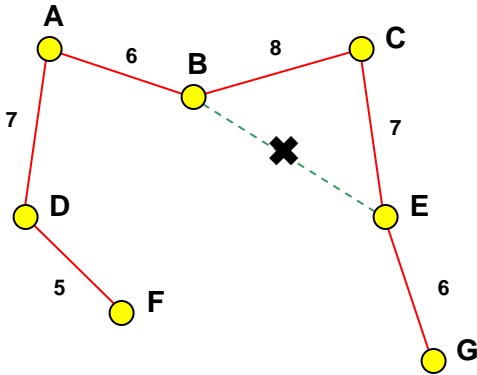
Gambar 4 : Penambahan Ruas AD



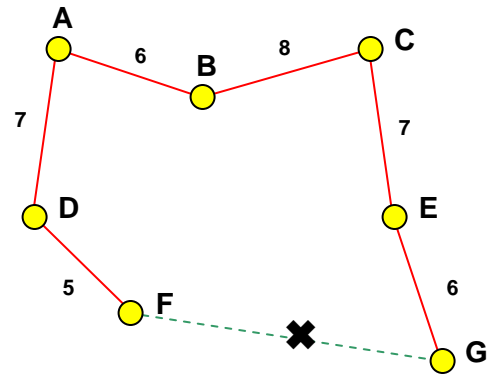
Gambar 5 : Penambahan Ruas CE



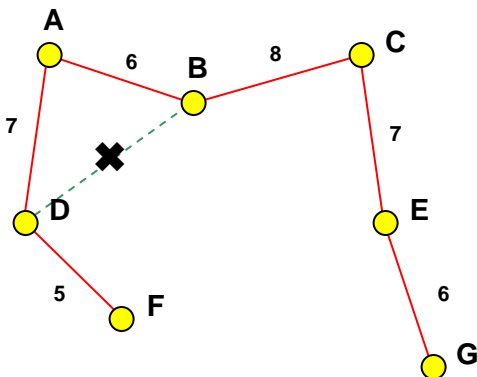
Gambar 6 : Penambahan Ruas BC



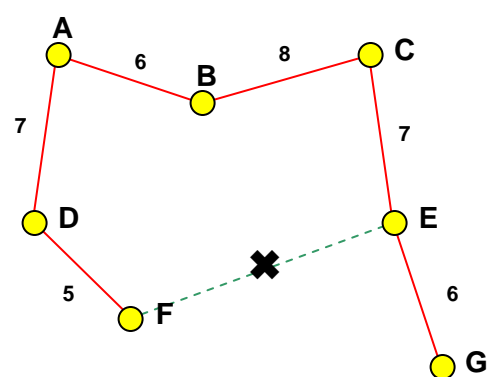
Gambar 7 : Penambahan Ruas BE tidak dilakukan karena membentuk sirkuit.



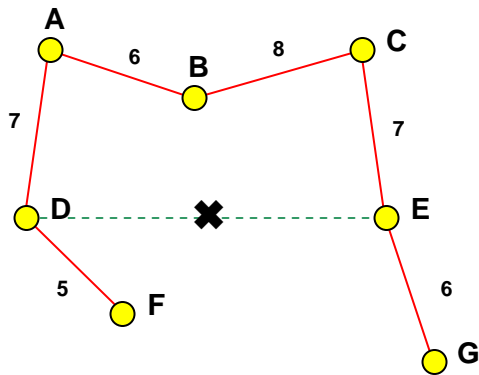
Gambar 8 : Penambahan Ruas FG tidak dilakukan karena membentuk sirkuit.



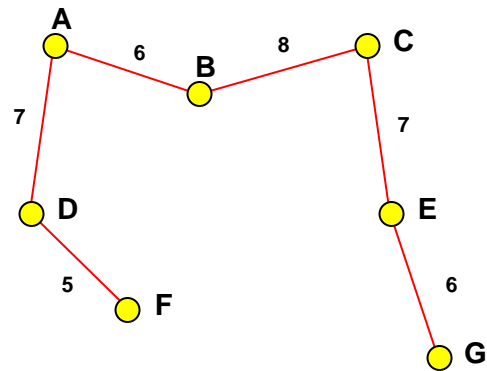
Gambar 9 : Penambahan Ruas BD tidak dilakukan karena membentuk sirkuit.



Gambar 10 : Penambahan Ruas EF tidak dilakukan karena membentuk sirkuit.



Gambar 11 : Penambahan Ruas DE tidak dilakukan karena membentuk sirkuit.



Gambar 12 : SELESAI.
MST Graf G dengan Nilai Bobot : 38

Latihan :

Buatlah Minimum Spanning Tree (MST) dan Nilai Bobotnya dari Graf berikut ini dengan menggunakan Algoritma :

- A. Solin
- B. Kruskal

Graf G :

