

**LAPORAN PRAKTIKUM
ANALISIS ALGORITMA**



Disusun Oleh:

Nama : Kevin Akbar Adhiguna

NPM : 140810170055

Kelas : A

**FAKULTAS MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PADJADJARAN
2019**

MINIMUM SPANNING TREE

DASAR TEORI

Minimum spanning tree merujuk kepada pohon rentangan yang memiliki kompleksitas terendah di antara semua pohon rentangan. Berikut adalah beberapa kegunaan Minimum spanning tree :

- rancang jaringan
- merumuskan solusi pada persoalan travelling salesman
- multi-terminal minimum cut
- minimum-cost weighted perfect matching
- Cluster Analysis (Analisis Kluster)
- Handwriting recognition (Pengenalalan tulisan tangan)
- Image segmentation (Segmentasi gambar)

Dalam Minimum Spanning Tree, terdapat dua algoritma, yaitu : Algoritma Kruskal & Algoritma Prim.

1) Algoritma Kruskal

Algoritma Kruskal membentuk spanning tree dengan menambahkan satu persatu edge menjadi spanning tree yang terus tumbuh. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- Sorting edge graf berdasarkan weight
- Mulai tambahkan edge ke MST dari edge dengan bobot terkecil hingga edge dengan bobot terbesar
- Hanya tambahkan edge yang tidak membentuk siklus, yaitu edge yang hanya terhubung ke komponen yang terputus

Kompleksitas Waktu : $O(\log_E V)$

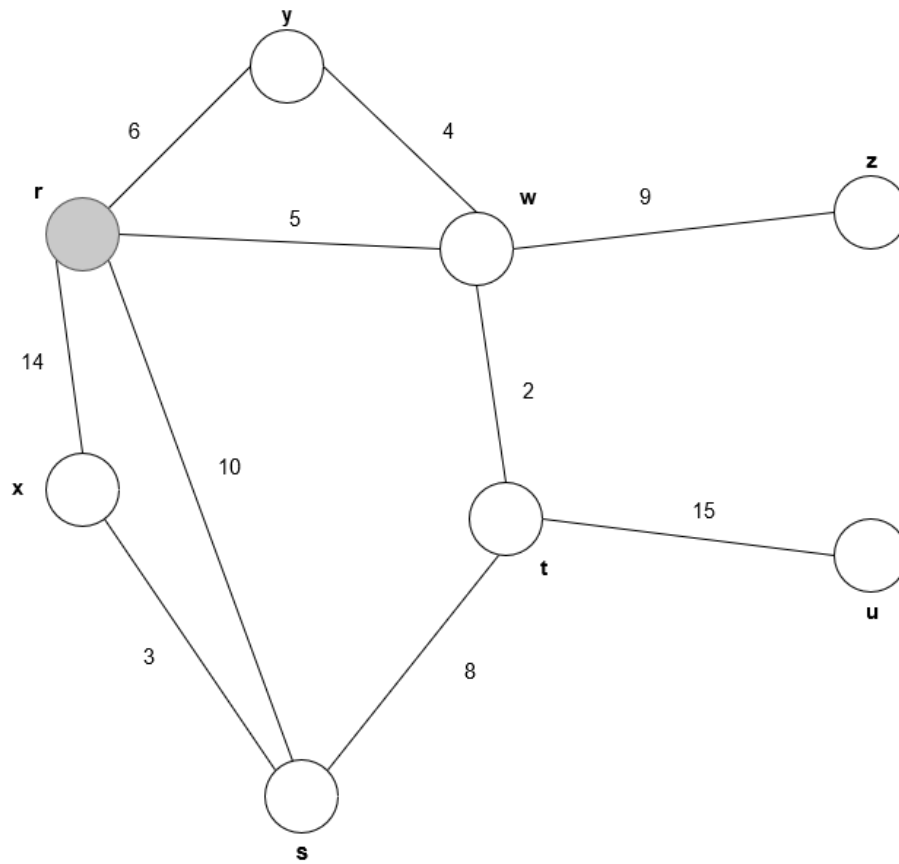
2) Algoritma Prim

Algoritma Prim mengembangkan spanning tree dari posisi asal. Bagian yang berbeda dari algoritma Kruskal adalah ditamlehkannya **edge** ke growing spanning tree, sedangkan pada algoritme Prim, **vertex** yang ditambahkan ke growing spanning tree. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- Terdapat dua disjoint set vertex. Salah satu disjoint set berisi vertex dalam growing spanning tree, dan yang lainnya berisi vertex yang tidak dalam growing spanning tree.
- Pilih vertex dengan cost teringan yang terhubung dengan growing spanning tree dan yang tidak dalam growing spanning tree lalu tambahkan ke growing spanning tree.
- Pastikan tidak ada siklus yang terjadi.

Kompleksitas Waktu : $O(\log_{(V+E)} V)$

ALGORITMA KRUSKAL



Edge	Weight	Rank
r,x	14	9
r,y	6	5
r,w	5	4
r,s	10	8
y,w	4	3
w,z	9	7
w,t	2	1
x,s	3	2
s,t	8	6
t,u	15	10

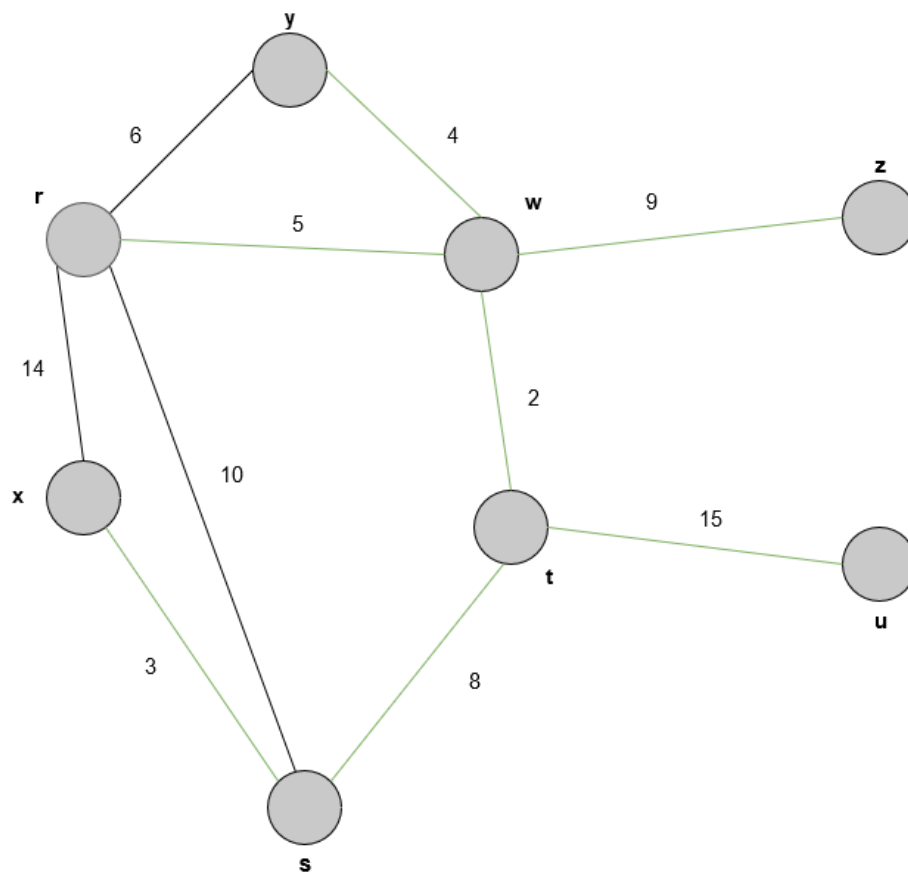
Setelah sorting :

Edge	Weight
w,t	2
x,s	3
y,w	4
r,w	5
r,y	6
s,t	8
w,z	9
r,s	10
r,x	14
t,u	15

Lalu menjumlahkan cost sesuai dengan hasil sorting, dengan syarat **tidak membentuk siklus**

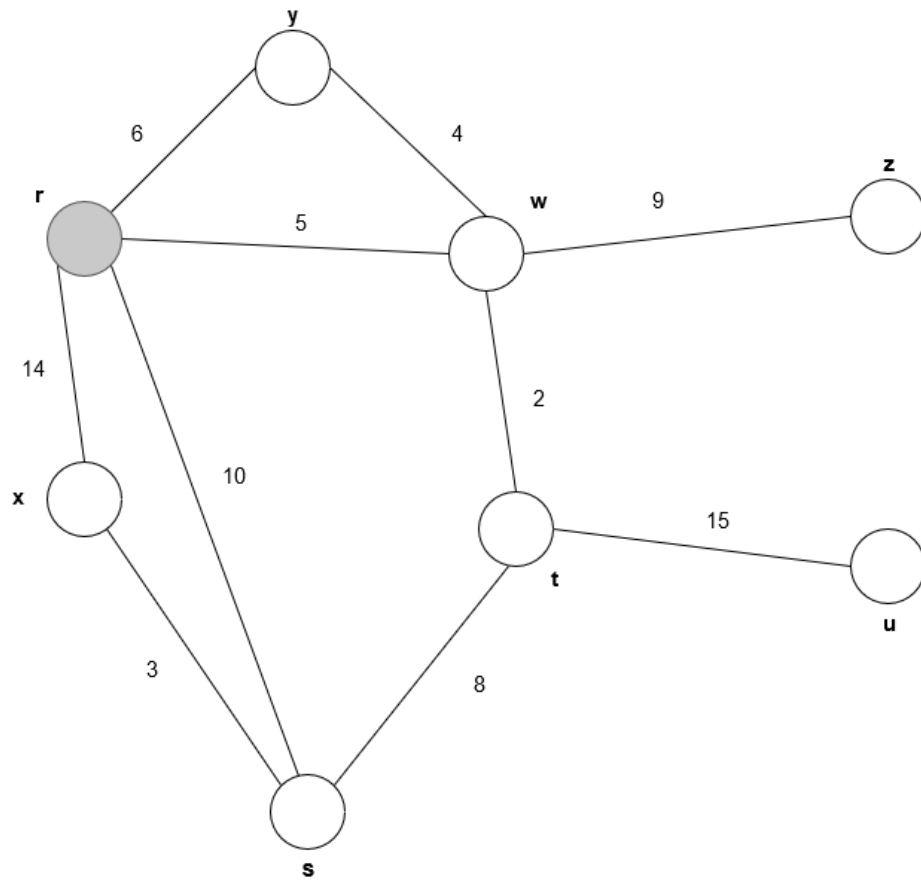
$$\text{Cost} = 2 + 3 + 4 + 5 + 8 + 9 + 15 = 46$$

Visualisasi Hasil :

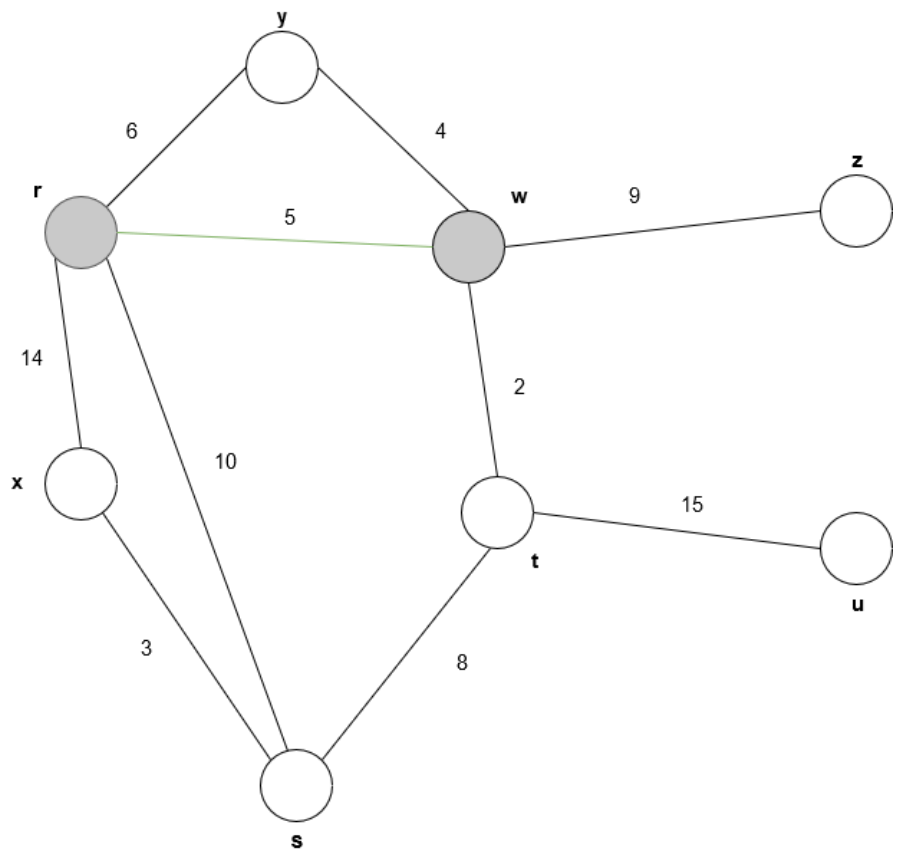


ALGORITMA PRIM

Sesuai dengan soal, vertex awal adalah r .

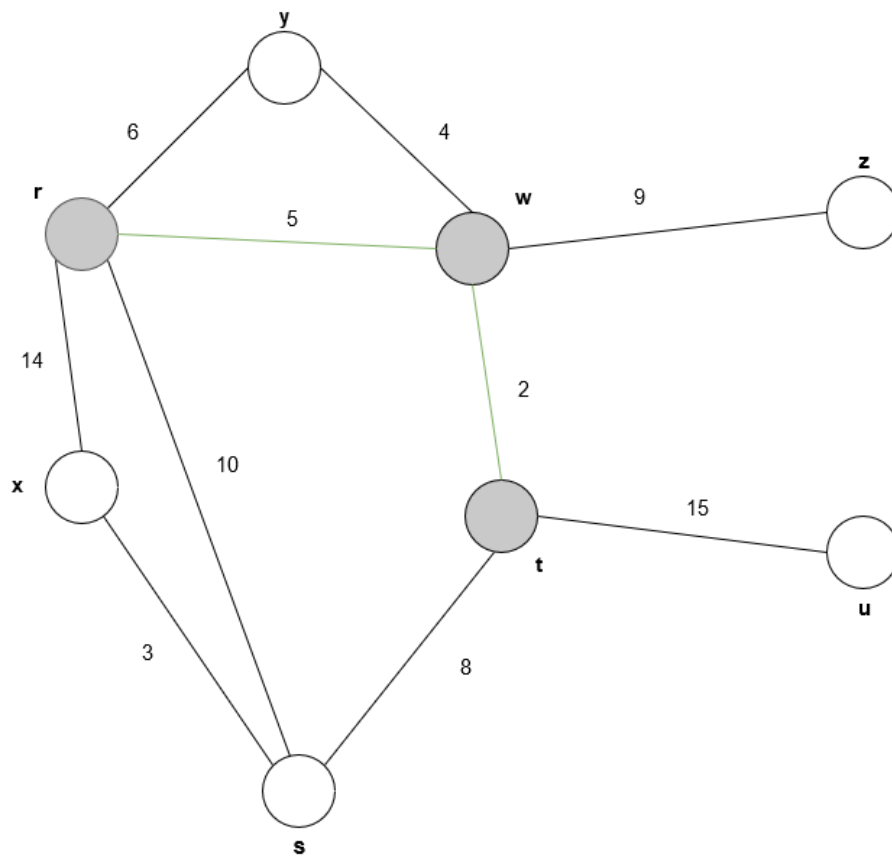


Vertex	Key	Parent
r	0	-



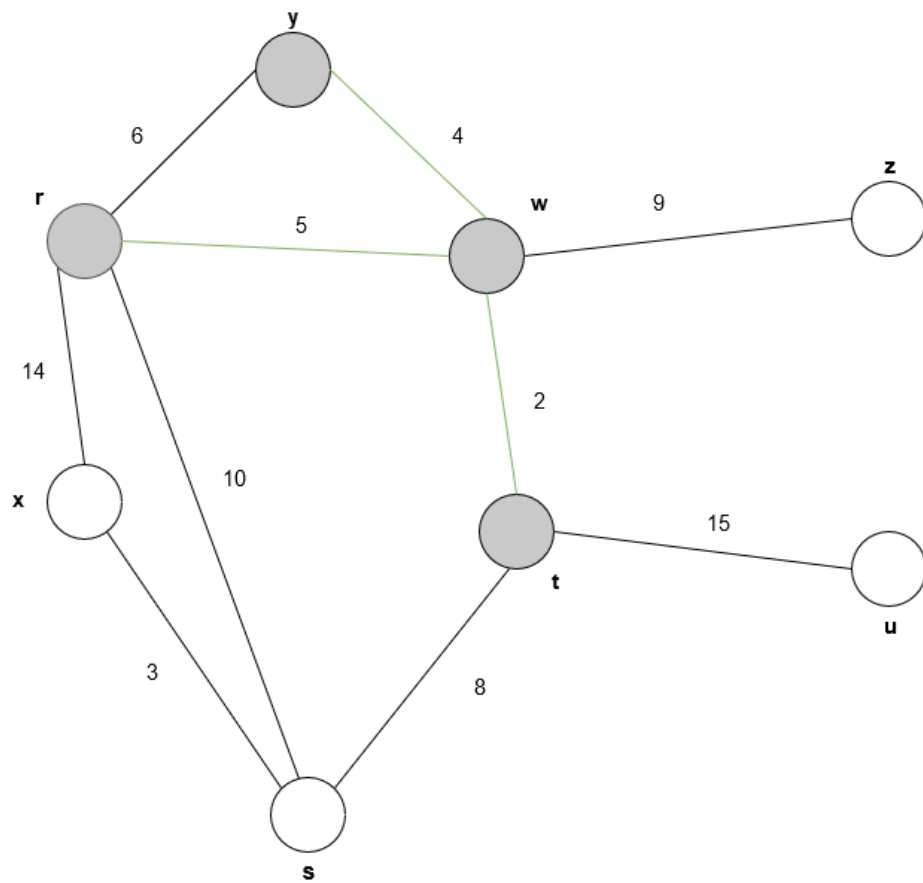
Vertex	Key	Parent
r	0	-
w	5	r

Karena diantara vertex yang terjangkau, (edge : 14, 10, 6, 5) , edge terkecil adalah 5, maka memilih vertex w.



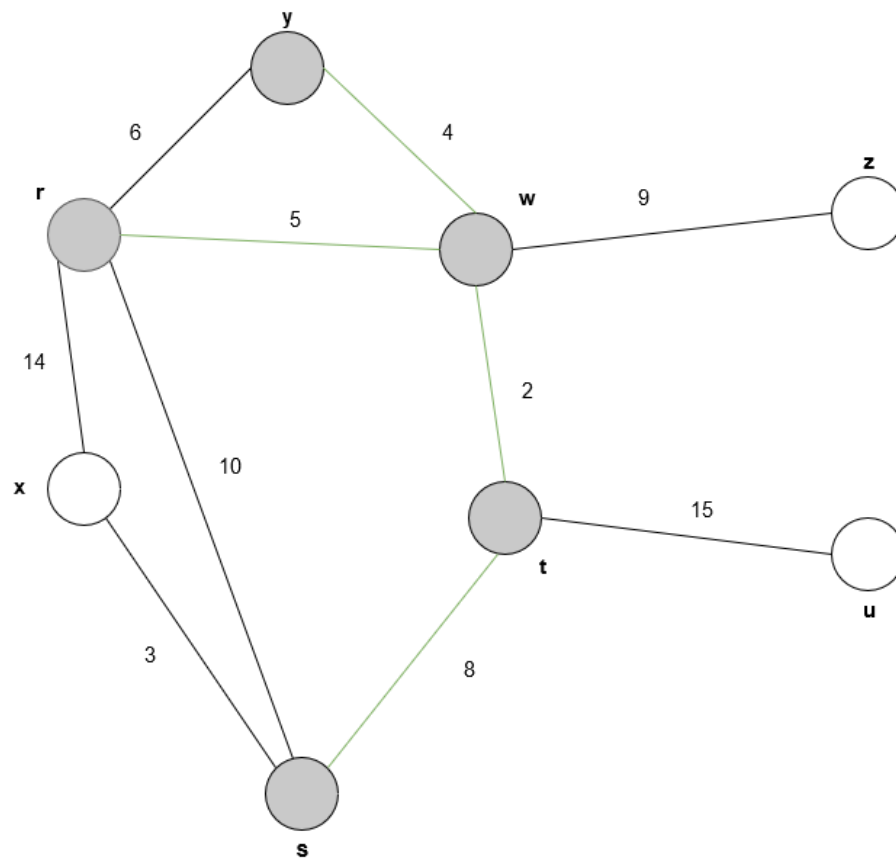
Vertex	Key	Parent
r	0	-
w	5	r
t	2	w

Karena diantara vertex yang terjangkau, (edge : 14, 10, 6, 4, 9, 2), edge terkecil adalah 2, maka memilih vertex t.



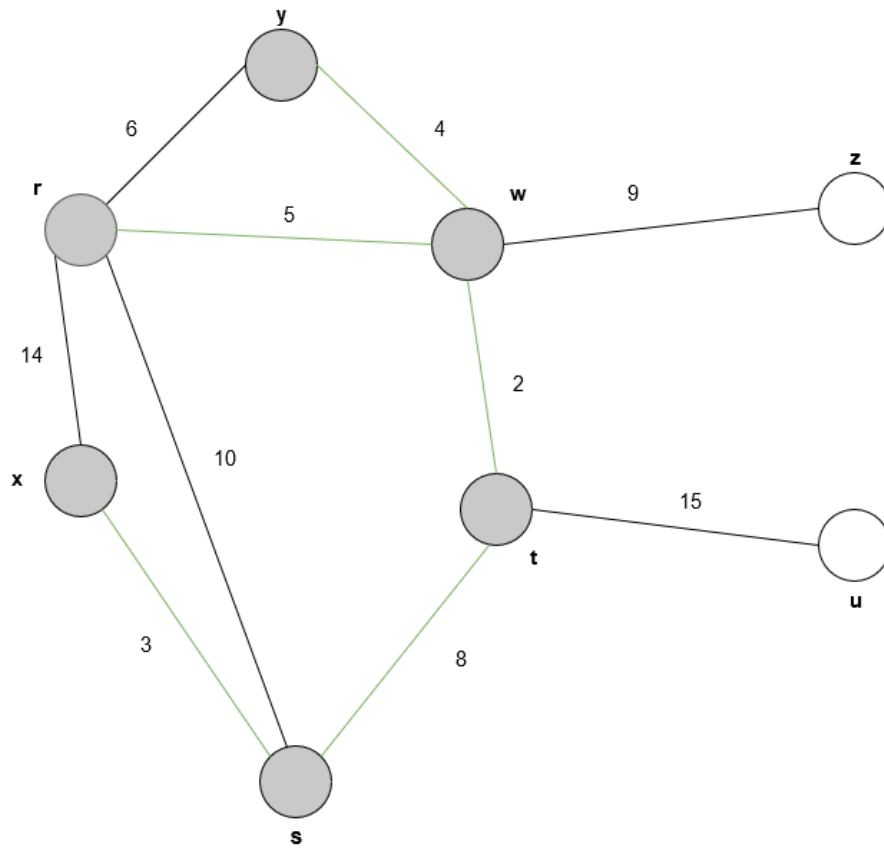
Vertex	Key	Parent
r	0	-
w	5	r
t	2	w
y	4	w

Karena diantara vertex yang terjangkau, (edge : 14, 10, 6, 4, 9, 8, 15), edge terkecil adalah 4, maka memilih vertex y.



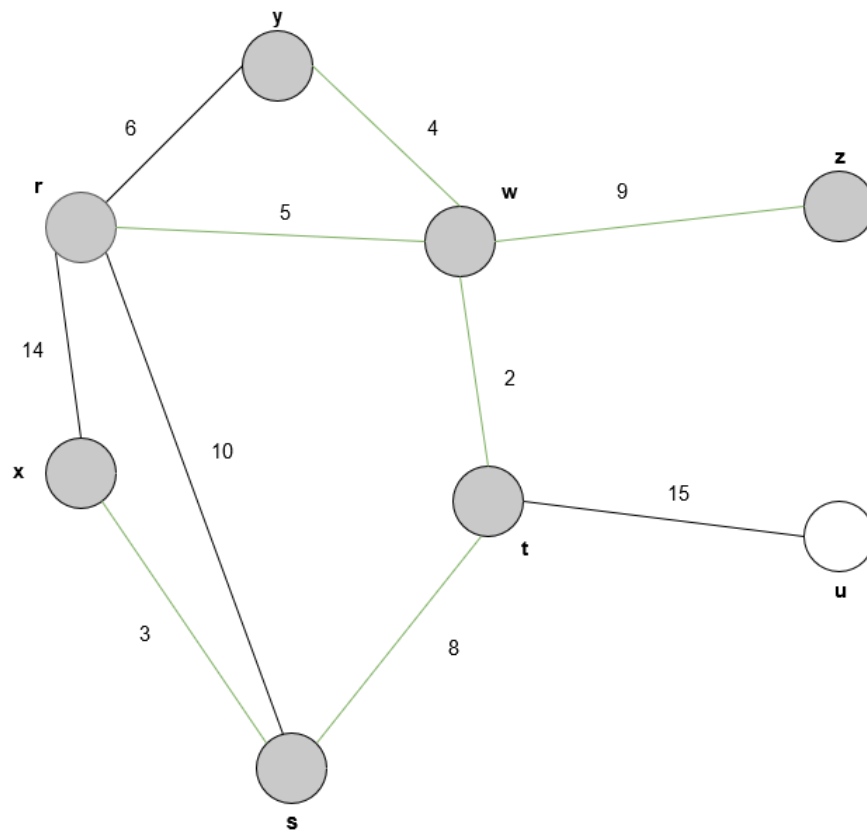
Vertex	Key	Parent
r	0	-
w	5	r
t	2	w
y	4	w
s	8	t

Karena diantara vertex yang terjangkau, (edge : 14, 8, 9, 15), edge terkecil adalah 8, maka memilih vertex s.



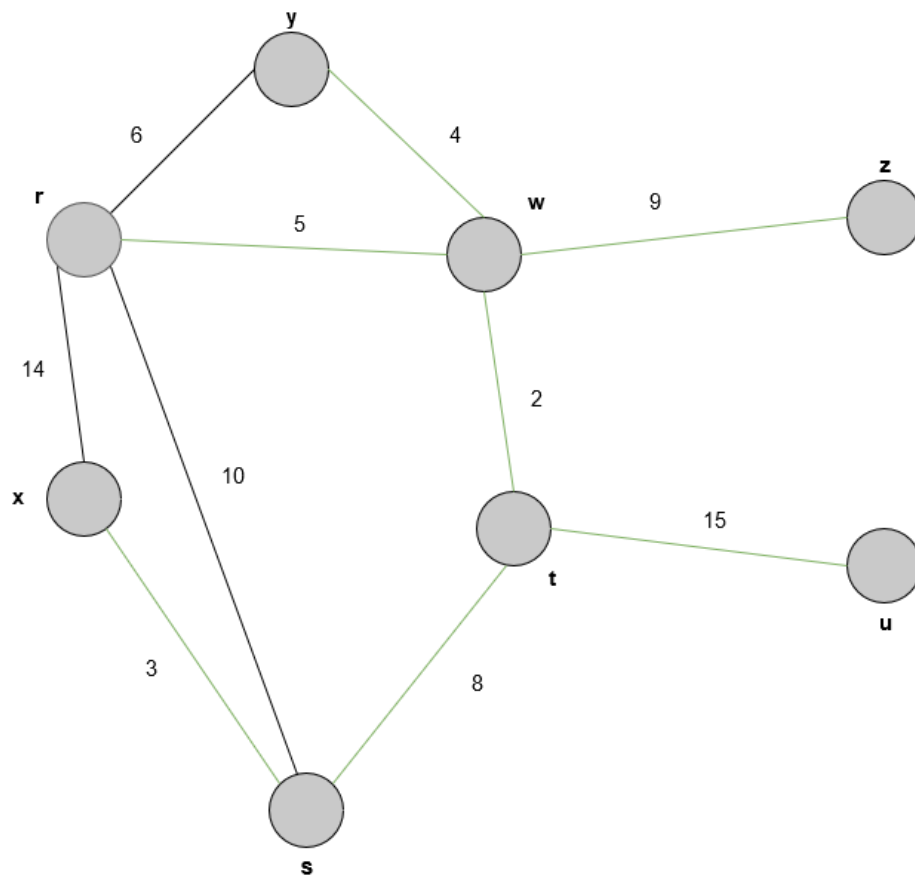
Vertex	Key	Parent
r	0	-
w	5	r
t	2	w
y	4	w
s	8	t
x	3	s

Karena diantara vertex yang terjangkau, (edge : 9, 3, 15), edge terkecil adalah 3, maka memilih vertex x.



Vertex	Key	Parent
r	0	-
w	5	r
t	2	w
y	4	w
s	8	t
x	3	s
z	9	w

Karena diantara vertex yang terjangkau, (edge : 9 , 15), edge terkecil adalah 9, maka memilih vertex z.



Vertex	Key	Parent
r	0	-
w	5	r
t	2	w
y	4	w
s	8	t
x	3	s
z	9	w
u	15	t

Karena hanya ada vertex u yang terjangkau, maka memilih vertex u .

REFERENSI

<https://indonesia.hackerearth.com/minimum-spanning-tree-pohon-rentangan-minimum/>