

ABSTRACT

GENERATING MINIMUM RECTILINEAR STEINER SPANNING TREE

Case Study: Water Pipeline at Central Building, Campus III USD

In architecture, one of process that needs accurate calculation is generating water pipeline. In this case, placing water pipe and their connecting usually use vertical and horizontal direction. That will cause increasing the length of pipes needed and will eventually cause of the increasing costs too. Thus, if the length of water pipeline could be minimized, the cost could be reduced.

This research implements Minimum Rectilinear Steiner Spanning Tree with Iterated-1 Steiner Algorithm that enable to result the minimum water pipeline using several points namely Steiner points as branch. The shortest path among points (terminals and Steiner points) is calculated by using Prim Algorithm.

The result of this research is a program with points as destination place of the pipe that placed in the first quadrant with integer coordinate (x, y) as inputs and the output is a minimum water pipeline using Minimum Rectilinear Steiner Spanning Tree. In the experiment using 15 samples with 3 – 5 points as terminal, the average ratio for comparison between Minimum Rectilinear Steiner Spanning Tree and Minimum Rectilinear Spanning Tree is 0.822 and the average ratio for comparison between Minimum Rectilinear Steiner Spanning Tree and Minimum Spanning Tree is 1.064.

INTISARI

PEMBENTUKAN MINIMUM RECTILINEAR STEINER SPANNING TREE

Studi Kasus: Jaringan Pipa Air di Gedung Pusat, Kampus III USD

Dalam bidang arsitektur, salah satu proses yang memerlukan perhitungan cermat adalah pembentukan jaringan pipa air. Pada jaringan pipa air, penempatan pipa air dan sambungannya cenderung mengikuti arah vertikal dan horizontal. Hal ini dapat meningkatkan panjang pipa yang diperlukan dan akhirnya juga dapat meningkatkan biaya yang diperlukan. Jadi, jika panjang pipa pada jaringan pipa air dibuat seminimal mungkin maka jumlah biaya dapat dikurangi.

Tugas akhir ini mengimplementasikan Minimum Rectilinear Steiner Spanning Tree dengan Algoritma Iterated-1 Steiner yang dapat menghasilkan jalur pipa air yang minimum dengan menggunakan beberapa titik yang disebut steiner point sebagai titik percabangan. Jalur terpendek antar titik (terminal dan steiner point) dihitung menggunakan Algoritma Prim.

Hasil tugas akhir ini adalah sebuah program dengan titik – titik tempat tujuan pipa yang terletak pada kuadran I dengan koordinat integer (x,y) sebagai input dan outputnya adalah sebuah jaringan pipa air yang minimal menggunakan Minimum Rectilinear Steiner Spanning Tree. Pada percobaan menggunakan 15 buah sampel dengan jumlah terminal sebanyak 3 – 5, rasio rata-rata untuk perbandingan antara Minimum Rectilinear Steiner Spanning Tree dengan Minimum Rectilinear Spanning Tree adalah 0,822 dan rasio rata-rata untuk perbandingan antara Minimum Rectilinear Steiner Spanning Tree dengan Minimum Spanning Tree adalah 1,064.