

Proposal Final Project

Teori Graf 2016/2017

Kruskal's Algorithm for Electric Power Distribution Network



Kelompok :

1. 5114100701 Alam Ar Raad Stone
2. 5115100064 Rasci Beryl Wirawienta H.
3. 5115100133 Ahmad Ibnu Fajar

Dosen :

Dini Adni Navastara, S.Kom., M.Sc.

Asisten :

Alek Nur Fatman

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

2016

Daftar Isi

Daftar Isi.....	2
Latar Belakang.....	3
Deskripsi Masalah.....	3
Tujuan dan Manfaat.....	4
Algoritma Kruskal's	4
Contoh Graf Testcase	5
Rancangan Aplikasi.....	5
Tahap-Tahap Penyelesaian Masalah	6
Tes Aplikasi	6
Pembagian Tugas	6
Daftar Pustaka	6

Latar Belakang

Semakin modern kehidupan di zaman sekarang maka kebutuhan akan teknologi juga semakin besar. Begitu banyak permasalahan yang kompleks di berbagai bidang keilmuan ternyata dapat diselesaikan dengan algoritma-algoritma yang ada. Dibutuhkan algoritma yang efektif dan efisien dari solusi permasalahan yang ada agar bisa dihasilkan suatu hasil yang optimal.

Dengan memasuki atau sudah menjalani era pembangunan, kebutuhan akan listrik merupakan hal yang sangat esensial dan tidak terelakkan lagi. Untuk memenuhi kebutuhan listrik maka diperlukan jaringan listrik agar listrik dapat diantarkan ke seluruh rumah atau fasilitas yang ada. Jaringan listrik yang harus dibuatpun harus optimal sehingga dapat meminimalisirkan bahan pembuatan serta biaya yang dibutuhkan. Dalam mengatasi masalah meminimalisirkan bahan & biaya pembuatan jaringan listrik maka dapat diterapkan implementasi dari teori graf. Implementasi dari teori graf sendiri sudah terbukti banyak digunakan dalam memecahkan berbagai permasalahan yang ada seperti : pembangunan jaringan komputer, pembentuk relasi antar anggota sosial media, saluran rekomendasi dalam akun youtube, shortest path pada Google Maps, dsb.

Deskripsi Masalah

Dalam pembuatan jaringan listrik, bahan (berupa kabel, dsb) & biaya merupakan dua hal yang penting. Agar pembuatannya dapat optimal diperlukan bahan & biaya yang minimal, dimana jika jalur dari jaringan listrik semakin minimum maka bahan yang digunakan juga akan minimum begitu juga dengan biayanya. Dalam menghantarkan listrik maka dibutuhkan tiang listrik. Di tiang listriklah listrik akan teralirkan ke rumah-rumah dan fasilitas yang ada. Jika dalam graf, maka tiang listrik dan rumah dapat direpresentasikan sebagai vertex, dimana satu tiang listrik dapat mengalirkan listrik yang diantarkan untuknya ke rumah-rumah, sedangkan jalur dari jaringan listrik antar tiang listrik yang berdekatan dapat direpresentasikan sebagai edge.

Setiap jaringan listrik harus menghantarkan listrik ke setiap tiang listrik dan rumah-rumah yang ada namun tetap harus memperhatikan panjang minimumnya. Jadi dalam graf dapat direpresentasikan sebagai setiap vertex harus terhubung namun dengan panjang minimum dan tidak mengalami loop, sehingga disebut *minimum spanning tree* (MST). Jadi dalam penerapannya akan ada tiga kali MST, yang pertama MST antar tiang listrik, yang kedua

MST antara tiang listrik dan rumah, yang ketiga MST antar rumah. Dalam pengoptimalan pembuatan jaringan listrik, maka implementasi teori graf yang paling efektif dan efisien digunakan adalah dengan menggunakan algoritma Kruskal's dan algoritma Prim, namun yang akan digunakan kali ini adalah algoritma Kruskal's.

Tujuan dan Manfaat

Tujuan

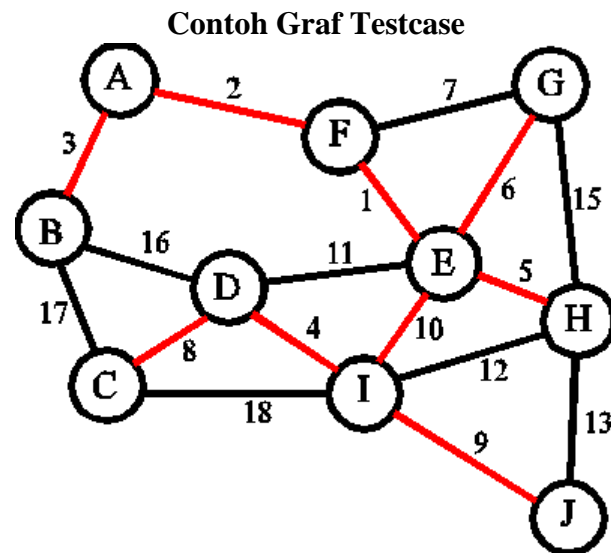
Secara umum tujuan dari pembuatan Final Project kali ini adalah untuk menerapkan pengaplikasian teori graf dengan menggunakan konsep minimum spanning tree algoritma Kruskal's dalam pembuatan jaringan listrik.

Manfaat

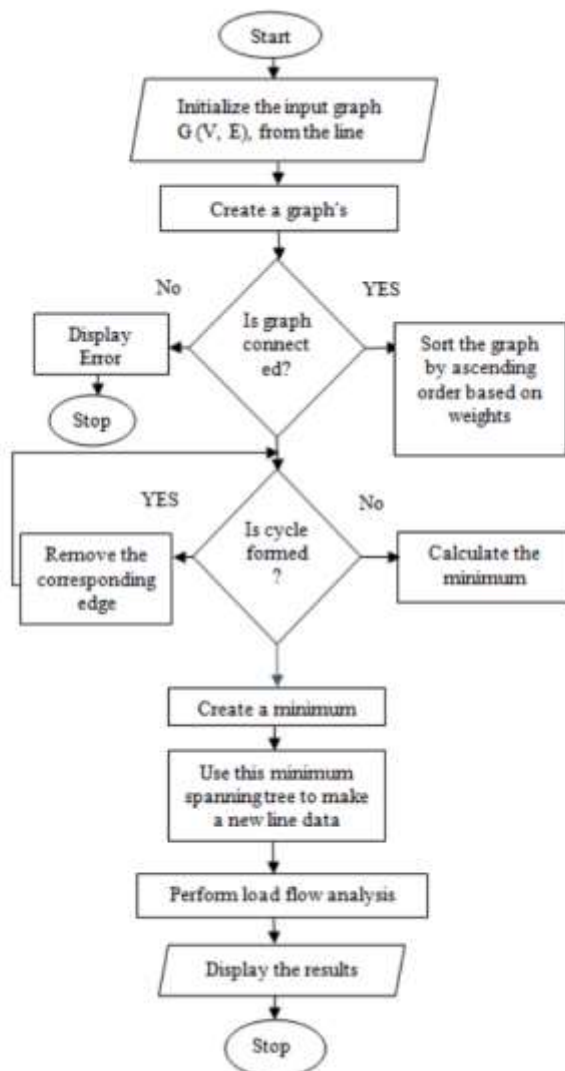
1. Menambah pengetahuan dan wawasan dalam penggunaan teori graf di berbagai bidang kehidupan.
2. Dapat mengetahui aplikasi dari algoritma Kruskal's dalam pembangunan jaringan listrik.

Algoritma Kruskal's

Algoritma Kruskal's merupakan salah satu algoritma yang menerapkan konsep minimum spanning tree dimana kita akan menggunakan edge yang mempunyai bobot paling rendah dalam urutan pertama setelah itu lakukan pengecekan edge mana saja yang digunakan sampai seluruh edge habis secara urut, namun jika edge mengandung loop maka edge tersebut tidak digunakan.



Rancangan Aplikasi



Tahap-Tahap Penyelesaian Masalah

1. Inisialisasi jaringan listrik awal. Meliputi banyak tower listrik, nama masing masing tower listrik, banyak edge, dan weight tiap edge.
2. Membentuk jaringan listrik awal.
3. Sorting edge berdasarkan weight.
4. Mengecek edge mana saja yang akan digunakan.
5. Membentuk jaringan listrik baru berdasarkan hasil algoritma kruskal's.
6. Menampilkan hasil pada program.

Tes Aplikasi

1. Banyak tower listrik : 10
2. Nama tower listrik : A, B, C, D, E, F, G, H, I, J
3. Banyak Edge : 17
4. Wight : A-B 3, A-F 2, B-C 17, B-D 16, C-D 8, C-I 18, D-E 11, D-I 4, E-F 1, E-G 6, E-H 5, E-I 10, F-G 7, G-H 15, H-I 12, H-J 13, I-J 9
5. Output: Visualisasi graf dengan banyak tower listrik 10 (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J) dan banyak edge 9 (10-1) meliputi A-B, A-F, C-D, D-I, E-F, E-G, E-H, E-I, I-J

Pembagian Tugas

1. 5114100701 : implementasi kode program, tester.
2. 5115100064 : tester.
3. 5115100133 : proposal Final Project, mencari testcase, tester.

Daftar Pustaka

- Alfiyah, Siti. 2011. *Optimasi Jaringan Listrik Kecamatan Matrijeron Yogyakarta dengan Algoritma Kruskal dan Prim*. Yogyakarta. Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Arifudin, Rochmad Riza & Angeswari Ayu Damayanti. 2013. *Penerapan Algoritma Kruskal pada Jaringan Listrik Perumahan Kampoeng Harmoni di Unggaran Barat*. UNNES Journal of Mathematics, <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm>, 21 November 2016.
- Lawalata, Sandro & Abraham Zacaria Wattimena. 2013. *Aplikasi Algoritma Kruskal*

dalam Pengoptimalan Panjang Pipa. Jurnal Barekeng Vol.7 No.2 Hal. 13-18, ejournal.unpatti.ac.id/ppr_iteminfo_lnk.php?id=1010, 21 November 2016.

Pavana D, Triveni M T. *Power System Restoration In Distribution Network Through Reconfiguration Using Mst-Kruskal's Algorithm. IJRET: International Journal of Research in Engineering and Technology.*
<http://esatjournals.net/ijret/2015v04/i07/IJRET20150407049.pdf>, 23 November 2016.