

APLIKASI MINIMUM SPANNING TREE UNTUK PENENTUAN PETA OPTIMAL PEMBAGIAN BANTUAN SOSIAL COVID-19 PADA SKALA KECAMATAN DI JAKARTA

Pendahuluan

Misal terdapat sekumpulan bansos yang ingin diantar untuk setiap kecamatan di Jakarta, namun karena prevalensi Covid-19 masih tinggi, diusahakan untuk tim pengantar bansos tidak melewati kecamatan - kecamatan yang memiliki resiko tertular tinggi. Maka dari itu, **apa peta rute terbaik agar sang pengantar memiliki resiko paling kecil terkena Covid pada saat mengantar bansos?**

Definisi

1. Graf Berbobot

Tree atau pohon adalah sebuah graf terhubung yang asiklik, atau tidak mempunyai cycle

2. Minimum Spanning Tree

pohon rentang yang dibentuk dari graf berbobot dengan bobot paling minimum di antara semua pohon rentang.

3. Algoritma Kruskal

Untuk graf berbobot terhubung G, pohon rentang T dari G dibangun sebagai berikut: Untuk sisi pertama e_1 dari T, kita pilih sisi mana pun dari G dengan bobot minimum dan untuk sisi kedua e_2 dari T, kita pilih sisi mana pun yang tersisa dari G dengan bobot minimum. Untuk sisi ketiga e_3 dari T, kita pilih sisi mana pun yang tersisa dari G dengan bobot minimum yang tidak menghasilkan siklus dengan sisi yang dipilih sebelumnya. Kita lanjutkan dengan cara ini hingga pohon rentang terbentuk.

ASUMSI

Kita asumsikan setiap bansos bisa diantar dengan mode transportasi apapun, sehingga perjalanan antar kecamatan tidak terganggu kondisi jalan atau cuaca.

PEMBENTUKAN GRAF

Kita membentuk graf berdasarkan peta kecamatan jakarta dimana setiap simpul merepresentasikan kecamatan-kecamatan di Jakarta kecuali Kepulauan Seribu Utara dan Selatan. Apabila sebuah kecamatan bersebelahan dengan kecamatan lain, dibentuk busur tak berarah antara kedua kecamatan / simpul.

PENENTUAN BOBOT

Biasanya bobot pada sebuah graf menandakan seberapa jauh jarak antar kecamatan, namun bobot yang kita tentukan tidak memperhitungkan jarak, melainkan rata-rata resiko terkena Covid-19 antar dua kecamatan yang terhubung oleh suatu busur.

$$R_i = \frac{\text{number of infectious individuals}}{\text{population size}}$$

R_i : Resiko di kecamatan i

$$R_{ij} = \frac{R_i + R_j}{2}$$

R_i : Resiko di kecamatan i

R_j : Resiko di kecamatan j

R_{ij} : Rata-rata resiko dari kecamatan i dan j

PENGGUNAAN KRUSKAL ALGORITHM

Dengan menggunakan algoritma kruskal, kita mendapatkan MST atau Minimum Spanning Tree dari graf yang sudah dibentuk. Kita dapat menginterpretasikan MST tersebut sebagai peta rute dengan resiko terkecil terkena Covid-19.

INTERPRETASI PETA RUTE

Misal, pengirim bansos berawal dari Pasar Rebo dan ingin ke Kramat Jati. Menurut MST kami, direkomendasikan untuk melewati Ciracas terlebih dahulu untuk mengurangi resiko terpapar covid-19

Sebelum menggunakan Algoritma Kruskal



Setelah menggunakan Algoritma Kruskal

