

**PERBANDINGAN ALGORITMA *GREEDY* DAN ALGORITMA
GREEDY YANG DIMODIFIKASI UNTUK MENENTUKAN
LINTASAN TERPENDEK**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Pada Jurusan Matematika

Oleh :

SYUHADA
10654004497



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2012**

**PERBANDINGAN ALGORITMA *GREEDY* DAN ALGORITMA *GREEDY*
YANG DIMODIFIKASI UNTUK MENENTUKAN LINTASAN
TERPENDEK**

SYUHADA
NIM: 10654004497

Tanggal Sidang : 10 Januari 2012
Periode Wisuda : Februari 2012

Jurusan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No.155 Pekanbaru

ABSTRAK

Tugas akhir ini membahas perbandingan algoritma *Greedy* dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi untuk menentukan lintasan terpendek. Solusi terbaik dalam menentukan lintasan terpendek adalah memilih bobot yang terkecil dalam setiap langkah sehingga akan didapatkan solusi lintasan terpendek dengan optimal. Algoritma *Greedy* memiliki langkah yang rinci dan terarah dalam pemilihan simpul yang akan dilalui. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan algoritma *Greedy* dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi diperoleh hasil yang sama untuk suatu contoh yang sama, dengan jarak 2130 m atau 2,13 km. Untuk algoritma *Greedy* diperoleh 8 iterasi dengan lintasan terpendeknya yaitu kota $A - C - D - F - H - I - J$ dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi diperoleh 7 iterasi dengan lintasan terpendeknya yaitu kota $A - CD - F - H - I - J$.

Kata Kunci : Algoritma *Greedy* , Algoritma *Greedy* yang dimodifikasi, Lintasan Terpendek.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-2
1.6 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Graf dan Jenis-jenisnya	II-1
2.2 Terminologi Graf	II-3
2.3 Algoritma <i>Greedy</i>	II-5
2.4 Algoritma <i>Greedy</i> yang Dimodifikasi.....	II-7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL	
4.1 Menentukan Lintasan Terpendek dengan Algoritma <i>Greedy</i>	IV-2

4.2 Menentukan Lintasan Terpendek dengan Algoritma <i>Greedy</i> yang Dimodifikasi	IV- 4
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Jarak Antar Kota	IV-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori graf pertama kali diperkenalkan oleh Leonhard Euler pada tahun 1736 yang membahas permasalahan jembatan Konigsberg, selanjutnya dikembangkan lagi oleh William Roman Hamilton. Teori graf adalah salah satu cabang matematika yang cukup penting untuk dipelajari dan dikembangkan.

Ilmu teori graf dapat diterapkan dalam berbagai bidang ilmu seperti ilmu transportasi, jaringan komunikasi, ilmu kimia, kartografi dan lain sebagainya. Menariknya dalam ilmu teori graf ini yaitu suatu graf tidak hanya sekedar merepresentasikan struktur saja tetapi dalam aplikasinya suatu graf juga dapat digunakan dengan algoritma.

Banyak persoalan yang mempunyai karakteristik seperti algoritma, sehingga algoritma ini menarik untuk dipelajari lebih dalam. Misalnya menentukan jadwal pertandingan liga sedemikian sehingga semua tim dapat bertanding dengan waktu pertandingan tidak bertabrakan antara tim satu dengan tim lainnya. Contoh lain dalam hal kartografi, algoritma juga sangat berguna untuk mengetahui lintasan terpendek sebuah graf.

Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan lintasan terpendek pada sebuah graf adalah algoritma *Greedy*, yang dikembangkan oleh Irvan Prama Defindal yang berjudul “Algoritma *Greedy* untuk Menentukan Lintasan Terpendek” dan Ari Wardana yang berjudul “Aplikasi Algoritma *Greedy* yang dimodifikasi dalam Pencarian Lintasan Terpendek”. Algoritma *Greedy* adalah salah satu algoritma yang digunakan untuk mendapatkan solusi optimal dari suatu permasalahan tertentu, dengan setiap langkahnya mengambil pilihan terbaik yang dapat diperoleh saat itu, berharap bahwa dengan memilih optimum lokal pada setiap langkah akan mencapai optimum global.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk membandingkan kedua algoritma tersebut dalam menentukan lintasan terpendek. Oleh karena itu, peneliti akan mengangkat permasalahan ini dalam sebuah tulisan yang berjudul, **“Perbandingan Algoritma Greedy dan Algoritma Greedy yang dimodifikasi untuk Menentukan Lintasan Terpendek”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan lintasan terpendek dengan menggunakan algoritma *Greedy* dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi.
2. Bagaimana perbandingan algoritma *Greedy* dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi.

1.3 Batasan Masalah

Batasan permasalahan dalam tugas akhir ini adalah membahas lintasan terpendek sebuah graf. Metode yang digunakan dibatasi hanya untuk algoritma *Greedy* dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membandingkan algoritma *Greedy* dengan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi untuk menentukan lintasan terpendek.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah dikemukakan di atas, maka manfaat yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

a. Penulis

Melalui penelitian ini dapat menambah penguasaan materi dalam melakukan penelitian serta menentukan lintasan terpendek dengan menggunakan algoritma *Greedy* dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi.

b. Lembaga Pendidikan

Hasil pembahasan ini dapat digunakan sebagai tambahan bahan dalam pengembangan ilmu matematika khususnya dikalangan mahasiswa jurusan matematika.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi definisi teori graf, terminologi graf, lintasan terpendek, algoritma *Greedy* dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasai.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi cara-cara atau langkah-langkah menentukan lintasan terpendek dengan menggunakan algoritma *Greedy* dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi.

BAB IV Pembahasan

Bab ini berisi penyelesaian lintasan terpendek dengan menggunakan algoritma *Greedy* dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi dan membandingkan kedua algoritma tersebut.

BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.

BAB II

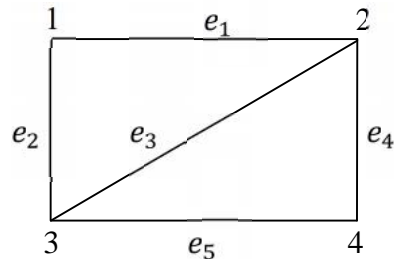
LANDASAN TEORI

Landasan teori dalam penyusunan tugas akhir ini menggunakan beberapa teori pendukung yang akan digunakan untuk menentukan lintasan terpendek.

2.1 Graf dan Jenis-jenisnya

Definisi 2.1 (Siang, 2006): Sebuah Graf G terdiri dari dua himpunan yang berhingga yaitu himpunan titik-titik tidak kosong (simbol $V(G)$) dan himpunan garis-garis (simbol $E(G)$).

Contoh 2.1



Gambar 2.1 Graf G

Graf $G = (V, E)$ di atas memiliki elemen-elemen:

$$V = \{ 1, 2, 3, 4 \}$$

$$E = \{ \{1,2\}, \{1,3\}, \{2,3\}, \{2,4\}, \{3,4\} \}$$

$$= \{ e_1, e_2, e_3, e_4, e_5 \}$$

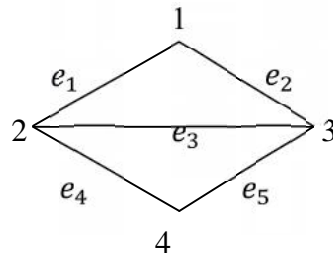
Secara umum graf dapat dibedakan menjadi dua jenis menurut pengelompokannya, yaitu berdasarkan ada tidaknya sisi rangkap atau sisi gelang dan orientasi arah pada sisi.

Berdasarkan ada tidaknya gelang atau sisi rangkap pada suatu graf, maka graf terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. Graf Sederhana

Graf sederhana adalah graf yang tidak memiliki gelang dan tidak memiliki sisi rangkap (Heleni, 2006).

Contoh 2.2

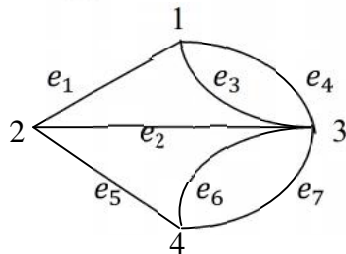


Gambar 2.2 Graf Sederhana

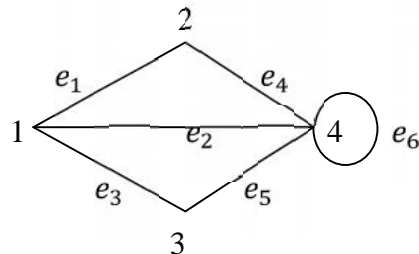
2. Graf Tak Sederhana

Graf tak sederhana adalah graf yang memiliki sisi gelang atau memiliki sisi rangkap (Heleni, 2006).

Contoh 2.3



Gambar 2.3 (a) Graf Rangkap



(b) Graf Gelung

Gambar 2.3 di atas, gambar (a) adalah graf tak sederhana, karena terdapat beberapa simpul yang mempunyai sisi rangkap, sedangkan gambar (b) adalah graf tak sederhana, karena salah satu simpulnya mempunyai sisi gelang.

Berdasarkan orientasi arah pada sisi, maka secara umum graf dibedakan atas dua jenis yaitu:

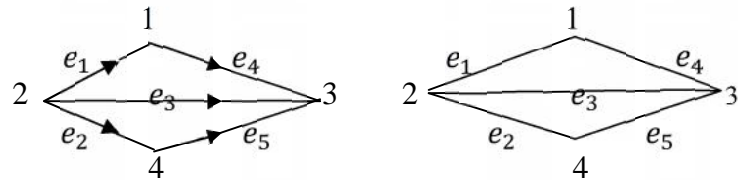
1. Graf berarah

Graf berarah adalah jika semua garisnya berarah.

2. Graf Tak-berarah

Graf Tak-berarah adalah jika semua garisnya tidak berarah.

Contoh 2.4



Gambar 2.4 (a) Graf Berarah (b) Graf Tak Berarah

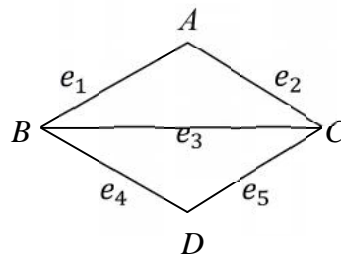
2.2 Terminologi Graf (Istilah Graf)

Beberapa terminologi graf yang nanti digunakan dalam bab pembahasan di antaranya sebagai berikut:

1. Bertetangga

Definisi 2.2 (Wilson, 1995): Dua buah simpul v dan w pada graf G dikatakan bertetangga bila keduanya terhubung langsung dengan sebuah sisi.

Contoh 2.5



Gambar 2.5 Graf G

Berdasarkan gambar 2.5, salah satu contoh simpul yang bertetangga adalah simpul A bertetangga dengan simpul B dan C , tetapi simpul A tidak bertetangga dengan simpul D .

2. Derajat

Definisi 2.3 (Siang, 2006): Misalkan v adalah simpul dalam suatu graf G . Derajat titik v (simbol $d(v)$) adalah jumlah garis yang berhubungan dengan titik v dan suatu loop (gelang) derajatnya dihitung dua kali. Derajat total G adalah jumlah derajat semua simpul dalam G .

Berdasarkan gambar 2.5 didapat, $d(A) = 2$, $d(B) = 3$, $d(C) = 3$ dan $d(D) = 2$

3. Lintasan

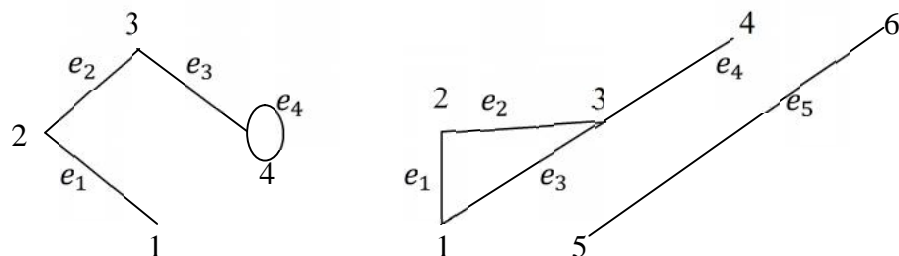
Definisi 2.4 (Siang, 2006) : Suatu lintasan dari v ke w adalah barisan simpul-simpul yang berhubungan dan sisi-sisi secara berselang-seling, diawali dari titik v dan diakhiri pada titik w . Lintasan dengan panjang n dari v ke w dituliskan sebagai berikut: $v_0, e_1, v_1, e_2, \dots, v_{n-1}, e_n, v_n$.

Gambar 2.5 di atas, lintasan dari simpul A ke D diantaranya adalah A, e_1, B, e_4, D .

4. Graf Terhubung

Definisi 2.5 (Heleni, 2006): Sebuah graf G dikatakan terhubung jika untuk setiap dua titik u dan v di G terdapat lintasan di G yang menghubungkan kedua titik tersebut, jika sebaliknya graf G disebut graf tak terhubung.

Contoh 2.6



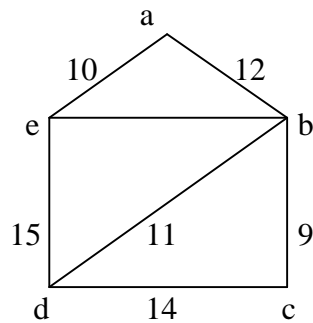
Gambar 2.6 (a) Graf Terhubung (b) Graf Tak terhubung

Gambar 2.6 di atas, gambar (a) adalah graf terhubung, karena simpulnya saling terhubung antara simpul satu dengan simpul yang lain, sedangkan gambar (b) adalah graf tak-terhubung, karena simpul 4 tidak terhubung dengan simpul 5.

5. Graf Berbobot

Definisi 2.6 (Heleni, 2006) : Sebuah graf yang setiap sisinya dikaitkan dengan bilangan real disebut graf berbobot.

Contoh 2.7



Gambar 2.7 Graf Berbobot

2.3 Algoritma Greedy

Algoritma *Greedy* adalah salah satu algoritma yang digunakan untuk mendapatkan solusi optimal dari suatu permasalahan tertentu. Algoritma *Greedy* merupakan algoritma yang menghasilkan solusi melalui penyelesaian langkah perlangkah (*step by step*) dengan menerapkan dua hal berikut pada tiap langkahnya:

1. Mengambil pilihan yang terbaik yang dapat diperoleh saat itu.
2. Berharap bahwa dengan memilih optimum lokal pada setiap langkah akan mencapai optimum global.

Untuk menentukan lintasan terpendek suatu graf dengan algoritma *Greedy* langkah-langkahnya adalah:

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

Himpunan ini berisi elemen-elemen yang memiliki peluang untuk menjadi elemen solusi. Pada persoalan lintasan terpendek dalam sebuah graf, himpunan kandidat ini adalah himpunan simpul dari graf tersebut.

2. Menentukan Himpunan Solusi S

Himpunan ini berisi solusi dari permasalahan yang diselesaikan dan elemennya terdiri dari elemen dalam himpunan kandidat.

3. Menentukan Fungsi Seleksi

Fungsi seleksi adalah fungsi yang memilih kandidat yang paling memungkinkan dari himpunan kandidat untuk dimasukkan ke dalam himpunan solusi agar solusi optimal terbentuk.

4. Menentukan Fungsi Kelayakan

Fungsi kelayakan adalah fungsi yang memeriksa apakah suatu kandidat yang telah dipilih akan memberikan solusi yang layak, yaitu kandidat tersebut bersama-sama dengan himpunan solusi yang terpilih tidak akan melanggar kendala yang berlaku pada masalah atau dengan kriteria himpunan kandidat yang dipilih apabila bobotnya terkecil.

5. Menentukan Fungsi Obyektif

Fungsi obyektif adalah fungsi yang bertujuan untuk mendapatkan solusi yang terpilih dari himpunan kandidat dengan cara memaksimalkan atau meminimumkan nilai solusi.

2.4 Algoritma *Greedy* yang Dimodifikasi

Adapun komponen-komponen algoritma *Greedy* yang dimodifikasi sebagai berikut:

1. Menggabungkan Simpul dengan Simpul

Untuk menggabungkan simpul dengan simpul langkahnya sebagai berikut:

- a. Simpul dan sisi bisa digabung apabila simpul itu segaris dengannya.
- b. Mendahulukan sisi yang lebih kecil.
- c. Jika terdapat sisi yang bobotnya sama, maka dipilih salah satu simpul untuk digabungkan.
- d. Jika simpul dan sisi tidak ada yang bisa digabung lagi, maka penggabungan berhenti.

2. Menentukan Lintasan Terpendek dengan Algoritma *Greedy*

- a. Menentukan Himpunan Kandidat τ
- b. Menentukan Himpunan Solusi S
Inisialisasi solusi dengan kosong.
- c. Menentukan Fungsi Seleksi
- d. Menentukan Fungsi Kelayakan
- e. Menentukan Fungsi Obyektif

BAB III

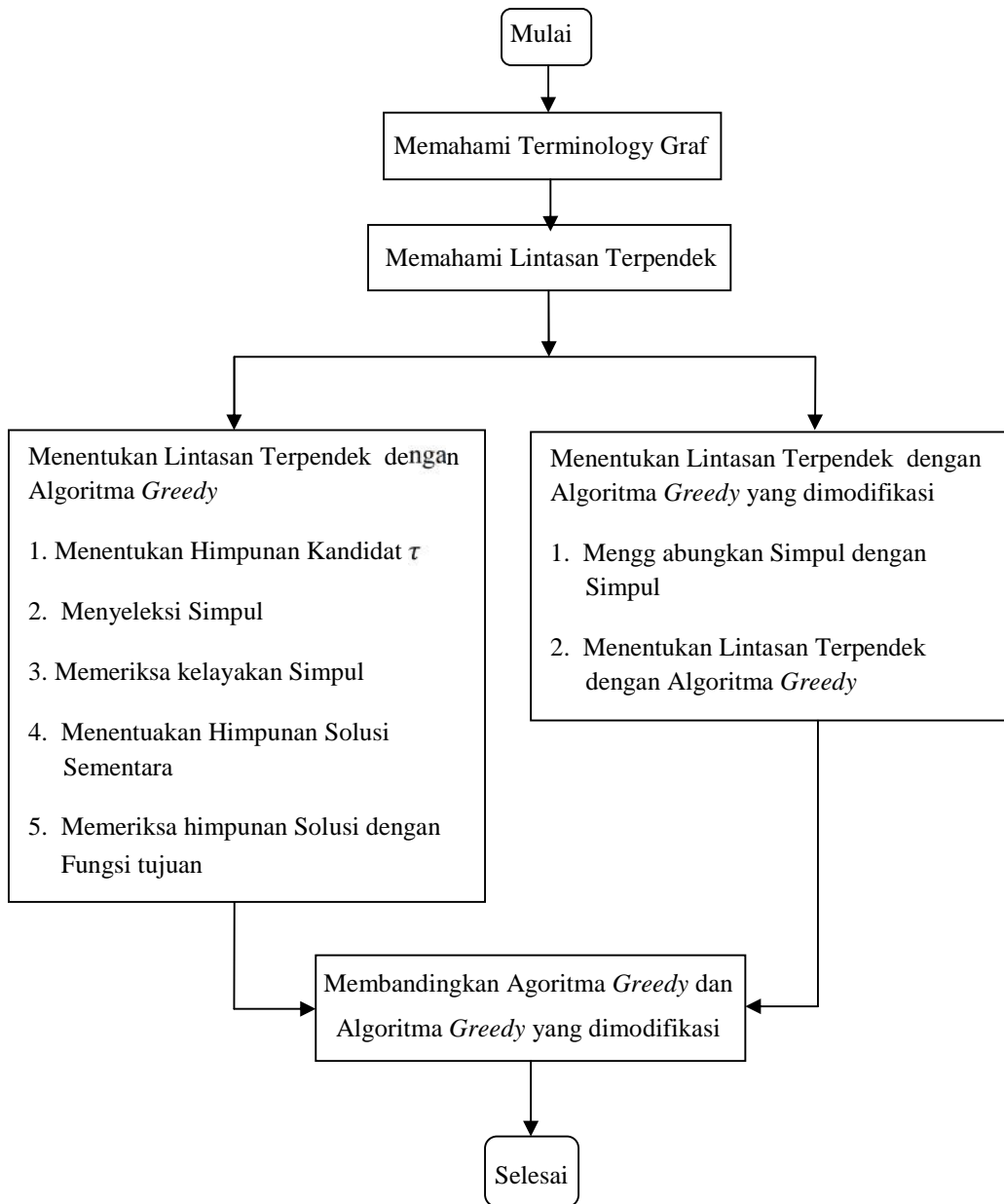
METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan teori graf, algoritma *Greedy* dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi.

Langkah-langkah yang peneliti gunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Memahami graf dan terminologinya.
2. Memahami lintasan terpendek.
3. Menentukan lintasan terpendek dengan algoritma *Greedy*
 - a. Menentukan Himpunan Kandidat τ
 - b. Menyeleksi Simpul
 - c. Memeriksa Kelayakan Simpul
 - d. Menentukan Himpunan Solusi Sementara
 - e. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan
4. Menentukan lintasan terpendek dengan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi
 - a. Penggabungan Simpul dengan Simpul
 - b. Menentukan Lintasan Terpendek dengan Algoritma *Greedy*
5. Membandingkan algoritma *Greedy* dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi

Langkah-langkah tersebut di atas, dapat digambarkan ke dalam bentuk *Flowchart* sebagai berikut:



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

BAB IV

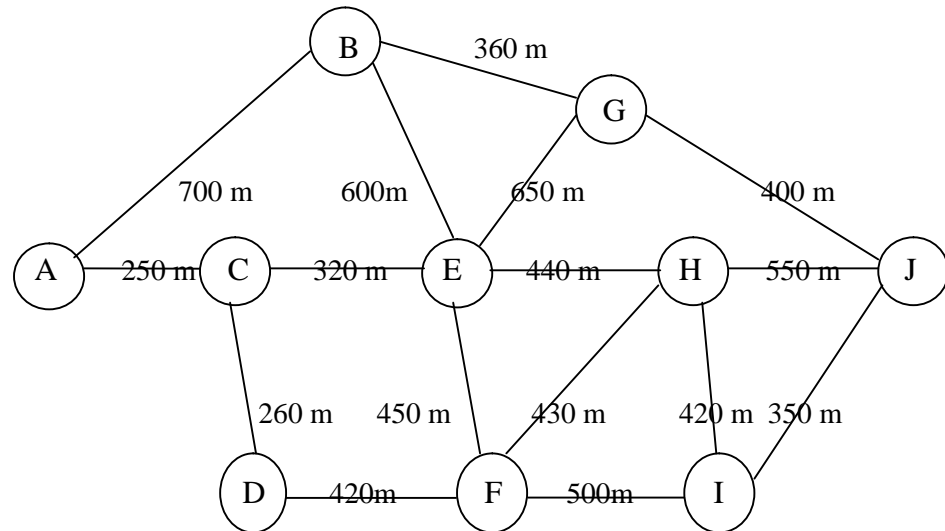
PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas tentang bagaimana menentukan lintasan terpendek dengan menggunakan algoritma *Greedy* dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi. Misalkan diberi sebuah graf G yang simpulnya terdiri dari beberapa titik-titik kota yaitu $A, B, C, D, E, F, G, H, I$ dan J , sedangkan sisi menyatakan jalan yang menghubungkan antar kota dengan jarak tiap-tiap kota sebagai berikut:

Tabel 4.1 Jarak Antar Kota

No	Nama Jalur Kota	Jarak
1	A ke B	700 m
2	A ke C	250 m
3	B ke E	600 m
4	B ke G	360 m
5	C ke E	320 m
6	C ke D	260 m
7	D ke F	420 m
8	E ke G	650 m
9	E ke H	440 m
10	E ke F	450 m
11	F ke H	430 m
12	F ke I	500 m
13	G ke J	400 m
14	H ke I	420 m
15	H ke J	550 m
16	I ke J	350 m

Permasalahan di atas, dapat direpresentasikan dalam graf sebagai berikut:



Gambar 4.1 Graf G

Misalkan terdapat seseorang yang ingin melakukan perjalanan dari kota A ke kota J, maka lintasan terpendek dari kota A ke kota J dapat ditentukan dengan cara sebagai berikut:

4.1 Menentukan Lintasan Terpendek dengan Algoritma *Greedy*

Untuk menyelesaikan permasalahan lintasan terpendek pada Gambar 4.1 menggunakan algoritma *Greedy*, dilakukan melalui iterasi-iterasi. Setiap iterasi memuat tahapan-tahapan: Menentukan himpunan kandidat, menyeleksi simpul-simpul yang mungkin menjadi elemen himpunan solusi, memeriksa kelayakan simpul, menentukan himpunan solusi sementara dan memeriksa apakah himpunan solusi sudah memenuhi fungsi tujuan atau belum.

Secara umum, perintah-perintah atau fungsi-fungsi pada Algoritma *Greedy* dalam masalah ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Fungsi Seleksi

Pilih simpul-simpul yang mungkin menjadi elemen himpunan solusi berikutnya. Kriteria simpul-simpul yang mungkin dipilih adalah simpul-

simpul yang bertetangga dengan simpul yang terakhir dipilih sebagai elemen solusi.

2. Fungsi Kelayakan

Periksa simpul-simpul yang sudah diseleksi. Simpul yang diambil adalah simpul yang memiliki jarak paling kecil dari simpul sebelumnya.

3. Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan pada masalah ini adalah Periksa apakah himpunan solusi sementara sudah optimum atau belum. Kriteria optimum pada masalah ini adalah, himpunan solusi disebut optimum jika himpunan solusi telah memuat simpul awal dan simpul akhir dengan jarak minimum.

Untuk menentukan lintasan terpendek pada contoh di atas, dapat dilakukan dengan iterasi-iterasi sebagai berikut:

a. Iterasi Pertama

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

Himpunan kandidat awal yang digunakan untuk menentukan lintasan terpendek graf G di atas berisi 10 elemen. Himpunan kandidat τ adalah $\tau = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J\}$.

2. Menyeleksi Simpul

Fungsi seleksi pada masalah ini adalah memilih simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul sebelumnya. Tahap ini solusi $S = \{ \}$, dipilih karena awal mula belum dilakukan pemilihan simpul.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Fungsi kelayakan pada masalah ini adalah menentukan sebuah simpul yang memiliki bobot terkecil diantara simpul-simpul yang sudah diseleksi. Tahap ini adalah memeriksa Solusi $S = \{ \}$, layak karena merupakan solusi awal untuk mencari solusi lain.

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Solusi sementara $S = \{ \}$, karena belum dilakukan pemilihan simpul.

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa himpunan solusi S sudah merupakan lintasan terpendek dengan solusi optimal atau belum. Proses ini masih dalam pembentukan himpunan kandidat, maka lintasan terpendek saat ini belum optimal, sehingga dilakukan iterasi berikutnya.

b. Iterasi Kedua

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

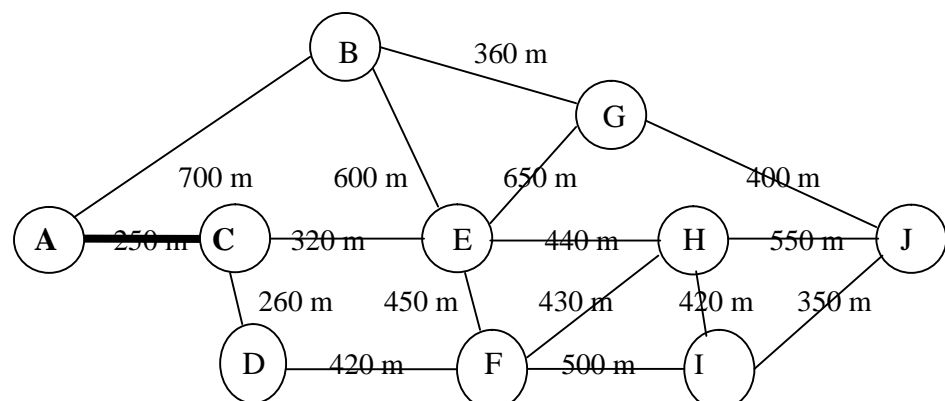
Himpunan kandidat yang digunakan untuk menentukan lintasan terpendek graf G tersebut masih berisi 10 elemen. Himpunan kandidat τ adalah $\tau = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J\}$.

2. Menyeleksi Simpul

Pemilihan simpul diawali dengan menentukan simpul yang menjadi kota awal. Berdasarkan 10 elemen himpunan kandidat, simpul A dipilih karena simpul A adalah kota awal.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Tahap ini diperiksa kelayakan simpul A yang digunakan sebagai kota awal. Simpul A adalah simpul sebagai kota awal maka simpul A layak digunakan. Simpul A yang telah dipilih dapat dilihat seperti gambar berikut:



Gambar 4.2 Pemilihan Simpul A Sebagai Simpul Awal

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Simpul A telah dipilih dan layak sebagai elemen himpunan solusi, sehingga untuk sementara himpunan solusi yang terbentuk adalah

$$S = \{A\}.$$

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa lintasan dari simpul A sudah mencapai simpul akhir atau belum dan lintasan merupakan lintasan terpendek. Setelah diperiksa lintasan terpendek saat ini belum sampai ke simpul akhir, maka dilakukan iterasi berikutnya.

c. Iterasi Ketiga

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

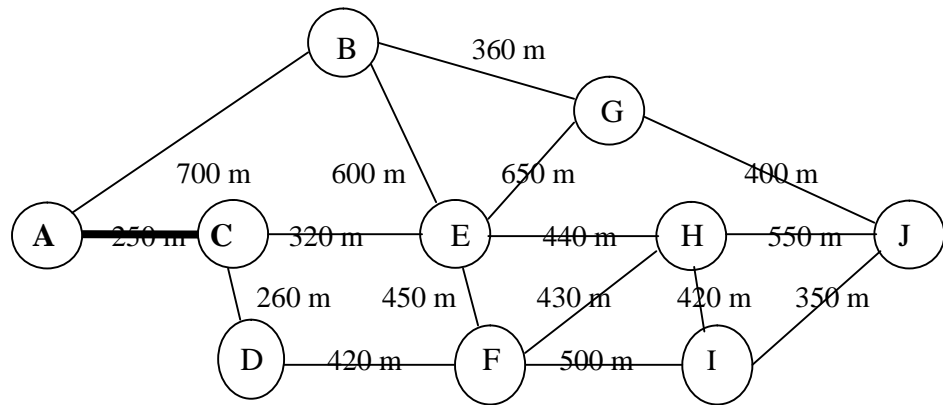
Elemen himpunan kandidat simpul telah dipilih satu elemen, maka elemen himpunan kandidat τ sekarang tinggal 9 simpul yaitu: $\tau = \{B, C, D, E, F, G, H, I, J\}$.

2. Menyeleksi Simpul

Tahap seleksi ini adalah memilih simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul A . Simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul A adalah simpul B dengan bobot 700 m dan simpul C dengan bobot 250 m.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Tahap ini adalah memeriksa kelayakan simpul B dan C , yaitu memilih salah satu dari keduanya yang memiliki jarak terkecil dari simpul A sebagai elemen himpunan solusi. Jarak $A - B$ adalah 700 m dan jarak $A - C$ adalah 250 m, sehingga simpul yang layak diambil adalah simpul C . Simpul C yang telah dipilih dapat dilihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.3 Lintasan Terpendek dari Simpul A ke Simpul C

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Simpul *C* telah dipilih dan layak sebagai elemen himpunan solusi, sehingga untuk sementara himpunan solusi yang terbentuk yaitu:

$$S = \{A, C\}.$$

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa lintasan dari simpul *C* sudah mencapai simpul akhir atau belum dan lintasan merupakan lintasan terpendek. Setelah diperiksa lintasan terpendek saat ini belum sampai ke simpul akhir, maka dilakukan iterasi berikutnya.

d. Iterasi Keempat

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

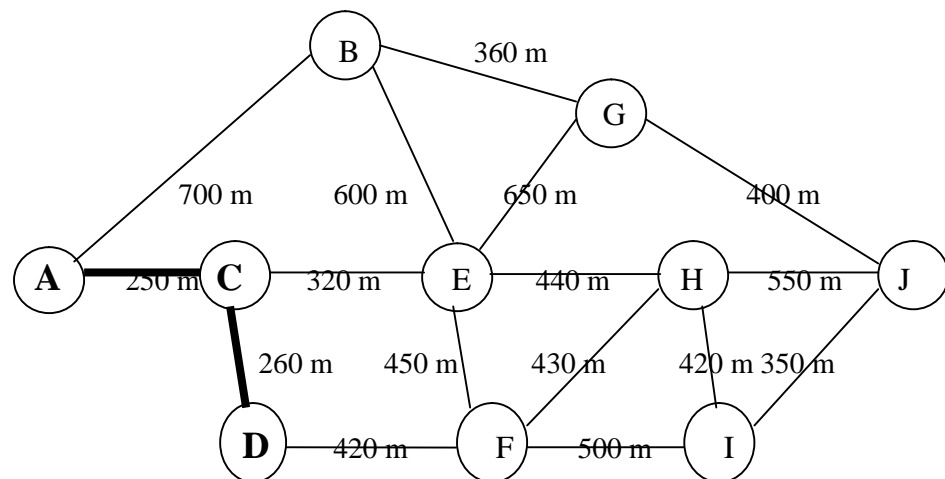
Elemen himpunan kandidat telah dipilih satu elemen, maka elemen himpunan kandidat τ sekarang tinggal 8 simpul yaitu: $\tau = \{B, D, E, F, G, H, I, J\}$.

2. Menyeleksi Simpul

Tahap seleksi ini adalah memilih simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul *C*. Simpul-simpul bertetangga dengan simpul *C* adalah simpul *E* dengan bobot 320 m dan simpul *D* dengan bobot 260 m.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Tahap ini adalah memeriksa kelayakan simpul E dan D , yaitu memilih salah satu dari keduanya yang memiliki jarak terkecil dari simpul C sebagai elemen himpunan solusi. Jarak $C - E$ adalah 320 m dan jarak $C - D$ adalah 260 m, sehingga simpul yang layak diambil adalah simpul D . Simpul D yang telah dipilih dapat dilihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.4 Lintasan Terpendek dari Simpul C ke Simpul D

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Simpul D telah dipilih dan layak sebagai elemen himpunan solusi, sehingga untuk sementara himpunan solusi yang terbentuk yaitu:

$$S = \{A, C, D\}.$$

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa lintasan dari simpul D sudah mencapai simpul akhir atau belum dan lintasan merupakan lintasan terpendek. Setelah diperiksa lintasan terpendek saat ini belum sampai ke simpul akhir, maka dilakukan iterasi berikutnya.

e. Iterasi Kelima

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

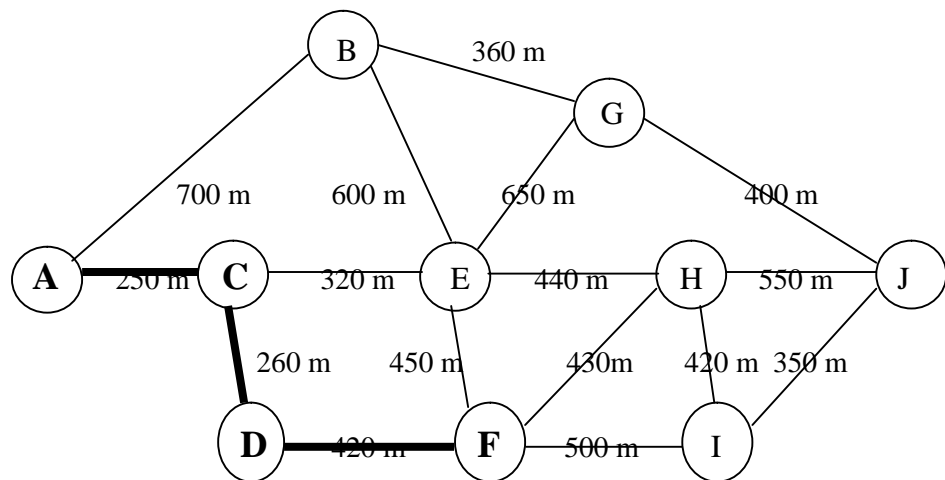
Elemen himpunan kandidat telah dipilih satu elemen, maka elemen himpunan kandidat τ sekarang tinggal 7 simpul yaitu: $\tau = \{B, E, F, G, H, I, J\}$.

2. Menyeleksi Simpul

Tahap seleksi ini adalah memilih simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul D . Simpul-simpul bertetangga dengan simpul D adalah simpul F dengan bobot 420 m.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Tahap ini adalah memeriksa kelayakan simpul F . Karena hanya ada satu simpul yang bertetangga dengan simpul D maka simpul F layak dipilih. Simpul F yang telah dipilih dapat dilihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.5 Lintasan Terpendek dari Simpul D ke Simpul F

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Simpul F telah dipilih dan layak sebagai elemen himpunan solusi, sehingga untuk sementara himpunan solusi yang terbentuk yaitu:

$$S = \{A, C, D, F\}.$$

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa lintasan dari simpul F sudah mencapai simpul akhir atau belum dan lintasan merupakan lintasan terpendek. Setelah diperiksa lintasan terpendek saat ini belum sampai ke simpul akhir, maka dilakukan iterasi berikutnya.

f. Iterasi Keenam

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

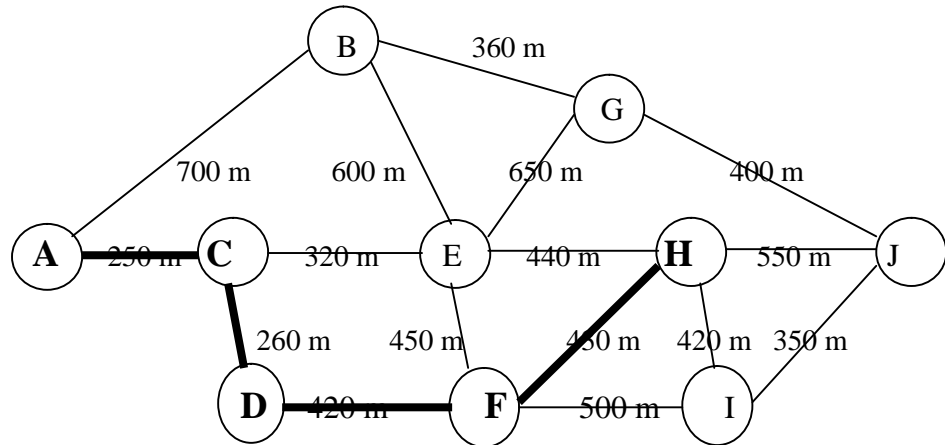
Elemen himpunan kandidat telah dipilih satu elemen, maka elemen himpunan kandidat τ sekarang tinggal 6 simpul yaitu: $\tau = \{B, E, G, H, I, J\}$.

2. Menyeleksi Simpul

Tahap seleksi ini adalah memilih simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul F . Simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul F adalah simpul E dengan bobot 450 m, simpul I dengan bobot 500 m dan simpul H dengan bobot 430 m.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Tahap ini adalah memeriksa kelayakan simpul E , H dan I , yaitu memilih salah satu dari ketiganya yang memiliki jarak terkecil dari simpul F sebagai elemen himpunan solusi. Jarak $F - E$ adalah 450 m, jarak $F - H$ adalah 430 m dan jarak $F - I$ adalah 500 m, sehingga simpul yang layak diambil adalah simpul H . Simpul H yang telah dipilih dapat dilihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.6 Lintasan Terpendek dari Simpul F ke Simpul H

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Simpul H telah dipilih dan layak sebagai elemen himpunan solusi, sehingga untuk sementara himpunan solusi yang terbentuk yaitu:

$$S = \{A, C, D, F, H\}.$$

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa lintasan dari simpul H sudah mencapai simpul akhir atau belum dan lintasan merupakan lintasan terpendek. Setelah diperiksa lintasan terpendek saat ini belum sampai ke simpul akhir, maka dilakukan iterasi berikutnya.

g. Iterasi Ketujuh

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

Elemen himpunan kandidat telah dipilih satu elemen, maka elemen himpunan kandidat τ sekarang tinggal 5 simpul yaitu: $\tau = \{B, E, G, I, J\}$.

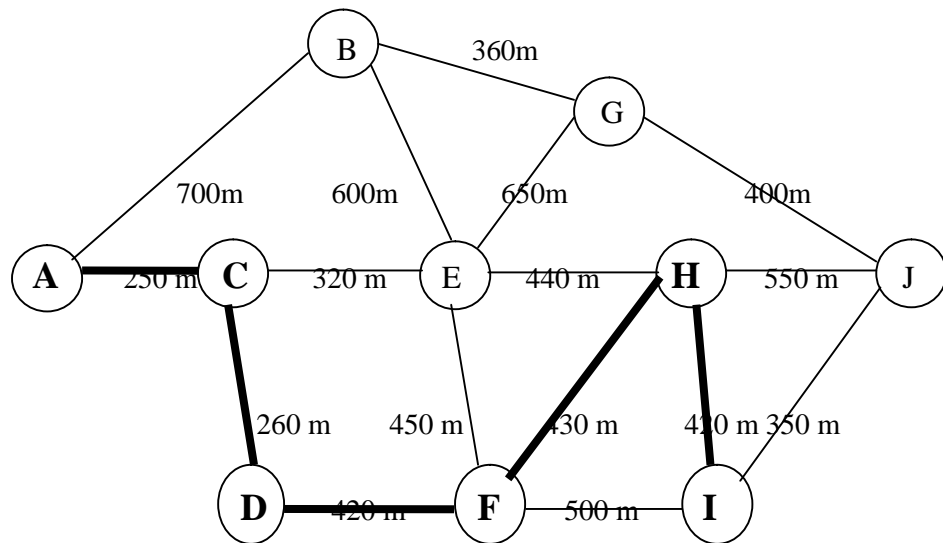
2. Menyeleksi Simpul

Tahap seleksi ini adalah memilih simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul H . Simpul-simpul yang bertetangga

dengan simpul H adalah simpul E dengan bobot 440 m, simpul J dengan bobot 550 m dan simpul I dengan bobot 420 m.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Tahap ini adalah memeriksa kelayakan simpul E , J dan I , yaitu memilih salah satu dari ketiganya yang memiliki jarak terkecil dari simpul H sebagai elemen himpunan solusi. Jarak $H - E$ adalah 440 m, jarak $H - J$ adalah 550 m dan jarak $H - I$ adalah 420 m, sehingga simpul yang layak diambil adalah simpul I . Simpul I yang telah dipilih dapat dilihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.7 Lintasan Terpendek dari Simpul H ke Simpul I

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Simpul I telah dipilih dan layak sebagai elemen himpunan solusi, sehingga untuk sementara himpunan solusi yang terbentuk yaitu:

$$S = \{A, C, D, F, H, I\}.$$

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa lintasan dari simpul I sudah mencapai simpul akhir atau belum dan lintasan merupakan lintasan terpendek. Setelah diperiksa lintasan terpendek saat ini belum sampai ke simpul akhir, maka dilakukan iterasi berikutnya.

h. Iterasi Kedelapan

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

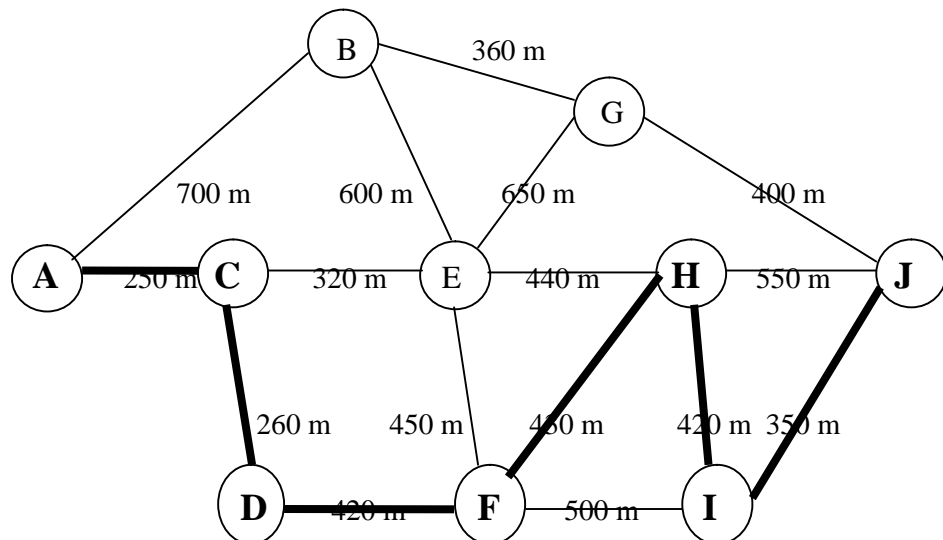
Elemen himpunan kandidat telah dipilih satu elemen, maka elemen himpunan kandidat τ sekarang tinggal 4 simpul yaitu: $\tau = \{B, E, G, J\}$.

2. Menyeleksi Simpul

Tahap seleksi ini adalah memilih simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul I . Simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul I adalah simpul F dengan bobot 500 m dan simpul J dengan bobot 350 m.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Tahap ini adalah memeriksa kelayakan simpul F dan J , yaitu memilih salah satu dari keduanya yang memiliki jarak terkecil dari simpul I sebagai elemen himpunan solusi. Jarak $I - F$ adalah 500 m dan jarak $I - J$ adalah 350 m, sehingga simpul yang layak diambil adalah simpul J . Simpul J yang telah dipilih dapat dilihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.8 Lintasan Terpendek dari Simpul I ke Simpul J

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Simpul J yang digunakan sebagai simpul akhir dimasukkan ke dalam himpunan solusi, sehingga himpunan solusi yang terbentuk yaitu:

$$S = \{A, C, D, F, H, I, J\}.$$

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa apakah lintasan dari simpul J sudah mencapai simpul akhir atau belum dan lintasan merupakan lintasan terpendek. Setelah diperiksa lintasan terpendek saat ini sudah mencapai simpul akhir. Proses lintasan terpendek saat ini sudah selesai.

Berdasarkan hasil uraian dari iterasi pertama sampai iterasi kedelapan dengan menggunakan algoritma *Greedy*, maka lintasan terpendek dari kota awal A sampai kota terakhir J dapat diketahui lintasannya yaitu kota $A - C - D - F - H - I - J$, dengan bobot 2130 m atau 2,13 km.

4.2 Menentukan Lintasan Terpendek dengan Algoritma *Greedy* yang Dimodifikasi

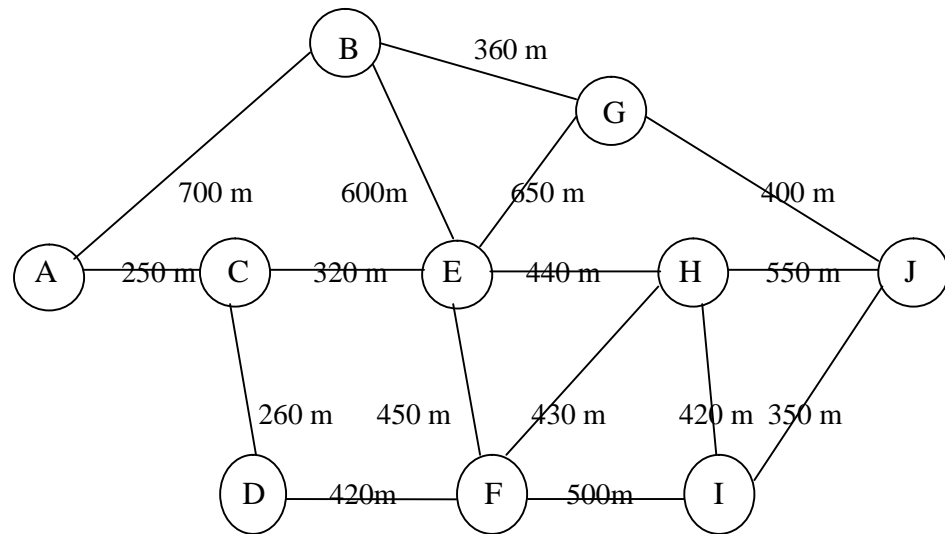
Langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan lintasan terpendek dengan menggunakan Algoritma *Greedy* yang Dimodifikasi dibagi menjadi dua tahap berikut:

1. Penggabungan Simpul dengan Simpul

Untuk menggabungkan simpul dengan simpul langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Memilih simpul yang bisa digabungkan dengan tetangganya.
- b. Dua simpul dapat digabungkan apabila simpul itu segaris.
- c. Mendahulukan sisi yang lebih kecil.

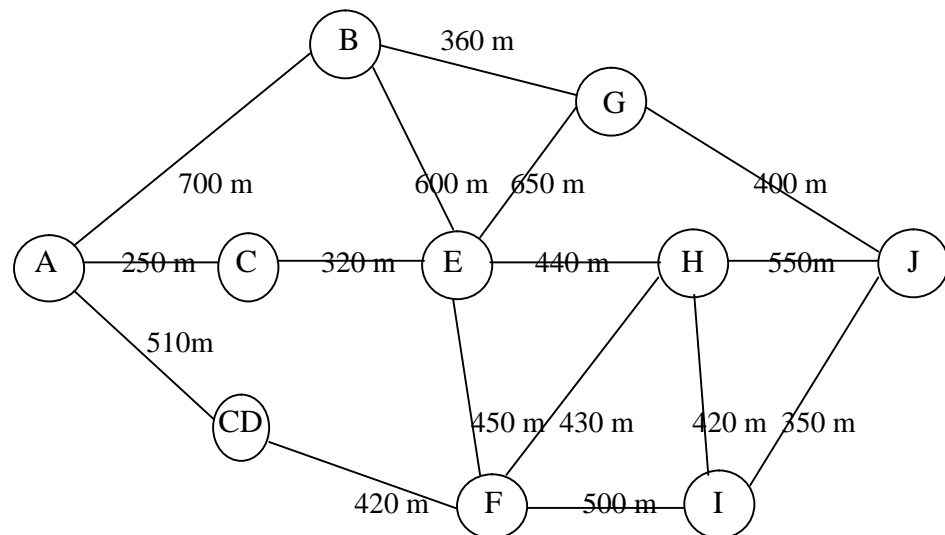
Diberikan Graf G pada gambar 4.1 sebagai berikut:



Gambar 4.9 Graf G

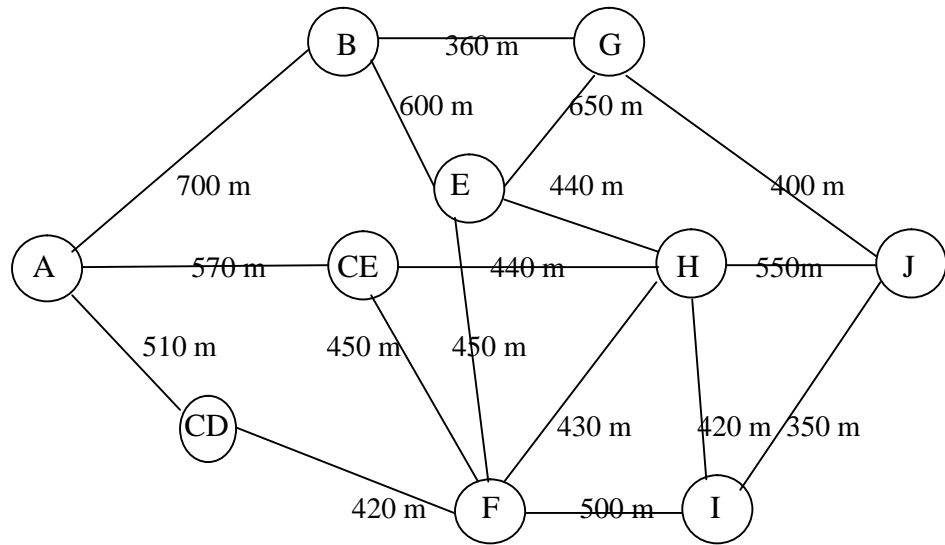
Berdasarkan gambar 4.9 di atas, terdapat empat simpul yang bisa digabung yaitu simpul C dengan D , simpul C dengan E , simpul B dengan G dan simpul B dengan simpul E . Proses Penggabungan simpul dengan simpul dapat diurutkan sebagai berikut:

- a. Simpul C digabungkan dengan simpul D



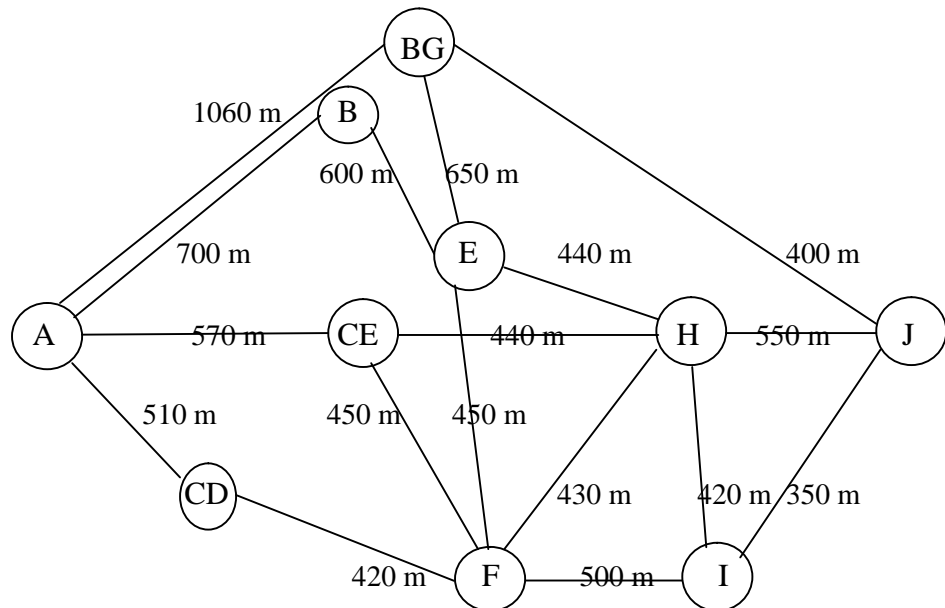
Gambar 4.10 Penggabungan Simpul C dengan D

b. Simpul C digabungkan dengan simpul E



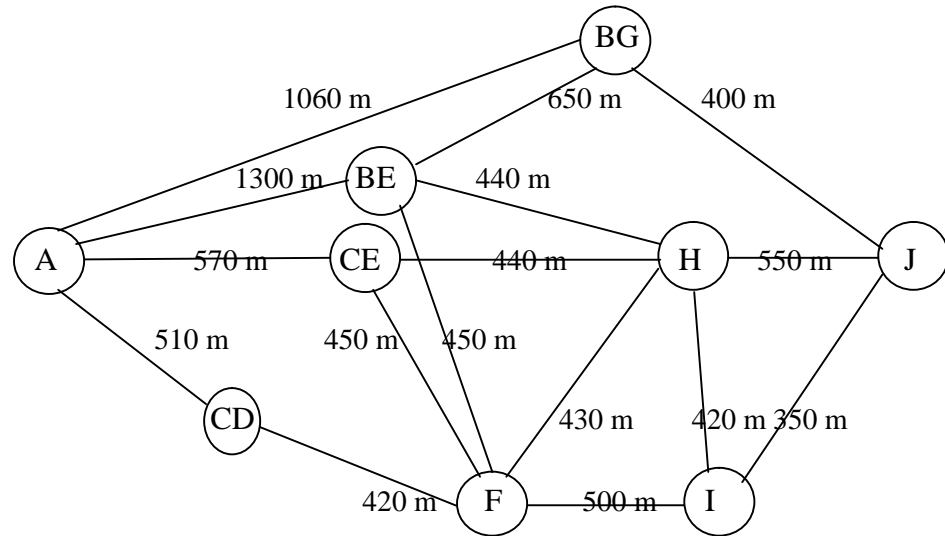
Gambar 4.11 Penggabungan Simpul C dengan E

c. Simpul B digabungkan dengan simpul G



Gambar 4.12 Penggabungan Simpul B dengan G

d. Simpul *B* digabungkan dengan simpul *E*



Gambar 4.13 Penggabungan Simpul *B* dengan *E*

2. Menentukan Lintasan Terpendek dengan Algoritma *Greedy*

Untuk menyelesaikan lintasan terpendek pada Gambar 4.13 menggunakan algoritma *Greedy* dilakukan melalui iterasi-iterasi sebagai berikut:

a. Iterasi Pertama

1. Menentukan Himpunan Kandidat \mathcal{T}

Himpunan kandidat awal yang digunakan untuk menentukan lintasan terpendek pada gambar 4.13 di atas berisi 9 elemen.

Himpunan kandidat \mathcal{T} adalah $\mathcal{T} = \{A, BE, BG, CD, CE, F, H, I, J\}$

2. Menyeleksi Simpul

Fungsi seleksi pada masalah ini adalah memilih simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul sebelumnya. Tahap ini solusi $S = \{ \}$, dipilih karena awal mula belum dilakukan pemilihan simpul.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Fungsi kelayakan pada masalah ini adalah menentukan sebuah simpul yang memiliki bobot terkecil diantara simpul-simpul yang sudah diseleksi. Tahap ini adalah memeriksa Solusi $S = \{ \}$, layak karena merupakan solusi awal untuk mencari solusi lain.

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Solusi sementara $S = \{ \}$, karena belum dilakukan pemilihan simpul.

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa himpunan solusi S sudah merupakan lintasan terpendek dengan solusi optimal atau belum. Proses ini masih dalam pembentukan himpunan kandidat, maka lintasan terpendek saat ini belum optimal, sehingga dilakukan iterasi berikutnya.

b. Iterasi Kedua

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

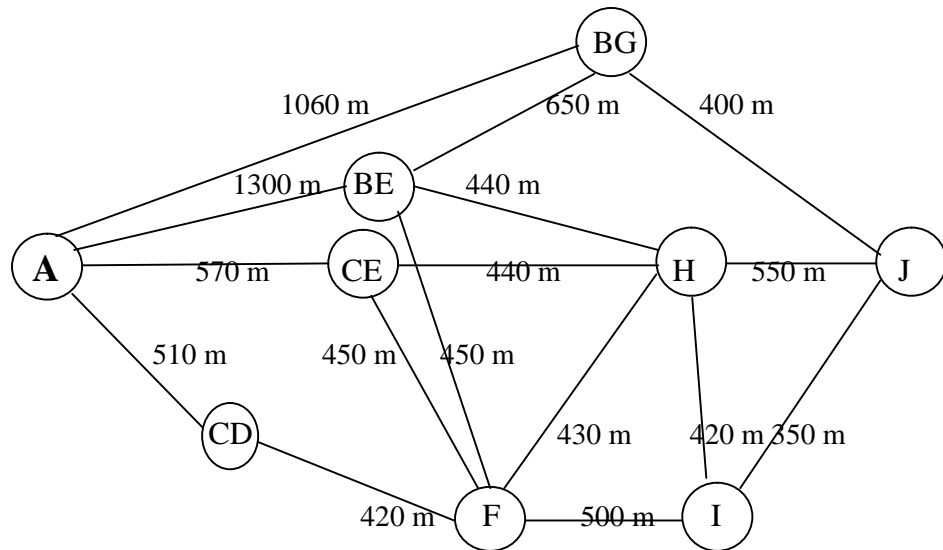
Himpunan kandidat yang akan digunakan untuk menentukan lintasan terpendek masih berisi 9 elemen. Himpunan kandidat τ sekarang adalah $\tau = \{A, BE, BG, CD, CE, F, H, I, J\}$.

2. Menyeleksi Simpul

Pemilihan simpul diawali dengan menentukan simpul yang menjadi kota awal. Dari 9 elemen himpunan kandidat, simpul A dipilih karena simpul A adalah kota awal.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Tahap ini diperiksa kelayakan simpul A yang digunakan sebagai kota awal. Simpul A adalah sebagai kota awal maka simpul A layak digunakan. Simpul A yang telah dipilih dapat dilihat seperti gambar berikut:



Gambar 4.14 Pemilihan Simpul A sebagai Titik Awal

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Simpul A telah dipilih dan layak sebagai elemen himpunan solusi, sehingga untuk sementara himpunan solusi yang terbentuk adalah

$$S = \{A\}.$$

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa lintasan dari simpul A sudah mencapai simpul akhir atau belum dan lintasan merupakan lintasan terpendek. Setelah diperiksa lintasan terpendek saat ini belum sampai ke simpul akhir, maka dilakukan iterasi berikutnya.

c. Iterasi Ketiga

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

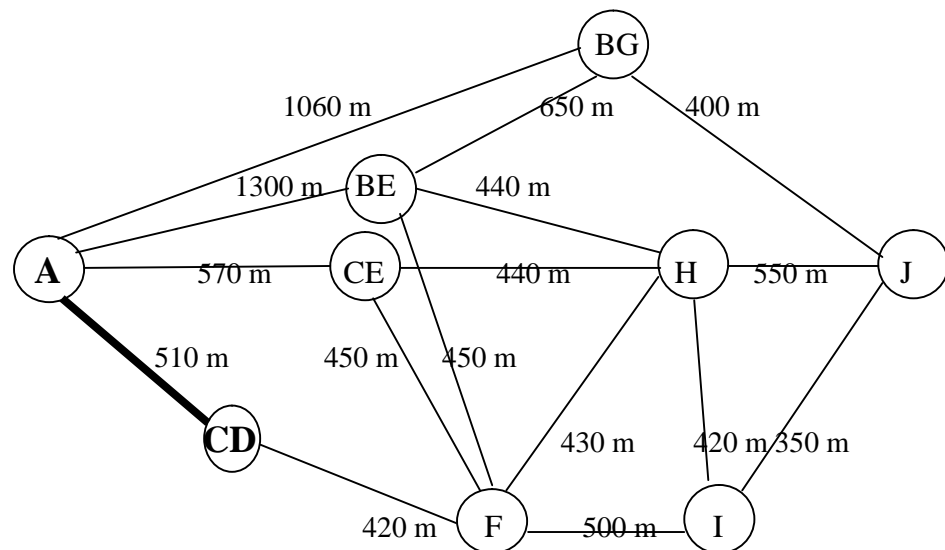
Elemen kandidat simpul telah dipilih satu buah elemen, maka elemen himpunan kandidat τ sekarang tinggal 8 elemen yaitu: $\tau = \{BE, BG, CD, CE, F, H, I, J\}$.

2. Menyeleksi Simpul

Tahap seleksi ini adalah memilih simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul A. Simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul A adalah simpul BG dengan bobot 1060 m, simpul BE dengan bobot 1300 m, simpul CE dengan bobot 570 m dan simpul CD dengan bobot 510 m.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Tahap ini adalah memeriksa kelayakan simpul BG, BE, CE dan CD, yaitu memilih salah satu dari ketiganya yang memiliki jarak terkecil dari simpul A sebagai elemen himpunan solusi. Jarak A – BG adalah 1060 m, Jarak A – BE adalah 1300 m, jarak A – CE adalah 570 m dan jarak A – CD adalah 510 m, sehingga simpul yang layak diambil adalah simpul CD. Simpul CD yang telah dipilih dapat dilihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.15 Lintasan Terpendek dari Simpul A ke Simpul CD

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Simpul CD yang digunakan untuk melakukan lintasan terpendek ke simpul akhir dimasukkan ke dalam himpunan solusi, sehingga untuk sementara himpunan solusi yang terbentuk yaitu:

$$S = \{A, CD\}.$$

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa lintasan dari simpul CD sudah mencapai simpul akhir atau belum dan lintasan merupakan lintasan terpendek. Setelah diperiksa lintasan terpendek saat ini belum sampai ke simpul akhir, maka dilakukan iterasi berikutnya.

d. Iterasi Keempat

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

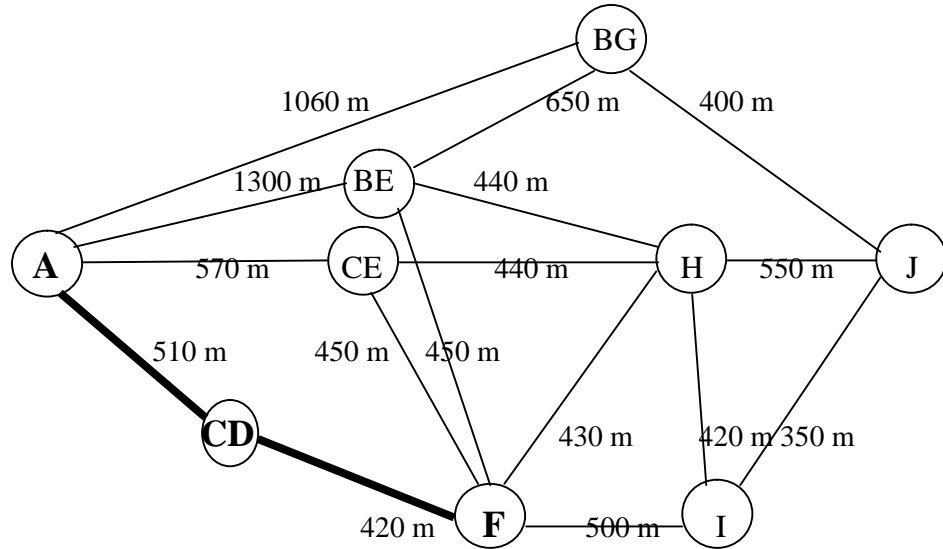
Elemen himpunan kandidat telah dipilih satu elemen, maka elemen himpunan kandidat τ sekarang tinggal 7 elemen yaitu: $\tau = \{BE, BG, CE, F, H, I, J\}$.

2. Menyeleksi Simpul

Tahap seleksi ini adalah memilih simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul CD . Simpul-simpul bertetangga dengan simpul CD adalah simpul F dengan bobot 420 m.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Tahap ini adalah memeriksa kelayakan simpul F . Karena hanya ada satu simpul yang bertetangga dengan simpul CD , maka simpul F layak dipilih. Simpul F yang telah dipilih dapat dilihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.16 Lintasan Terpendek dari Simpul CD ke Simpul F

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Simpul F yang digunakan untuk melakukan lintasan terpendek ke simpul akhir dimasukkan ke dalam himpunan solusi, sehingga untuk sementara himpunan solusi yang terbentuk yaitu:

$$S = \{A, CD, F\}.$$

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa lintasan dari simpul F sudah mencapai simpul akhir atau belum dan lintasan merupakan lintasan terpendek. Setelah diperiksa lintasan terpendek saat ini belum sampai ke simpul akhir, maka dilakukan iterasi berikutnya.

e. Iterasi Kelima

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

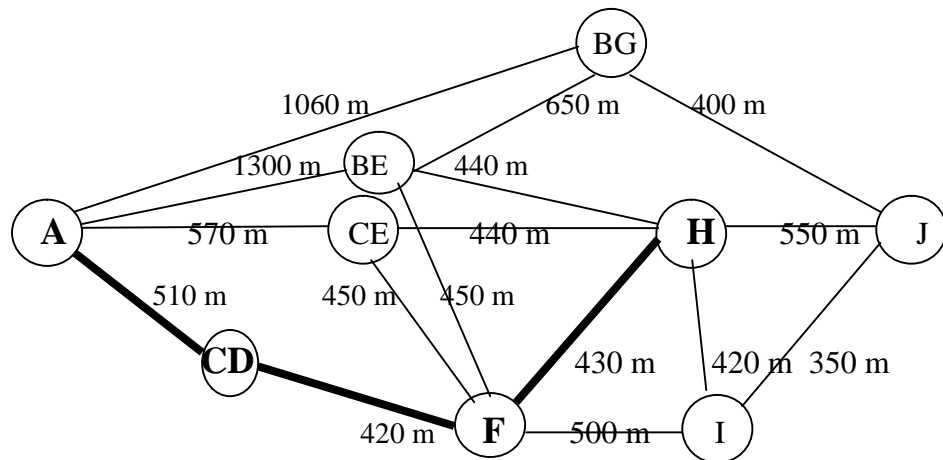
Elemen himpunan kandidat telah dipilih satu elemen, maka elemen himpunan kandidat τ sekarang tinggal 6 elemen yaitu: $\tau = \{BE, BG, CE, H, I, J\}$.

2. Menyeleksi Simpul

Tahap seleksi ini adalah memilih simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul F . Simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul F adalah simpul CE dengan bobot 450 m, simpul BE dengan bobot 450 m, simpul H dengan bobot 430 m dan simpul I dengan bobot 500 m.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Tahap ini adalah memeriksa kelayakan simpul CE , BE , H dan I yaitu memilih salah satu dari keempatnya yang memiliki jarak terkecil dari simpul F sebagai elemen himpunan solusi. Jarak $F - CE$ adalah 450 m, jarak $F - BE$ adalah 450 m, jarak $F - H$ adalah 430 m dan jarak $F - I$ adalah 500 m, sehingga simpul yang layak diambil adalah simpul H . Simpul H yang telah dipilih dapat dilihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.17 Lintasan Terpendek dari Simpul F ke Simpul H

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Simpul H yang digunakan untuk melakukan lintasan terpendek ke simpul akhir dimasukkan ke dalam himpunan solusi, sehingga untuk sementara himpunan solusi yang terbentuk yaitu:

$$S = \{A, CD, F, H\}.$$

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa lintasan dari simpul H sudah mencapai simpul akhir atau belum dan lintasan merupakan lintasan terpendek. Setelah diperiksa lintasan terpendek saat ini belum sampai ke simpul akhir, maka dilakukan iterasi berikutnya.

f. Iterasi Keenam

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

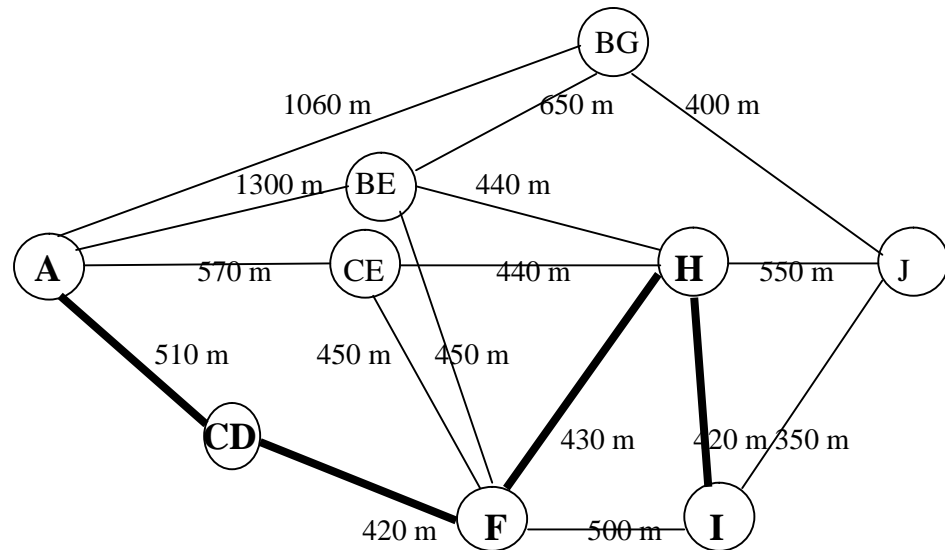
Elemen himpunan kandidat telah dipilih satu elemen, maka elemen himpunan kandidat τ sekarang tinggal 5 elemen yaitu: $\tau = \{BE, BG, CE, I, J\}$.

2. Menyeleksi Simpul

Tahap seleksi ini adalah memilih simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul H . Simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul H adalah simpul CE dengan bobot 440 m, simpul BE dengan bobot 440 m, simpul J dengan bobot 550 m dan simpul I dengan bobot 420 m.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Tahap ini adalah memeriksa kelayakan simpul CE , BE , J dan I , yaitu memilih salah satu dari keempatnya yang memiliki jarak terkecil dari simpul H sebagai elemen himpunan solusi. Jarak $H - CE$ adalah 440 m, jarak $H - BE$ adalah 44 m, jarak $H - J$ adalah 550 m dan jarak $H - I$ adalah 420 m, sehingga simpul yang layak diambil adalah simpul I . Simpul I yang telah dipilih dapat dilihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.18 Lintasan Terpendek dari Simpul *H* ke Simpul *I*

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Simpul *I* yang digunakan untuk melakukan lintasan terpendek ke simpul akhir dimasukkan ke dalam himpunan solusi, sehingga untuk sementara himpunan solusi yang terbentuk yaitu:

$$S = \{A, CD, F, H, I\}.$$

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa lintasan dari simpul *I* sudah mencapai simpul akhir atau belum dan lintasan merupakan lintasan terpendek. Setelah diperiksa lintasan terpendek saat ini belum sampai ke simpul akhir, maka dilakukan iterasi berikutnya.

g. Iterasi Ketujuh

1. Menentukan Himpunan Kandidat τ

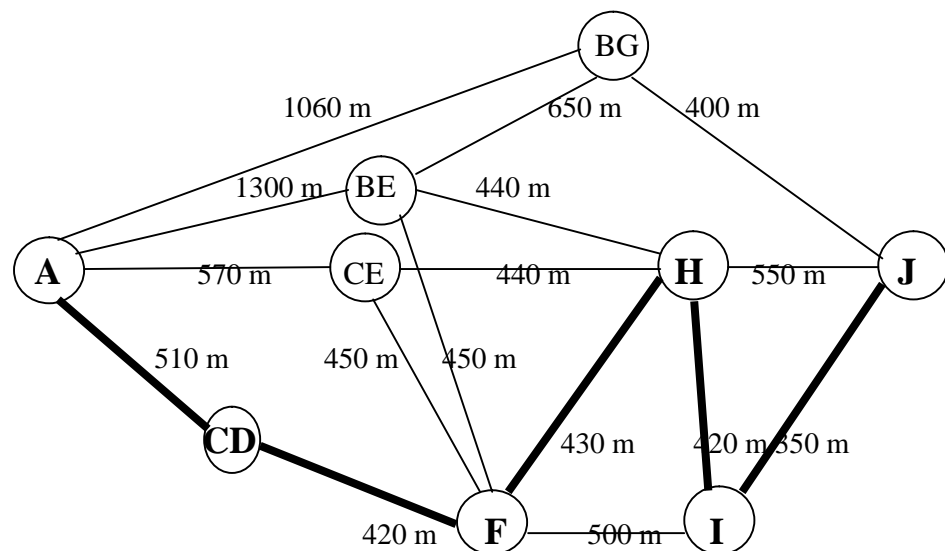
Elemen himpunan kandidat telah dipilih satu elemen, maka elemen himpunan kandidat τ sekarang tinggal 4 elemen yaitu: $\tau = \{BE, BG, CE, J\}$.

2. Menyeleksi Simpul

Tahap seleksi ini adalah memilih simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul *I*. Simpul-simpul yang bertetangga dengan simpul *I* adalah simpul *F* dengan bobot 500 m dan simpul *J* dengan bobot 350 m.

3. Memeriksa Kelayakan Simpul

Tahap ini adalah memeriksa kelayakan simpul *F* dan *J*, yaitu memilih salah satu dari keduanya yang memiliki jarak terkecil dari simpul *I* sebagai elemen himpunan solusi. Jarak *I* – *F* adalah 500 m dan jarak *I* – *J* adalah 350 m, sehingga simpul yang layak diambil adalah simpul *J*. Simpul *J* yang telah dipilih dapat dilihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.19 Lintasan Terpendek dari Simpul *I* ke Simpul *J*

4. Menentukan Himpunan Solusi Sementara

Simpul *J* yang digunakan untuk melakukan lintasan terpendek ke simpul akhir dimasukkan ke dalam himpunan solusi, sehingga himpunan solusi yang terbentuk yaitu:

$$S = \{A, CD, F, H, I, J\}$$

5. Memeriksa Himpunan Solusi dengan Fungsi Tujuan

Tahap ini adalah memeriksa lintasan dari simpul J sudah mencapai simpul akhir atau belum dan lintasan merupakan lintasan terpendek. Setelah diperiksa lintasan terpendek saat ini sudah mencapai simpul akhir. Proses lintasan terpendek saat ini sudah selesai.

Berdasarkan hasil uraian dari iterasi pertama sampai iterasi ketujuh dengan menggunakan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi, maka lintasan terpendek dari kota awal A sampai kota terakhir J dapat diketahui lintasannya yaitu kota $A - CD - F - H - I - J$, dengan bobot 2130 m atau 2,13 km.

Berdasarkan pembahasan kedua algoritma tersebut pada contoh Graf G di atas, Algoritma *Greedy* diperoleh dengan bobot 2130 m atau 2,13 km dan dengan 8 iterasi. Sedangkan Algoritma *Greedy* yang dimodifikasi diperoleh dengan bobot 2130 m atau 2,13 km dan dengan 7 iterasi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pada pembahasan di atas, maka didapatkan lintasan terpendek dengan menggunakan algoritma *Greedy* dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi sebagai berikut:

- a. Lintasan terpendek yang didapat dengan menggunakan algoritma *Greedy* adalah kota $A - C - D - F - H - I - J$, dengan bobot 2130 m atau 2,13 km dan dengan 8 iterasi.
- b. Lintasan terpendek yang didapatkan dengan menggunakan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi adalah kota $A - CD - F - H - I - J$, dengan bobot 2130 m atau 2,13 km dan dengan 7 iterasi.
- c. Berdasarkan (a) dan (b) tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil yang diperoleh dari contoh graf G tersebut memiliki hasil yang sama, tetapi jumlah iterasinya berbeda.

5.2 Saran

Tugas akhir ini membahas perbandingan algoritma *Greedy* dan algoritma *Greedy* yang dimodifikasi untuk menentukan lintasan terpendek suatu graf. Penulis dapat menyarankan bagi pembaca yang ingin melanjutkan skripsi ini menggunakan algoritma lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Cormer, T.H, *Introduction to Algorithms*, New York, 1994.
- Defindal, I.P, *Algoritma Greedy untuk Menentukan Lintasan Terpendek*, Teknik Informatika, Bandung, 2009.
- Heleni, S, *Matematika Diskrit*, Edisi Pertama, Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Riau, 2006.
- Kenneth H. R, *Graph Theory and Its Applications*, New York, 1994.
- LIU, C.L, *Dasar-dasar Matematika Diskrit*, Edisi ke 2, PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta, 1995.
- Siang, J.J, *Matematika Diskrit dan Aplikasinya pada Ilmu Komputer*, Andi Yogyakarta, 2002.
- Wardana, A, *Aplikasi Algoritma Greedy yang dimodifikasi dalam Pencarian Lintasan Terpendek*, Teknik Informatika, Bandung, 2009.
- Wibisono, S, *Matematika diskrit*, Graha Ilmu, 2004.
- Wilson, R.J, *Graph Theory*, Edisi Pertama, London, 1995.