

SISTEM PENENTUAN JARAK TERDEKAT DALAM PENGIRIMAN DARAH DI PMI KOTA SEMARANG DENGAN METODE ALGORITMA GREEDY

Yonny Danies Mahendra¹, Nuryanto², Auliya Burhanuddin³

Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Magelang

¹Yonny.danies@gmail.com, ²Nuryantoummgl@yahoo.com, ³Burhan_a23@ummgl.ac.id

ABSTRAK

Sistem penentuan jarak terdekat dengan metode algoritma greedy dari palang merah Indonesia di kota Semarang adalah menyediakan layanan informasi jarak terdekat dalam pengiriman darah ke rumah sakit. Permasalahan yang sering terjadi dalam menentukan jarak terdekat dalam pengiriman darah ke rumah sakit tidak diketahui dengan jelas, sehingga perlu adanya sebuah sistem penentuan jarak terdekat. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jarak terpendek dan biaya pengiriman darah di palang merah Indonesia kota Semarang dengan metode algoritma greedy. Metode algoritma greedy adalah metode yang digunakan untuk mendapatkan solusi yang optimal dari masalah yang memiliki 2 indikator dengan fungsi tujuan dan pembatas (Constrain). Algoritma greedy merupakan algoritma yang memecahkan masalah langkah demi langkah dimana setiap langkah dibuat pilihan optimum (local optimum) dengan harapan bahwa langkah berikutnya mengarah ke solusi optimum global (global optimum). Hasil analisis didapatkan jarak terdekat dari node awal menuju node akhir dengan membandingkan semua rute jalan dan menentukan jalan terdekat. Jarak terdekat dari palang merah Indonesia kota Semarang menuju rumah sakit umum kota Semarang dengan menggunakan algoritma greedy adalah 11,5 km dan biaya pengirimannya adalah Rp 12.000,-. Metode algoritma greedy membantu memecahkan masalah informasi pengiriman darah palang merah Indonesia di kota Semarang menjadi lebih optimal.

Kata kunci : *Algoritma greedy, node, penentuan jarak, rute jalan, biaya pengiriman.*

A. PENDAHULUAN

Palang Merah Indonesia (PMI) merupakan sebuah organisasi independen dan netral di Indonesia yang kegiatannya di bidang sosial kemanusiaan. Sampai saat ini memiliki 31 PMI daerah (tingkat provinsi) dan sekitar 300 PMI cabang (tingkat kota/kabupaten) seluruh Indonesia. Palang merah Indonesia dalam pelaksanaannya juga tidak melakukan pembedaan tetapi mengutamakan objek yang paling membutuhkan segera pertolongan untuk keselamatan jiwa, selama ini

sistem pengiriman darah di PMI khususnya di kota Semarang masih menggunakan proses manual dalam pengiriman darah, yang mengakibatkan pengiriman darah yang di dapat kurang efisien. Pengiriman darah sangat dibutuhkan untuk hal yang sangat mendesak, dikarenakan kesehatan itu menyangkut dengan keselamatan jiwa, apabila terlambat sedikit bisa mengakibatkan kematian.

Permasalahan yang sering terjadi dalam pengiriman darah ke rumah sakit tidak diketahui secara cepat,

yang mengakibatkan banyak waktu terbuang untuk mencari atau melewati jalan dan rute yang tidak sesuai, baik dari segi jarak maupun biaya yang dikeluarkan dalam pengiriman darah. Untuk dapat memilih rute yang optimum, maka harus mengetahui jarak PMI menuju rumah sakit yang terdekat dan juga keadaan alam dari rute itu. Kemudian dipilihlah jalur terdekat dari PMI menuju rumah sakit yang dituju. Tetapi hal ini sering kali tidak membantu karena banyaknya jalan yang ada, sehingga menyebabkan banyaknya pilihan jalur yang dapat ditempuh dalam pengiriman darah. Penelitian ini bertujuan untuk Menentukan jarak terpendek dan biaya pengiriman darah di PMI kota Semarang dengan metode algoritma *greedy*. Sistem informasi berbasis web ini dirancang untuk mempermudah dan mempercepat dalam pengiriman darah PMI kota Semarang menuju RSUD kota Semarang, sekaligus memberikan informasi biaya pengiriman darah.

B. LANDASAN TEORI

1. Sistem

Beberapa definisi informasi berdasarkan pendapat para ahli, antara lain sebagai berikut:

- a. Menurut Jimmy L.Goal (2008) Sistem adalah hubungan satu unit dengan unit-unit lainnya yang saling berhubungan satu sama lainnya dan yang tidak dapat terpisahkan serta menuju satu kesatuan dalam rangka mencapai tujuan satu kesatuan dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Apabila suatu unit macet atau terganggu untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan tersebut.

- b. Menurut Sutarman (2009) Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan dan saling berinteraksi dalam satu kesatuan untuk menjalankan suatu proses pencapaian suatu tujuan utama.

2. Informasi

Beberapa definisi informasi berdasarkan pendapat para ahli, antara lain sebagai berikut:

- a. Menurut Agus Mulyanto (2009) Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya, sedangkan data merupakan sumber informasi yang menggambarkan suatu kejadian yang nyata.
- b. Menurut Abdul Kadir (2002) Mc Fadden dkk (1999) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut.

3. Lintas Terpendek

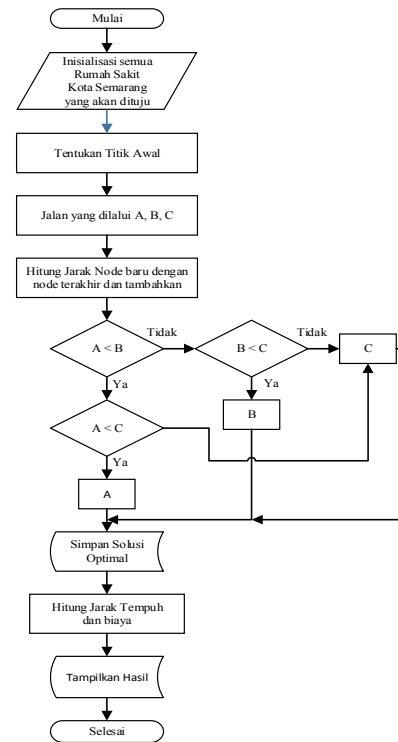
Persoalan mencari lintasan terpendek di dalam graf merupakan salah satu persoalan optimasi. graf yang digunakan dalam pencarian lintasan terpendek adalah graf berbobot (*weighted graph*), yaitu graf yang setiap sisinya diberikan suatu nilai atau bobot. Bobot pada sisi graf dapat menyatakan jarak antar kota, waktu pengiriman pesan, ongkos pembangunan, dan sebagainya. Asumsi yang digunakan di sini adalah bahwa

semua bobot bernilai positif. Lintasan terpendek adalah jalur yang dilalui dari suatu *node* ke *node* lain dengan besar atau nilai pada sisi yang jumlah akhirnya dari *node* awal ke *node* akhir paling kecil. Lintasan terpendek adalah lintasan minimum yang diperlukan untuk mencapai suatu tempat dari tempat lain. Lintasan minimum yang dimaksud dapat dicari dengan menggunakan graf. Graf yang digunakan adalah graf yang berbobot yaitu graf yang setiap sisinya diberikan suatu nilai atau bobot, (Enty. 2014).

C. METODOLOGI

Metode Algoritma *greedy* merupakan algoritma yang membentuk solusi langkah per langkah. Pada setiap langkah tersebut akan dipilih keputusan yang paling optimal. Keputusan tersebut tidak perlu memperhatikan keputusan selanjutnya yang akan diambil, dan keputusan tersebut tidak dapat diubah lagi pada langkah selanjutnya. Prinsip utama algoritma *greedy* adalah *take what you can get now* Maksud dari prinsip tersebut adalah sebagai berikut pada setiap langkah dalam algoritma *greedy*, kita ambil keputusan yang paling optimal untuk langkah tersebut tanpa memperhatikan konsekuensi pada langkah selanjutnya. Kita namakan solusi tersebut dengan optimum lokal. Kemudian saat pengambilan nilai optimum lokal pada setiap langkah, diharapkan tercapai optimum global, yaitu tercapainya solusi optimum yang melibatkan keseluruhan langkah dari awal

sampai akhir. Analisis sistem bertujuan untuk melakukan identifikasi persoalan-persoalan yang muncul dalam pembuatan sistem, hal ini dilakukan agar pada saat proses perancangan program simulasi pencarian rute terpendek tidak terjadi kesalahan-kesalahan yang berarti sehingga sistem dapat berjalan dengan baik dan selesai tepat pada waktu yang telah ditentukan. Flowchat metode algoritma *greedy* sebagai berikut :



D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam sistem pemesanan darah, petugas PMI kota Semarang mengirim darah ke Rumah Sakit RSUD Kota Semarang dengan mengimplementasikan metode algoritma *greedy* mencari jarak terdekat seperti berikut:

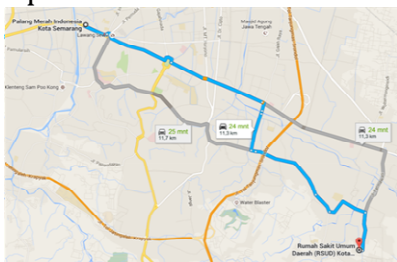
Tabel I. Data Jalan

No.	Nama Jalan	Simbol
1.	Jalan Magersari 3	A
2.	Jalan Murbei 3	B
3.	Jalan Veteran	C
4.	Jalan Lamper Tengah	D
5.	Jalan Tentara Pelajar	E
6.	Jalan Seokamo Hatta	F
7.	Jalan Kedung Mundu Raya	G
8.	Jalan Ketileng Raya	H

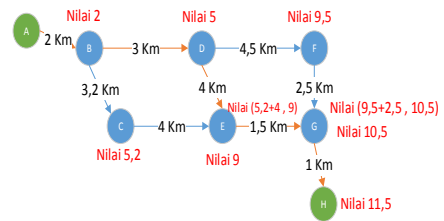
Jalur dari titik A ke H dari nama jalan yang ditampilkan di atas, kita akan mencoba mencari jalur terpendek juga, dengan mengimplementasikan algoritma *greedy*.

1. Langkah Pertama

Memilih struktur data yang tepat untuk digunakan dalam merepresentasikan peta jalur perjalanan dapat direpresentasikan dengan menggunakan *graph*, spesifiknya *Directed Graph* (*graph* berarah). Jika dilihat kembali, sebuah peta seperti pada gambar di atas pada dasarnya hanya menunjukkan titik-titik yang saling berhubungan, dengan jarak tertentu pada masing-masing titik tersebut. Misalnya, peta di atas dapat direpresentasikan dengan titik-titik penghubung seperti berikut:



Gambar I. Menuju RSUD Kota Semarang



Verteks	A	A-B	B-C	B-D	C-E	D-E	D-F	E-G	F-G	G-H
Distance	0	2	3,2	3	4	4	4,5	1,5	2,5	1

Gambar II. Graph Dan Jarak Menuju Rumah Sakit RSUD Kota Semarang

2. Langkah Kedua

Menentukan tabel iterasi untuk mengetahui jarak terdekat menggunakan algoritma *greedy* dengan cara menentukan nilai pada jarak yang di lalui dengan perbandingan mentukan jalan terdekat, seperti tabel di bawah:

Tabel II. Iterasi Rumah Sakit RSUD Kota Semarang

I	D(A)	D(B)	D(C)	D(D)	D(E)	D(F)	D(G)	D(H)	L
0	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	{A}
1	-	2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	{A, B}
2	-	-	5,2	5	∞	∞	∞	∞	{A, B, C}
3	-	-	5,2	-	Min (5,2+4, 9)	9,5	∞	∞	{A, B, C, D}
4	-	-	-	-	9	9,5	∞	∞	{A, B, C, D, E}
5	-	-	-	-	-	9,5	Min (8+2, 5, 10,5)	∞	{A, B, C, D, E, F}
6	-	-	-	-	-	-	10,5	∞	{A, B, C, D, E, F, G}
7	-	-	-	-	-	-	-	11,5	{A, B, C, D, E, F, G, H}

3. Langkah Ketiga

Dari hasil tabel iterasi maka akan mengetahui hasil nilai yang terpedek yang di tentukan nilai permanen dan perbandingan semua nilai yang dilalui inilah tabel jarak sebagai berikut:

Tabel III. Hasil Iterasi Rumah Sakit RSUD Kota Semarang

0	1	2	3	4	5	6	7
A	B	D	G	E	F	G	H

4. Langkah Keempat

Dari perhitungan menentukan jalan terdekat yang dilalui adalah A - B - D - E - G - H dan selanjutnya agar lebih spesifik akan di rangking jarak terdekat sampai jarak terjauh, contoh seperti tabel dibawah ini:

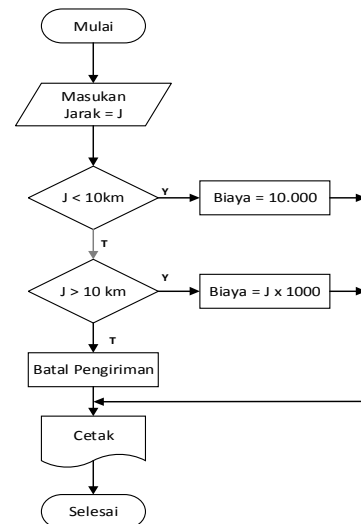
Tabel IV. Perengkingan Rumah Sakit RSUD Kota Semarang

	Jarak (1)	Jarak (2)	Jarak (3)	Jarak (4)	Jarak (5)	Jumlah Jarak	Jarak Terdekat
v1	2	3	4,5	2,5	1	13	3
v2	2	3	4	1,5	1	11,5	1
v3	2	3,2	4	1,5	1	11,7	2

5. Langkah Kelima

Langkah selanjutnya dengan menggunakan algoritma *greedy* pada *graph* di atas, hasil akhir yang akan didapatkan sebagai jarak terpendek adalah A - B - D - E - G - H dengan jarak 2 + 3 + 4 + 1,5 + 1 = 11,5 km, dengan rute terpedek dari PMI kota Semarang menuju Rumah Sakit RSUD Kota Semarang yaitu jalan magersari 3 - jalan murbei 3 - jalan lamper tengah - jalan tentara pelajar - jalan kedung mundu raya - jalan ketileng raya. Dengan jarak tempuh 11,5 km maka biaya pengiriman darah ke Rumah Sakit RSUD kota Semarang adalah Rp 12.000,-.

Berdasarkan hasil dari rute pencarian jalan terdekat menuju rumah sakit dengan metode algoritma *greedy* dapat di jarak tempuh terdekat, berikut dapat di gambarkan bagan untuk penentuan jarak dan biaya menggunakan logika *IF - THEN - ELSE* dibawah ini:



Gambar III Alur penerapan biaya pengiriman

Tabel V. Dengan Rumus =IF(A2<=10;10;IF(A2>10;A2)).

Jarak	Biaya
10 km	Rp 10.000,-
11 km	Rp 11.000,-
12 km	Rp 12.000,-
13 km	Rp 13.000,-
14 km	Rp 14.000,-
15 km	Rp 15.000,-
16 km	Rp 16.000,-
15 km	Rp 15.000,-
48 km	Rp 48.000,-
27 km	Rp 27.000,-
35 km	Rp 35.000,-

E. IMPLEMENTASI SISTEM

Hasil yang diperoleh melalui sistem adalah sebagai berikut :





F. KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi dan penjelasan yang telah dikemukakan sebelumnya oleh penulis, maka dapat diambil kesimpulan:

1. Sistem ini mampu menemukan jarak terdekat dalam pengiriman darah dengan menggunakan metode algoritma *greedy* yaitu dengan membandingkan semua jalur yang akan ditempuh dan menentukan jalur yang paling terdekat.
2. Dengan metode algoritma *greedy* pengiriman darah ke

instalasi rumah sakit dengan menghitung jarak terdekat yang akan menjadi acuan perhitungan biaya pengiriman darah lebih efisien.

3. Jarak terdekat dari PMI kota Semarang menuju RSUD kota Semarang dengan metode algoritma *greedy* adalah 11,5 km dan biaya pengirimannya adalah Rp 12.000,-.

G. SARAN

Agar program ini dapat digunakan lebih optimal maka penulis memberikan saran seperti di bawah ini:

1. Diperlukan adanya pemeliharaan terhadap sistem dengan cara menambahkan icon atau tampilan kepada sistem tersebut agar sesuai dengan yang diinginkan PMI.
2. Dengan menghitung semua kemungkinan jarak terdekat butuh waktu yang cukup lama, maka dengan metode yang lain akan menjadi solusi yang terbaik.

H. DAFTAR PUSTAKA

[1] Andika, Mediputra, 2011, *Pencarian Jalur Terpendek dengan Menggunakan Graf dan Greedy dalam kehidupan sehari-hari*, Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung, Bandung.

[2] Arieza, Nadya, 2014, *Analisis Pengimplementasian Algoritma Greedy untuk Memilih Rute Angkutan Umum*, Bandung: Teknik Elektro dan Informatika, Institusi Teknologi Bandung.

[3] Cahya Gunawan, 2013, *Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Algoritma Greedy Simulasi Rute Angkot Cicaheum Ciroyom*, diakses 29 Desember 2014.

[4] Harsono, H., 2012, *Rancangan Bangun Sistem Informasi Pemesanan Kerajinan Tangan Berbasis Web*, Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus, Kudus.

[5] Hartono, Rocky, 2006, *Penerapan Algoritma Greedy pada Optimasi Pengaturan Lampu Lalu Lintas Sederhana*, Makalah STMIK.

- [6] Henny Syahriza Lubis, 2009. Perbandingan Algoritma Greedy Dan Dijkstra Untuk Menentukan Lintasan Terpendek, diakses 29 Desember 2014.
- [7] Paryati. 2009. "Strategi Algoritma Greedy untuk Menyelesaikan Permasalahan Knapsack 0-1". Yogyakarta: Teknik Informatika UPN "Veteran" Yogyakarta.
- [8] Passa, F. 2010. Aplikasi Algoritma Greedy Pada Persoalan Pewarnaan Graf. Makalah IF3051 Strategi Algoritma. 1-8.