

Penerapan Algoritma Greedy Dalam Penentuan Rute Pengiriman Cap Kaki Tiga Dengan Engkel Box di Toko Omega Sinar Terang

Kharris Khisunica - 13522051
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung
Email: kharriskhisunica07@gmail.com

Abstract—Dalam menjalani usaha dengan model penjualan sembako secara grosiran dan bersifat bisnis ke bisnis, penentuan rute pengiriman kadang menjadi salah satu kendala. Hal ini dikarenakan kesalahan dalam penentuan rute bisa mengurangi efisiensi dalam pengiriman yang bisa mengakibatkan kerugian secara waktu. Beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam menentukan rute adalah jarak antar toko dan kapasitas mobil pengangkut. Oleh karena itu, pada makalah ini akan dibahas mengenai salah satu cara untuk menentukan rute pengiriman menggunakan algoritma greedy

Kata Kunci—algoritma Greedy, pengiriman, rute, grosiran

I. PENDAHULUAN

Toko Omega Sinar Terang bergerak di bidang penjualan dengan sistem bisnis ke bisnis, dimana barang dijual per kardus dengan kuantitas yang cukup besar. Salah satu tantangan yang sering dihadapi toko ini adalah bagaimana mengelola pesanan pelanggan dan melakukan pengiriman secara efisien. Kesalahan dalam pemilihan rute pengiriman bisa mengurangi efisiensi yang bisa mengakibatkan toko tidak bisa mengirim semua pesanan. Rute yang dipilih tidak hanya harus memerhatikan jumlah pesanan dari setiap pelanggan tapi jarak antar toko juga. Dengan memilih rute yang baik, pengiriman bisa dilaksanakan dengan lebih efisien.

Dalam makalah ini, penulis mencoba untuk memakai algoritma Greedy untuk mengatasi masalah ini. Algoritma Greedy adalah algoritma pemecahan persoalan langkah per langkah. Pada setiap langkah, algoritma ini mengambil pilihan terbaik pada saat itu tanpa memperhatikan konsekuensinya di masa depan. Prinsip dari algoritma Greedy adalah mengambil solusi terbaik di setiap langkah atau optimum lokal dengan harapan bahwa algoritma tersebut akan menghasilkan solusi terbaik atau optimum global. Namun, algoritma ini tidak bisa memastikan apakah gabungan optimum lokal akan menghasilkan optimum global karena sifat algoritmanya yang tidak memerhatikan solusi di depan maupun di belakangnya. Hal ini mengakibatkan algoritma Greedy mungkin menghasilkan solusi yang tidak optimum global.

Dalam makalah ini, penulis hanya meninjau pengiriman salah satu produk dari toko Omega Sinar Terang, yakni produk merk Cap Kaki Tiga. Toko Omega Sinar Terang menjual 4 jenis produk merk tersebut, yaitu Cap Kaki Tiga kaleng dewasa, Cap Kaki Tiga kaleng anak, Cap Kaki Tiga botol 500ml, dan Cap Kaki Tiga botol 200 ml. Setiap produk memiliki dimensi yang berbeda. Produk tersebut diangkut dengan mobil Engkel Box, tepatnya Mitsubishi Colt Diesel 100 PS Long Box.

Produk tersebut akan diangkut ke berbagai pelanggan dengan jarak toko yang berbeda-beda.



Gambar 1 Pekerja Sedang Mengangkut Pesanan Pelanggan ke Dalam Mobil Engkel Box

sumber: Dokumentasi Pribadi

Setiap pemesanan dari pelanggan memiliki jumlah pemesanan yang berbeda, dimana jumlah pesanan yang bisa diangkut dalam sekali jalan terbatas dari volume dari mobil engkel box. Selain itu, jarak antara pelanggan juga menjadi bahan untuk mempertimbangkan pesanan apa saja yang akan diangkut dalam sekali jalan. Oleh karena itu, pada makalah ini akan dibahas suatu strategi untuk menentukan rute perjalanan dengan algoritma Greedy dengan mempertimbangkan jarak antar toko pelanggan dan jumlah pesanan dari pelanggan tersebut.

II. LANDASAN TEORI

A. Algoritma Greedy

Secara harfiah, Greedy berarti rakus atau tamak. Rakus atau sendiri berarti ingin memperoleh sebanyak mungkin atau ingin mengambil yang paling baik atau paling mahal. Berdasarkan arti tersebut, bisa disimpulkan bahwa prinsip Greedy adalah mengambil solusi yang paling baik atau paling optimum di setiap langkah, yakni *take what you can get now*.

Algoritma Greedy adalah algoritma pencarian solusi menggunakan prinsip Greedy. Algoritma Greedy membentuk solusi langkah per langkah, dimana setiap langkah adalah solusi paling optimal dari langkah tersebut tanpa memperhatikan konsekuensi pada langkah-langkah selanjutnya. Dengan mengambil solusi optimum dari setiap langkah atau optimum lokal maka diharapkan akan tercapai optimum global, yaitu solusi yang paling optimal dari langkah awal sampai akhir. Pengambilan solusi yang tidak perlu memerhatikan konsekuensi pada langkah kedepannya membuat algoritma ini cukup efisien sehingga solusi

bisa didapatkan dengan cepat.

Algoritma Greedy mempunyai beberapa elemen penyusun:

1. Himpunan Kandidat (C)
Himpunan ini berisi kandidat yang akan dipilih pada setiap langkah dari algoritma Greedy. Contoh: Himpunan simpul/sisi dalam graph, koin, karakter dsb.
2. Himpunan Solusi (S)
Himpunan ini berisi kandidat yang sudah dipilih dari setiap langkah dari algoritma Greedy. Contoh:
3. Fungsi Solusi
Fungsi solusi adalah fungsi yang menentukan apakah himpunan kandidat yang dipilih sudah memberikan solusi
4. Fungsi Seleksi
Fungsi seleksi adalah fungsi yang memilih kandidat berdasarkan strategi greedy yang dipilih.
5. Fungsi Kelayakan
Fungsi kelayakan adalah fungsi yang memeriksa apakah kandidat yang sudah lolos fungsi seleksi layak untuk dimasukkan ke dalam himpunan solusi
6. Fungsi Obyektif
Fungsi obyektif adalah fungsi yang memaksimalkan atau meminimumkan nilai dari himpunan solusi yang terbentuk.

Berikut adalah skema umum algoritma Greedy

```
function greedy(C: himpunan_kandidat) → himpunan_solusi
{ Mengembalikan solusi dari persoalan optimasi dengan algoritma greedy }
Deklarasi
x : kandidat
S : himpunan_solusi

Algoritma:
S ← {} { inisialisasi S dengan kosong }
while (not SOLUSI(S) and (C ≠ {})) do
  x ← SELEKSI(C) { pilih sebuah kandidat dari C }
  C ← C - {x} { buang x dari C karena sudah dipilih }
  if LAYAK(S ∪ {x}) then { x memenuhi kelayakan untuk dimasukkan ke dalam himpunan solusi }
    S ← S ∪ {x} { masukkan x ke dalam himpunan solusi }
  endif
endwhile
{ SOLUSI(S) or C = {} }

if SOLUSI(S) then { solusi sudah lengkap }
  return S
else
  write("tidak ada solusi")
endif
```

Sumber:

[https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-Greedy-\(2021\)-Bag1.pdf](https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-Greedy-(2021)-Bag1.pdf)

Algoritma Greedy tidak akan selalu memberikan solusi optimum global karena prinsip Greedy hanya mengambil langkah paling optimal di langkah tersebut tanpa menelusuri setiap kemungkinan atau konsekuensi pada langkah-langkah selanjutnya. Algoritma Greedy juga tidak bisa mengubah pengambilan langkah yang sudah diambil. Akibatnya, algoritma ini bisa melewatkan solusi global yang lebih optimum jika langkah awalnya terlihat kurang optimal.

Walaupun begitu, Algoritma Greedy merupakan salah satu algoritma yang cukup baik untuk mencari solusi yang optimum karena algoritma ini relatif mudah untuk diimplementasi dan cukup efisien.

III. PENERAPAN

A. Pemetaan Masalah

Daftar Volume Barang:

Larutan Cap Kaki Tiga memiliki 4 varian produk:

- Larutan Cap Kaki Tiga kaleng dewasa
- Larutan Cap Kaki Tiga kaleng anak
- Larutan Cap Kaki Tiga botol 500ml
- Larutan Cap Kaki Tiga botol 200ml

Dimensi dari ke 4 produk tersebut tertera dalam tabel dibawah ini.

Nama Produk	P (m)	L (m)	T (m)	Volume (m ³)
Kaleng dewasa	0.4	0.27	0.12	0.0130
Kaleng anak	0.4	0.28	0.1	0.0112
Botol 500ml	0.38	0.26	0.27	0.0267
Botol 200ml	0.4	0.28	0.2	0.0224

Daftar Jarak dalam matriks:

Dalam makalah ini, ada 5 toko kustomer yang datanya akan dipakai:

- Toko Tulus Makmur,
- Toko Damai
- Toko Terminal
- Toko Erik
- Toko Shanghai

Berikut adalah tabel yang menunjukkan jarak antara toko asal dengan toko tujuan dengan satuan kilometer.

Asal Tujuan	1	2	3	4	5	6
1	0	3.7	3	4.1	3.3	2.7
2	2.3	0	1.6	1.1	0.2	1.3
3	1.9	1.9	0	1.9	1.6	1.4
4	2.6	0.5	1.9	0	1	1.6
5	2.8	0.4	2.1	1.4	0	1.9
6	2.7	1.3	1.4	1.6	1.9	0

Keterangan:

- 1 = Toko Omega Sinar Terang
- 2 = Toko Tulus Makmur
- 3 = Toko Damai
- 4 = Toko Terminal
- 5 = Toko Erik
- 6 = Toko Shanghai

Dimensi Mobil:

Berikut adalah tabel yang berisi data dimensi dan volume dari mobil engkel box. Dari observasi, didapatkan bahwa mobil tidak selalu penuh untuk memudahkan penaikan dan penurunan barang. Persentase kepenuhan dari mobil tersebut berada pada 80-90% penuh.

P (m)	L (m)	T (m)	Volume (m^3)	Volume Efektif (80 – 90%) (m^3)
3.1	1.65	1.6	8.184	6.547 – 7.366

Asumsi

Dalam penyelesaian permasalahan, penulis memakai beberapa asumsi:

- Setiap toko diperlakukan dengan sama. Tidak ada pelanggan yang meminta untuk pesannya diprioritaskan dan keuntungan penjualan yang didapat dari tiap toko sama terlepas dari jumlah pemesanan.
- Penyusunan barang tidak diperhatikan

B. Pemetaan Permasalahan ke Algoritma Greedy

Permasalahan ini akan dibagi menjadi dua kasus, yakni

- a. Penentuan pesanan berdasarkan volume total pemesanan
- b. Penentuan rute berdasarkan konsumen yang terpilih di kasus a).

Elemen-elemen algoritma Greedy untuk penentuan pesanan berdasarkan volume total adalah

1. Himpunan Kandidat
Himpunan ini akan berisi daftar konsumen yang memesan, yang berisi nama toko konsumen dan jumlah masing-masing produk Cap Kaki Tiga dengan urutan varian kaleng dewasa, kaleng anak, botol 500ml dan botol 200ml dan volume pesanan yang akan dibahas di fungsi seleksi.
2. Himpunan Solusi
Himpunan ini akan berisi daftar konsumen yang akan dicari rutenya.
3. Fungsi Solusi
Fungsi ini memeriksa apakah masih ada konsumen dalam daftar yang masih bisa dimasukkan ke dalam himpunan solusi. Jika sudah tidak ada, maka solusi telah ditemukan.
4. Fungsi Seleksi
Fungsi ini akan memilih konsumen dengan volume pemesanan terbesar. Volume pemesanan dihitung dari volume total dari setiap produk yang dipesan.

$$\text{Volume} = n_a V_a + n_b V_b + n_c V_c + n_d V_d$$

Keterangan:

- n_i = jumlah produk i yang dipesan
- V_i = volume produk i
- a = Larutan Cap Kaki Tiga kaleng dewasa
- b = Larutan Cap Kaki Tiga kaleng anak
- c = Larutan Cap Kaki Tiga botol 500ml
- d = Larutan Cap Kaki Tiga botol 200ml

5. Fungsi Kelayakan
Fungsi ini memeriksa apakah volume yang baru dipilih jika dijumlahkan dengan semua volume yang sudah berada di himpunan solusi tidak melebihi volume efektif dari mobil engkel.

6. Fungsi Obyektif
Jumlah pesanan kustomer yang terpilih maksimum.

Elemen-elemen algoritma Greedy untuk penentuan rute adalah

1. Himpunan Kandidat
Himpunan ini akan berisi daftar konsumen yang memesan, yang berisi nama toko konsumen dan jumlah masing-masing produk Cap Kaki Tiga dengan urutan varian kaleng dewasa, kaleng anak, botol 500ml dan botol 200ml.
2. Himpunan Solusi
Himpunan ini akan berisi daftar konsumen yang telah terpilih dan tersusun.
3. Fungsi Solusi
Fungsi ini akan memeriksa apakah semua kandidat telah melalui fungsi seleksi. Jika semua kandidat telah masuk ke dalam himpunan solusi, maka solusi telah ditemukan.
4. Fungsi Seleksi
Fungsi ini akan mencari jarak paling minimum antara dua toko dalam himpunan *kandidat – solusi*, atau konsumen yang masih berada dalam himpunan kandidat tetapi belum masuk ke dalam himpunan solusi.
5. Fungsi Kelayakan
Pada kasus ini, fungsi kelayakan akan selalu mengembalikan nilai *benar*. Hal ini dikarenakan sifat dari fungsi seleksi dan kasus ini dimana setiap kandidat yang melewati fungsi seleksi akan selalu valid.
6. Fungsi Obyektif
Obyektif yang ingin dicapai adalah total jarak dari rute yang terbentuk minimum.

Pada praktiknya, mungkin akan didapati tidak semua kandidat akan menjadi solusi dari kasus a) dikarenakan keterbatasan dari mobil engkel. Oleh sebab itu, penyelesaian ini akan diiterasi sampai seluruh kandidat telah terpakai, yakni seluruh pesanan telah selesai dikirim.

Kompleksitas algoritma dari kasus ini ditentukan dari banyaknya pelanggan. Misalkan banyaknya pelanggan adalah n .

Kasus a)

- Pada kasus perhitungan volume, untuk setiap pelanggan terdapat 4 kali operasi kali dan 3 kali operasi tambah. Untuk kasus terburuk dimana fungsi ini harus mengecek semua pelanggan, dengan banyak pelanggan sebanyak n , maka terdapat $(4 + 3) \times n$ operasi. Fungsi ini memiliki kompleksitas $O(n)$
- Pada fungsi kelayakan, untuk setiap pelanggan terdapat 1 kali operasi perbandingan, dan jika *benar* akan menambah ke variabel jumlah sementara. Untuk kasus terburuk dimana fungsi ini harus mengecek semua pelanggan, dengan banyak pelanggan sebanyak n , maka terdapat $(1 + 1) \times n$ operasi. Fungsi ini memiliki kompleksitas $O(n)$

Kasus b)

- Setelah himpunan kandidat terbentuk, maka perlu dicari ID dari nama toko yang bersangkutan. Dengan menggunakan hash Map, maka pada kasus terburuk dimana fungsi ini harus mencari ID semua pelanggan,

dengan banyak pelanggan sebanyak n , maka kompleksitas fungsi ini adalah $O(n)$

- Pada fungsi seleksi, terjadi pengecekan dalam matriks jarak. Pada kasus terburuk dimana fungsi ini harus mengecek semua pelanggan, dengan banyak pelanggan sebanyak n , maka perhitungan banyak operasi sebagai berikut.

n_s	Banyak Operasi	Time Complexity
n	Cek $M[1][a]$, dimana a anggota list indeks, $a \neq 1$	$O(n)$
	Misal min ditemukan di $M[1][i]$	
	Hapus 1 dari list index	$O(n)$
	Kembalikan ID[1]	$O(1)$
n-1	Cek $M[i][b]$, dimana b anggota list indeks kolom, $b \neq i$	$O(n)$
	Misal min ditemukan di $M[i][j]$	
	Hapus i dari list index kolom dan baris	$O(n)$
	Kembalikan ID[i]	$O(1)$
...		
1	Cek $M[x][y]$, dimana y anggota list indeks kolom	$O(n)$
	$M[x][y]$ min	
	Hapus x dari list index kolom dan baris	$O(n)$
	Kembalikan ID[x]	$O(1)$
	Kembalikan ID[y]	$O(1)$
Kompleksitas Waktu		$O(n)$

Keterangan:

- n_s = Jumlah anggota himpunan kandidat
- M = Matriks jarak antar toko
- ID = List nama toko

Sehingga diperoleh kompleksitas waktu dari program ini adalah
 $O(n) + O(n) + O(n) + O(n)$
 $= \max(O(n), O(n), O(n), O(n))$
 $= O(n)$

C. Penerapan Algoritma Dalam Kasus

Contoh permasalahan:

Pada suatu hari, Toko Omega Sinar Terang menerima **4 Pesanan**:

- Toko Erik memesan 20 kardus Larutan Cap Kaki Tiga kaleng dewasa, 10 kardus Larutan Cap Kaki Tiga kaleng anak-anak, 40 kardus Larutan Cap Kaki Tiga botol 500ml, dan 40 kardus Larutan Cap Kaki Tiga botol 200ml.
- Toko Shanghai memesan 50 kardus Larutan Cap Kaki Tiga kaleng dewasa, 50 kardus Larutan Cap Kaki Tiga kaleng anak-anak, 20 kardus Larutan Cap Kaki Tiga botol 500ml, dan 50 kardus Larutan Cap Kaki Tiga botol

200ml.

- Toko Terminal memesan 30 kardus Larutan Cap Kaki Tiga botol 500ml, 20 kardus Larutan Cap Kaki Tiga botol 200ml, dan 10 kardus Larutan Cap Kaki Tiga kaleng dewasa.
- Toko Tulus Makmur memesan 100 kardus Larutan Cap Kaki Tiga kaleng dewasa

1. Menentukan List pemesanan berdasarkan volume pemesanan

Step 1: Membuat Himpunan Kandidat

Himpunan Kandidat				
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml
Toko Erik	20	10	40	40
Toko Shanghai	50	50	20	50
Toko Terminal	10	0	30	20
Toko Tulus Makmur	100	0	0	0

Step 2: Menghitung volume pesanan dan masukkan ke dalam data anggota Himpunan Kandidat yang bersesuaian

Merujuk pada daftar volume barang, maka didapatkan

Nama Produk	Volume (m^3)
Kaleng dewasa	0.0130
Kaleng anak	0.0112
Botol 500ml	0.0267
Botol 200ml	0.0224

Dengan memakai rumus Volume yang telah disebutkan di atas, maka bisa kita dapatkan

Volume Pesanan Toko Erik

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= n_a V_a + n_b V_b + n_c V_c + n_d V_d \\ &= 20(0.013) + 10(0.0112) + 40(0.0267) + 40(0.0224) \\ &= 2.336 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Volume Pesanan Toko Shanghai

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= n_a V_a + n_b V_b + n_c V_c + n_d V_d \\ &= 50(0.013) + 50(0.0112) + 20(0.0267) + 50(0.0224) \\ &= 2.864 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Volume Pesanan Toko Terminal

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= n_a V_a + n_b V_b + n_c V_c + n_d V_d \\ &= 10(0.013) + 0(0.0112) + 30(0.0267) + 20(0.0224) \\ &= 1.379 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Volume Pesanan Toko Tulus Makmur

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= n_a V_a + n_b V_b + n_c V_c + n_d V_d \\ &= 100(0.013) + 0(0.0112) + 0(0.0267) + 0(0.0224) \\ &= 1.3 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Tambahkan data volume ke anggota himpunan kandidat yang bersesuaian

Himpunan Kandidat					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan
Toko Erik	20	10	40	40	2.336
Toko Shanghai	50	50	20	50	2.864
Toko Terminal	10	0	30	20	1.379
Toko Tulus Makmur	100	0	0	0	1.3

Toko Terminal	10	0	30	20	1.379
Toko Tulus Makmur	100	0	0	0	1.3

Himpunan Solusi					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan
Toko Shanghai	50	50	20	50	2.864

Merujuk pada data dimensi mobil, bisa didapatkan volume efektif mobil berada pada rentangan $6.547 - 7.366 m^3$

Step 3: Lakukan Seleksi untuk mendapatkan solusi

Ingat:

Fungsi Seleksi: Mengambil data pesanan dengan volume terbesar dalam Himpunan Kandidat

Fungsi Kelayakan: memeriksa apakah volume yang baru dipilih jika dijumlahkan dengan semua volume yang sudah berada di himpunan solusi tidak melebihi volume efektif dari mobil

2	SELEKSI		
	Dapat Terbesar		
	Vol Terbesar Sementara	2.336	Toko Erik
	Vol Total	2.864	
	Vol Mobil Max	7.366	
	KELAYAKAN		
	$2.336 + 2.864 < 7.366$		
	LAYAK		
	Buang data "Toko Erik" dari Himpunan Kandidat		
	Vol Total	5.200	
	Himpunan Solusi	{Toko Shanghai, Toko Erik}	

Langkah ke-			
0	Vol Total	0	
	Vol Mobil Max	7.366	
	Himpunan Solusi	{}	
1	SELEKSI		
	Dapat Terbesar		
	Vol Terbesar Sementara	2.864	Toko Shanghai
	Vol Total	0	
	Vol Mobil Max	7.366	
	KELAYAKAN		
	$2.864 + 0 < 7.366$		
	LAYAK		
	Buang data "Toko Shanghai" dari Himpunan Kandidat		
	Vol Total	2.864	
	Himpunan Solusi	{Toko Shanghai}	

Himpunan Kandidat					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan
Toko Terminal	10	0	30	20	1.379
Toko Tulus Makmur	100	0	0	0	1.3

Himpunan Solusi					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan
Toko Shanghai	50	50	20	50	2.864
Toko Erik	20	10	40	40	2.336

Himpunan Kandidat					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan
Toko Erik	20	10	40	40	2.336

3	SELEKSI		
	Dapat Terbesar		
	Vol Terbesar Sementara	1.379	Toko Terminal
	Vol Total	5.200	
	Vol Mobil Max	7.366	
	KELAYAKAN		
	$1.379 + 5.200 < 7.366$		
	LAYAK		
	Buang data "Toko Shanghai" dari Himpunan Kandidat		
	Vol Total	6.579	
	Himpunan Solusi	{Toko Shanghai, Toko Erik, Toko Terminal}	

Himpunan Kandidat					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan
Toko Tulus Makmur	100	0	0	0	1.3

Himpunan Solusi					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan
Toko Shanghai	50	50	20	50	2.864
Toko Erik	20	10	40	40	2.336
Toko Terminal	10	0	30	20	1.379

4	SELEKSI		
	Dapat Terbesar		
	Vol Terbesar Sementara	1.3	Toko Tulus Makmur
	Vol Total	6.579	
	Vol Mobil Max	7.366	
	KELAYAKAN		
	$1.3 + 6.579 > 7.366$		
	TIDAK LAYAK		
	Hentikan Pencarian		

Himpunan Kandidat					
-------------------	--	--	--	--	--

Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan
Toko Tulus Makmur	100	0	0	0	1.3

Himpunan Solusi					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan
Toko Shanghai	50	50	20	50	2.864
Toko Erik	20	10	40	40	2.336
Toko Terminal	10	0	30	20	1.379

2. Menentukan Rute Perjalanan Terpendek

Himpunan Kandidat					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan
Toko Shanghai	50	50	20	50	2.864
Toko Erik	20	10	40	40	2.336
Toko Terminal	10	0	30	20	1.379

Matriks Jarak

Asal Tujuan	1	2	3	4	5	6
1	0	3.7	3	4.1	3.3	2.7
2	2.3	0	1.6	1.1	0.2	1.3
3	1.9	1.9	0	1.9	1.6	1.4
4	2.6	0.5	1.9	0	1	1.6
5	2.8	0.4	2.1	1.4	0	1.9
6	2.7	1.3	1.4	1.6	1.9	0

Keterangan:

1 = Toko Omega Sinar Terang

2 = Toko Tulus Makmur

3 = Toko Damai

4 = Toko Terminal

5 = Toko Erik

6 = Toko Shanghai

Step 1: Buatlah Hash Map nama konsumen dengan ID

ID = {
 1:Toko Omega Sinar Terang
 2:Toko Tulus Makmur
 3:Toko Damai
 4:Toko Terminal
 5:Toko Erik
 6:Toko Shanghai }

Step 2: Dapatkan ID dari pelanggan di dalam Himpunan Kandidat, dan susun ID yang didapatkan sebagai indeks untuk mengakses matriks jarak

Nama toko pelanggan dalam himpunan kandidat: Toko Shanghai, Toko Erik dan Toko Terminal

Cari ID yang bersesuaian dengan nama tersebut

Didapat: 6, 5, 4

List Indeks = [6,5,4]

Step 3: Lakukan Seleksi untuk mendapatkan solusi.

Langkah ke-		
0	Himpunan Solusi	{ }
1	Apakah Himpunan Kandidat kosong ? TIDAK	
	SELEKSI	
	Cek M[1][a], a anggota list indeks	
	DAPAT MINIMUM	
	A = 6	Toko Shanghai
	LAYAK	
	Buang data "Toko Shanghai" dari Himpunan Kandidat	
	Buang 6 dari list indeks	List indeks = [4,5]
	Himpunan Solusi	{Toko Shanghai}

Himpunan Kandidat					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan
Toko Erik	20	10	40	40	2.336
Toko Terminal	10	0	30	20	1.379

Himpunan Solusi					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan
Toko Shanghai	50	50	20	50	2.864

2	Apakah Himpunan Kandidat	
---	--------------------------	--

	kosong ? TIDAK	
	SELEKSI	
	Cek M[6][a], a anggota list indeks	
	DAPAT MINIMUM	
	A = 4	Toko Terminal
	LAYAK	
	Buang data "Toko Terminal" dari Himpunan Kandidat	
	Buang 4 dari list indeks	List Indeks = [5]
	Himpunan Solusi	{Toko Shanghai, Toko Terminal}

Himpunan Kandidat					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan
Toko Erik	20	10	40	40	2.336

Himpunan Solusi					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan
Toko Shanghai	50	50	20	50	2.864
Toko Terminal	10	0	30	20	1.379

3	Apakah Himpunan Kandidat kosong ? TIDAK	
	SELEKSI	
	Cek M[4][a], a anggota list indeks	
	DAPAT MINIMUM	
	A = 5	Toko Erik
	LAYAK	
	Buang data "Toko Erik" dari Himpunan Kandidat	
	Buang 5 dari list indeks	List Indeks = []
	Himpunan Solusi	{Toko Shanghai, Toko Terminal, Toko Erik}

Himpunan Kandidat					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan

Himpunan Solusi					
Nama Toko	Jumlah kaleng dewasa	Jumlah kaleng anak	Jumlah botol 500ml	Jumlah botol 200ml	Volume Pesanan

Toko Shanghai	50	50	20	50	2.864
Toko Terminal	10	0	30	20	1.379
Toko Erik	20	10	40	40	2.336

4	Apakah Himpunan Kandidat kosong ? IYA		
	Hentikan Pencarian		

Maka Diperoleh solusi, yaitu Rute Pengiriman nya adalah

Toko Shanghai – Toko Terminal – Toko Erik

IV. KESIMPULAN

Dari Makalah ini bisa disimpulkan bahwa strategi algoritma Greedy cukup efektif dalam menjawab permasalahan yang ditanyakan, yakni bagaimana menentukan rute yang efisien dalam pengiriman barang dengan batasan volume mobil. Namun, dalam makalah ini juga ditemukan bahwa perlu dicari metode yang lebih efisien dalam menyatakan data jarak pelanggan karena untuk kasus pelanggan yang banyak, banyaknya operasi juga akan meningkat.

V. SARAN

Saran untuk peneliti selanjutnya adalah untuk mencoba algoritma-algoritma lain yang lebih efisien untuk membentuk rute. Selain itu, penelitian selanjutnya bisa menambah jenis produk, jumlah pelanggan, dan penambahan atribut lain seperti atribut “kesibukan” yang mempertimbangkan jika terjadi antrian dalam pengiriman barang, dsb.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama, penulis mengucapkan puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan pertolonganNya, Makalah berjudul “Penerapan Algoritma Greedy Dalam Penentuan Rute Pengiriman Cap Kaki Tiga Dengan Engkel Box di Toko Omega Sinar Terang” dapat terselesaikan dengan baik. Penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada Pak Rinaldi dan tim dosen lainnya yang telah mengajar mata kuliah IF2211 Strategi Algoritma dan telah membimbing penulis. Selain itu, penulis juga ingin berterimakasih kepada teman yang sudah belajar bersama dan membimbing penulis. Kemudian, penulis juga ingin berterimakasih kepada keluarga penulis yang selalu mendukung penulis sehingga makalah ini bisa diselesaikan dengan baik. Semoga makalah ini bisa membawa manfaat bagi banyak orang.

REFERENSI

- [1] <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/stmik.htm> diakses 10 Juni 2024
- [2] Black, Paul E. (2 February 2005). “greedy algorithm”. Dictionary of Algorithms and Data Structures. U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST).

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 11 Juni 2023



Kharris Khisunica, 13522051