

# Penentuan Pengoperasian Unit *Travel* Berdasarkan Data Hasil Survey dengan Menerapkan Algoritma *Greedy*

Abu Bakar Gadi - 13506040

Departemen Teknik Informatika,  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika,  
Institut Teknologi Bandung,  
e-mail: [if16040@students.if.itb.ac.id](mailto:if16040@students.if.itb.ac.id)

## ABSTRAK

Dalam makalah ini akan dibahas permasalahan optimasi dari suatu data hasil *survey* yang merepresentasikan keinginan (*demand*) dari pasar. *Survey* yang dibahas dalam makalah ini ditujukan untuk sebuah perusahaan jasa *travel*. Hasil dari *survey* tersebut adalah data berupa daerah tujuan yang sering dikunjungi oleh responden beserta frekuensi responden yang memilih daerah tujuan tersebut. Asumsi waktu adalah disaat musim liburan. Sehingga dari hasil *survey* tersebut, dengan menggunakan algoritma *greedy*, dapat ditentukan pengalokasian unit *travel* untuk rute tertentu berdasarkan kondisi perusahaan, sehingga perusahaan dapat memperoleh keuntungan optimal disaat musim liburan.

**Kata kunci:** Pengolahan hasil *survey*, algoritma *greedy*, pengalokasian unit *travel*, optimasi.

## 1. PENDAHULUAN

Data Hasil *survey* merupakan suatu hal yang sangat penting bagi perusahaan jasa, karena hasil *survey* merepresentasikan permintaan pasar (*demand*) terhadap jasa yang perusahaan tersebut tawarkan. Agar lebih akurat hasilnya, *survey* harus disebarakan secara luas dan bila diperlukan, dapat dilakukan hingga beberapa kali.

Pada makalah ini penulis mengambil contoh kasus, sebuah perusahaan jasa *travel* yang telah melakukan *survey* beberapa bulan sebelum musim liburan tiba dengan kualitas *survey* yang baik, sehingga perusahaan tersebut dapat dianggap telah memiliki data yang cukup akurat mengenai permintaan pasar terhadap jasa *travel* disaat musim liburan. Data tersebut mengandung informasi mengenai daerah tujuan yang sering dikunjungi beserta frekuensi masing-masing.

Data-data yang didapatkan dari *survey* tersebut dapat dipakai sebagai acuan dalam algoritma *greedy* untuk mencari cara pengalokasian unit *travel* yang memberi

keuntungan paling maksimum. Algoritma *greedy* tersebut akan penulis jabarkan lebih lanjut pada bagian berikutnya.

## 2. METODE

Metode algoritma *greedy* penulis gunakan dalam masalah pencarian solusi untuk pengalokasian unit *travel* ini. Berikut ini akan diberikan instansiasi masalah sebagai sebuah contoh kasus yang akan dipergunakan dalam pemrosesan dalam algoritma *greedy* yang akan dijabarkan setelahnya.

### 2.1 Instansiasi Masalah

Dalam makalah ini, penulis mengambil salah satu contoh hasil *survey* yang ditunjukkan pada tabel sebagai berikut :

No	Daerah Tujuan	Frekuensi	Ongkos per Unit (Rp)	Tarif per Orang (Rp)	Keuntungan Maks. (Rp)
1	Jakarta	410	220.000	50.000	280.000
2	Bogor	216	200.000	45.000	250.000
3	Banten	140	300.000	70.000	400.000
4	Yogyakarta	134	375.000	100.000	625.000
5	lain-lain	100	---	---	---
<b>Total</b>		1000			

Tabel 1 Contoh Hasil Survey

Frekuensi menyatakan jumlah pemilih yang memilih daerah tujuan tertentu. Daerah tujuan yang diberi tulisan lain-lain, maksudnya pada daerah tujuan yang dipilih, pemilihnya berjumlah kurang dari 10 orang, sehingga penulis anggap tidak memungkinkan untuk dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan. Ongkos per unit menunjukkan biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk melakukan perjalanan ke rute tertentu (biaya sopir, ongkos bensin, tol, dll). Dari data ongkos per unit dan tarif per orang, maka dapat diperoleh besar keuntungan tiap unit *travel* yaitu sebesar jumlah

penumpang dalam 1 unit dikalikan tarif per orang dikurangi ongkos operasional per unit.

Asumsi waktu adalah selama musim liburan (jangka waktu 1 bulan). Karena *survey* telah dilakukan berkali-kali dengan kualitas yang baik, maka diasumsikan, data yang didapatkan akurat, sehingga benar-benar dapat dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan.

Selain data hasil *survey*, diperlukan juga data kondisi perusahaan. Pada contoh kasus kali ini, dimisalkan jumlah unit *travel* yang tersedia saat menjelang liburan adalah sebanyak 25 unit, dengan masing-masing unit berkapasitas 10 orang. Asumsi kondisi keuangan (kas) perusahaan adalah sebesar X rupiah, yang dapat dianggap mampu untuk membayar ongkos operasional seluruh unit *travel*.

## 2.2 Algoritma Greedy

Algoritma *greedy* pada permasalahan ini terdiri dari beberapa komponen, yang dapat penulis jabarkan sebagai berikut :

1. Himpunan kandidat (C) : rute-rute yang dapat dipilih untuk masing-masing unit *travel*.
2. Himpunan solusi (S) : rute-rute yang telah dipilih untuk semua unit *travel*, sehingga didapatkan keuntungan yang maksimum.
3. Fungsi seleksi : pada makalah ini akan digunakan dua macam fungsi seleksi, yang pertama fungsi seleksi terhadap rute yang memberikan keuntungan terbesar dan yang kedua adalah fungsi seleksi yang memilih rute dengan ongkos operasional terkecil.
4. Fungsi kelayakan : fungsi ini menentukan apakah suatu pilihan rute dimungkinkan atau tidak. Pembatasnya adalah total jumlah unit *travel*, kas perusahaan, dan 30% frekuensi pemilih ke daerah tujuan tertentu yang diperoleh dari hasil *survey* (ditentukan sebesar 30 % agar presisi prediksi jumlah calon pengguna jasa lebih tinggi, penulis tentukan dengan acuan total responden pada *survey* dibandingkan dengan jumlah unit yang tersedia).
5. Fungsi obyektif : fungsi yang memaksimalkan keuntungan yang dapat diperoleh.

Secara garis besar skema dari algoritma yang digunakan dapat dirumuskan sebagai berikut :

- i) inialisasi himpunan solusi dengan kosong,
- ii) pilih sebuah kandidat rute dengan menggunakan fungsi seleksi dari himpunan kandidat C,
- iii) hilangkan kandidat yang dipilih dari himpunan kandidat C,
- iv) lakukan pengecekan apakah solusi sementara ditambah dengan kandidat yang dipilih dapat

membentuk solusi yang layak (berdasarkan fungsi kelayakan). Jika layak, masukkan ke himpunan solusi S; jika tidak, buang kandidat tersebut dan tidak perlu dipertimbangkan lagi,

- v) Periksa apakah himpunan solusi sementara telah memberikan solusi yang lengkap. Jika ya, maka proses selesai; jika tidak, ulangi dari langkah ke (ii).

## 2.3 Analisis Hasil

Setelah menerapkan algoritma *greedy* yang telah penulis desain, maka dapat diperoleh hasil pemecahan masalah yang penulis tunjukkan dalam tabel-tabel berikut ini :

No. Unit	Tujuan dipilih	Status	Unit Teralokasi	Keterangan
1	Yogyakarta	terima	1	-
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
4	Yogyakarta	terima	4	-
5	Yogyakarta	tolak	4	melebihi 30% frekuensi hasil survey
5	Banten	terima	5	-
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
8	Banten	terima	8	-
9	Banten	tolak	8	melebihi 30% frekuensi hasil survey
9	Jakarta	terima	9	-
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
20	Jakarta	terima	20	-
21	Jakarta	tolak	20	melebihi 30% frekuensi hasil survey
21	Bogor	terima	21	-
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
25	Bogor	terima	25	-
26	Bogor	tolak	25	Kondisi akhir telah dicapai, semua unit telah teralokasi
<b>Total Keuntungan</b>				$4*625.000 + 4*400.000 + 12*280.000 + 5*250.000 =$ <b>8.710.000</b>

**Tabel 2 Analisis Hasil Penerapan Algoritma Greedy Berdasarkan Keuntungan Terbesar**

No. Unit	Tujuan dipilih	Status	Unit Teralokasi	Keterangan
1	Bogor	terima	1	-
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
6	Bogor	terima	6	-
7	Bogor	tolak	6	melebihi 30% frekuensi hasil survey
7	Jakarta	terima	7	-
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
18	Jakarta	terima	18	-
19	Jakarta	tolak	18	melebihi 30% frekuensi hasil survey
19	Banten	terima	19	-
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
22	Banten	terima	22	-
23	Banten	tolak	22	melebihi 30% frekuensi hasil survey
23	Yogyakarta	terima	23	-
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
25	Yogyakarta	terima	25	-
26	Yogyakarta	tolak	25	Kondisi akhir telah dicapai, semua unit telah teralokasi
<b>Total Keuntungan</b>		$6*250.000 + 12*280.000 + 4*400.000 + 3*625.000 =$ <b>8.335.000</b>		

**Tabel 3 Analisis Hasil Penerapan Algoritma Greedy Berdasarkan Ongkos Operasional Terkecil**

Hasil pemrosesan dengan algoritma *greedy* seperti yang telah diperlihatkan di atas menghasilkan total keuntungan yang dapat diperoleh dengan rute-rute yang dipilih. Pada tabel 2 digunakan algoritma *greedy* dengan fungsi seleksi terhadap rute yang memberikan keuntungan terbesar, dengan cara ini, total keuntungan yang didapatkan adalah Rp 8.710.000,00. Sedangkan pada tabel 3, fungsi seleksi memilih rute yang memiliki ongkos operasional terkecil, yang dengan cara ini, perusahaan memperoleh untung Rp 8.335.000,00. Perbedaan pada fungsi seleksi kedua algoritma tersebut menghasilkan hasil yang sedikit berbeda. Hal ini disebabkan karena fungsi seleksi dapat dianggap sebagai inti dari algoritma *greedy*. Fungsi

seleksi lah yang menentukan kandidat yang dipilih sebagai optimum lokal. Kemudian kandidat-kandidat yang dipilih oleh fungsi seleksi inilah yang pada akhirnya membentuk solusi secara global. Kembali lagi ke pernyataan penulis sebelumnya, fungsi seleksi inilah yang merupakan inti dari algoritma suatu *greedy*.

### 3. KESIMPULAN

*Survey* merupakan sesuatu yang sangat vital bagi perusahaan jasa, karena *survey* lah yang berhubungan langsung dengan pelanggan. Untuk pengolahan data hasil *survey* seperti yang telah ditunjukkan dalam makalah ini, dapat dipergunakan algoritma *greedy*. Seperti yang telah dijelaskan di atas, *survey* yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui banyaknya calon pelanggan potensial yang akan menuju ke daerah tertentu disaat musim liburan, sehingga *survey* mampu menghasilkan data yang dapat digunakan untuk perencanaan pengalokasian unit *travel* disaat musim liburan.

Untuk suatu permasalahan tertentu, dapat didesain beberapa macam algoritma *greedy* untuk mencari solusinya. Hal yang membedakan suatu algoritma *greedy* dengan algoritma *greedy* lain dalam suatu permasalahan yang sama adalah pada fungsi seleksinya. Seperti ditunjukkan dalam sub bab 2.3, bahwa perbedaan fungsi seleksi yang diterapkan dapat menyebabkan perbedaan hasil akhir (solusi).

Fungsi seleksi memegang peranan penting dalam suatu algoritma *greedy*. Oleh karena itu, agar dicapai suatu solusi yang terbaik (paling optimum) dalam algoritma *greedy*, maka pemilihan fungsi seleksi harus dilakukan dengan sebaik-baiknya.

### REFERENSI

[1] Munir, Rinaldi, "Strategi Algoritmik", Departemen Teknik Informatika ITB, Bandung, 2006.