

# Penggunaan Algoritma Greedy untuk Meminimalkan Belanja

Raihan Muhammad Suria Nagara - 13515128

Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia  
13515128@std.stei.itb.ac.id

**Abstrak**—Belanja menurut kamus besar bahasa indonesia bisa berarti jumlah uang yang dikeluarkan untuk suatu keperluan. Belanja yang akan dibahas disini lebih mengarah terhadap belanja dalam kegiatan jual-beli. Kita menggunakan algoritma greedy disini agar belanja yang digunakan dalam pembelian suatu kebutuhan minimum.

**Keywords**—*belanja, jual-beli, greedy.*

## I. PENGENALAN MASALAH

Kegiatan jual-beli ialah salah satu kegiatan yang rutin dilakukan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan yang tidak dimilikinya. Pada zaman sekarang ini jual-beli dilakukan dengan uang sebagai alat tukar. Namun pada zaman dahulu jual-beli menggunakan metode barter.

Belanja menurut kamus besar bahasa indonesia memiliki tiga arti : uang yang dikeluarkan untuk suatu keperluan atau istilah lainnya ongkos atau biaya, uang yang dipakai untuk keperluan sehari-hari (rutin) dan upah atau gaji. Berdasarkan pengertian ini kita bisa menyimpulkan bahwa Belanja ialah uang yang digunakan dalam suatu transaksi baik jual ataupun beli.



**Gambar 1 : Supermarket, diambil dari image.google.com**

Belanja bisa kita kategorikan menjadi dua, yaitu uang yang kita terima dan uang yang kita keluarkan. Uang yang kita dapatkan biasanya konstan perbulannya kecuali bila kita bekerja secara wirausaha. Namun Uang yang kita keluarkan tergantung kepada apa yang kita beli, tergantung pada kemauan kita dan seberapa tahan kita akan terhadap godaan barang-barang yang dijual di tempat kita akan membeli sesuatu.

Dalam makalah ini akan menjelaskan bagaimana menggunakan konsep algoritma *greedy* kedalam strategi berbelanja.

## II. DASAR TEORI ALGORITMA GREEDY

### A. Prinsip Algoritma Greedy

Pemasalahan berbelanja ini adalah salah satu contoh masalah yang menuntut hasil ekstrim baik berupa maksimum ataupun minimum. Permasalahan yang demikian itu disebut sebagai *Optimization problem* atau bila diterjemahkan kedalam bahasa indonesia berarti permasalahan optimalisasi. Seperti yang disebutkan sebelumnya, masalah seperti ini menuntut suatu solusi yang berupa baik hasil maksimum atau hasil minimum bergantung pada permasalahan yang ada.

Algoritma *greedy* sendiri adalah algoritma yang bekerja dengan cara yang sangat sesuai dengan asal kata algoritma ini –*Greed*- ketamakan. Algoritma *greedy* bekerja dengan mencari solusi optimum dari tiap langkah dalam penyelesaian masalah (*local optimum*) dan berharap bahwa kumpulan dari solusi tiap langkah ini akan mengarah kepada solusi optimum secara keseluruhan (*global optimum*).

Algoritma *greedy* memiliki prinsip berupa “*take what you can get now!*” sehingga pada langkah langkah penyelesaian

masalah dalam algoritma *greedy* tidak pernah melihat apa yang akan terjadi dikedepannya dan hanya melihat solusi optimum yang terjadi pada suatu keadaan.

Karena Algoritma *greedy* ini memiliki prinsip yang sangat simpel dimana kita hanya harus menentukan maksimum atau minimum yang ada pada tiap langkah pengerjaan masalah, Algoritma *greedy* menjadi metode yang populer dalam penyelesaian masalah-masalah yang bersifat permasalahan optimasi.

### B. Contoh-contoh pengerjaan algoritma *greedy* dalam kehidupan sehari-hari

Kita dapat melihat berbagai macam masalah optimisasi disekitar kita, dan kita sendiri bahkan mungkin telah menggunakan prinsip-prinsip algoritma *greedy* tanpa kita sadari. Berikut adalah contoh-contoh penggunaan algoritma *greedy* dalam kehidupan sehari-hari

- Permasalahan penukaran uang

Dimana kita menukarkan nominal uang besar dengan kombinasi uang dengan nominal yang lebih kecil dimana jumlah uang tersebut seminimal mungkin

- Permasalahan SMS

Dimana kita menyingkat kata dalam pesan singkat untuk mengurangi biaya dengan karakter sesedikit mungkin namun masih dimengerti penerima pesan

- Permainan poker

Dimana kita berusaha mengeluarkan kartu dengan nilai sekecil mungkin namun lebih besar dari kartu yang sedang dimainkan.



Gambar 2 : Kartu remi, kartu yang digunakan untuk bermain poker, diambil dari image.google.com

Dan masih banyak contoh lainnya yang tidak disebutkan.

### C. Perumusan Algoritma *Greedy*

Berikut adalah garis besar apa yang akan dilakukan dengan algoritma *greedy*:

- Tentukan basis awal dari masalah

Untuk tiap masalah, harus ditentukan basis permasalahan terlebih dahulu. Dalam permasalahan optimasi, basis ini berupa apa yang hendak dioptimasi di permasalahan tersebut dan apakah bentuknya berupa minimum atau maksimum

- Tentukan langkah yang ada dan batasnya

Tiap langkah dalam Algoritma *greedy* sangatlah penting karena tiap langkah akan menghasilkan suatu solusi lokal. Tidak lupa juga menyertakan suatu batas untuk memberhentikan Algoritma *greedy*.

- Tentukan hasil optimasi dari tiap langkah

Hal ini merupakan ciri-ciri algoritma *greedy* dimana tiap langkah harus memiliki suatu *local optimum* dan akan berlanjut berdasarkan hal tersebut

- Konklusikan seluruh hasil dari optimasi tiap langkah

Dengan seluruh *local optimum* yang didapat, kita akan mendapatkan mengkonklusikan hasil akhir dari jalan Algoritma *greedy* dengan harapan bahwa hasil akhir ini berupa *global optimum*.

Untuk lebih jelasnya berikut adalah elemen-elemen yang menyusun algoritma *greedy*:

1. Himpunan kandidat.

Himpunan ini berisi elemen-elemen pembentuk solusi. Pada setiap langkah, satu buah kandidat diambil dari himpunannya.

2. Himpunan solusi .

Berisi kandidat-kandidat yang terpilih sebagai solusi persoalan. Dengan kata lain, himpunan solusi adalah himpunan bagian dari himpunan kandidat.

3. Fungsi seleksi (*selection function*)

yaitu fungsi pada setiap langkah memilih kandidat yang paling memungkinkan mencapai solusi optimal. Kandidat yang sudah dipilih pada suatu langkah tidak pernah dipertimbangkan lagi pada langkah selanjutnya.

#### 4. Fungsi kelayakan (*feasible*)

yang memeriksa apakah suatu kandidat yang telah dipilih dapat memberikan solusi yang layak, yakni kandidat tersebut bersama-sama dengan himpunan solusi yang sudah terbentuk tidak melanggar kendala (*constraints*) yang ada. Kandidat yang layak dimasukkan ke dalam himpunan solusi, sedangkan yang tidak layak dibuang dan tidak pernah dipertimbangkan lagi.

#### 5. Fungsi objektif,

yaitu fungsi yang memaksimalkan atau meminimumkan nilai solusi.

Elemen- elemen tersebut menyusun tiap langkah dalam algoritma *greedy* dengan susunan dimana fungsi kelayakan beserta fungsi seleksi dengan fungsi obyektif sebagai acuan bekerjasama menyusun himpunan solusi dari himpunan kandidat. Hal ini dilakukan terus secara berulang hingga Algoritma *greedy* selesai.

### III. BERBELANJA DAN HAL-HAL MENGENAINYA

Sesuai dengan apa yang telah dituliskan dalam pengenalan masalah, belanja ialah uang yang mengalir dalam suatu kegiatan transaksi, namun bisa diartikan secara tidak langsung sebagai transaksi jual-beli.

#### A. Sejarah uang dan pengaruhnya pada jual-beli

Sejak zaman sebelum peradaban berkembang, jual beli telah ada di dunia. Namun bentuk jual beli tersebut bukanlah transaksi dengan uang sebagai perantara namun berupa kegiatan tukar-menukar barang atau yang biasa kita sebut sebagai barter.



**Gambar 3 : ilustrasi dari barter, diambil dari image.google.com**

Namun terdapat banyak permasalahan dalam barter ini, salah satunya adalah bahwa sulit mengukur kesetaraan dalam penukaran antar barang. Karena itu dibuatlah alat tukar. Alat tukar ialah suatu barang yang diterima umum sebagai suatu dasar ukur dalam menukar barang. Alat tukar ini awalnya berupa garam, kemudian karena sulit membawa banyak garam sebagai alat tukar ditumukanlah uang logam yang kemudian akan terus berkembang menjadi uang yang ada pada zaman sekarang.

Seiring dengan ditemukannya alat tukar, jual beli berkembang juga mengikutinya. Dimana kegiatan barter berkurang dan menyebarkan penggunaannya alat tukar. Dengan alat tukar transaksi jual beli menjadi lebih mudah dan munculnya istilah belanja.

#### B. Permasalahan dalam Berbelanja

Pada zaman modern ini, berbelanja bukan hanya suatu sarana untuk sekadar memenuhi kebutuhan pokok manusia, namun juga sebagai sarana untuk bersosialisasi, gaya hidup bahkan sebagai hobi. Karena dari itu, muncullah permasalahan dalam berbelanja yang tidak pernah terjadi pada zaman dahulu. Berikut adalah contoh dari permasalahan yang terjadi dalam berbelanja:

##### 1. Belanja terlalu mudah

Bagi yang telah mengetahui sulitnya berbelanja pada abad sembilan belas dan dua puluh tentu mengetahui seberapa mudahnya berbelanja pada zaman sekarang dimana berbagai macam barang telah tersedia di satu toko dan tidak perlu bersusah payah mencari-cari untuk mendapatkan suatu barang. Namun karena sangat mudah, kita bisa terdistraksi dengan barang- barang lainnya yang juga tersedia di toko yang sama

##### 2. Adanya mata uang elektronik

Dengan adanya mata uang elektronik yang berupa kartu kredit dan debit dimana kita tidak perlu menggunakan uang secara langsung, kita bisa secara tidak langsung meningkatkan belanja kita karena jumlah uang yang kita habiskan tidak akan terasa secara langsung.

##### 3. Popularitas merek yang menggoda

Hal ini terasa terutama pada kalangan wanita, dimana popularitas merek dari suatu produk mempengaruhi gaya hidup dan menggoda untuk dibeli.



**Gambar 4 : Tas dengan merek terkenal, diambil dari image.google .com**

#### IV. PENERAPAN ALGORITMA *GREEDY* DALAM BERBELANJA

Tentu berbahaya bila belanja yang kita lakukan melebihi batas apa yang kita bisa hasilkan. Dan tentu kita ingin mengurangi belanja itu. Salah satu cara mengurangi belanja adalah dengan menerapkan Algoritma *greedy* dalam berbelanja, sehingga uang yang kita gunakan minimal untuk hasil berbelanja yang maksimal.

##### A. Elemen *Greedy* dalam Berbelanja

Pada bagian ini, kita akan memasukkan hal-hal dalam berbelanja kedalam elemen *greedy*:

- Himpunan Kandidat  
Berisi barang barang dari tempat kita berbelanja. Semua barang termasuk kedalam himpunan ini tanpa terkecuali
- Himpunan Solusi  
Berisi barang barang yang memiliki kemungkinan besar akan kita beli.

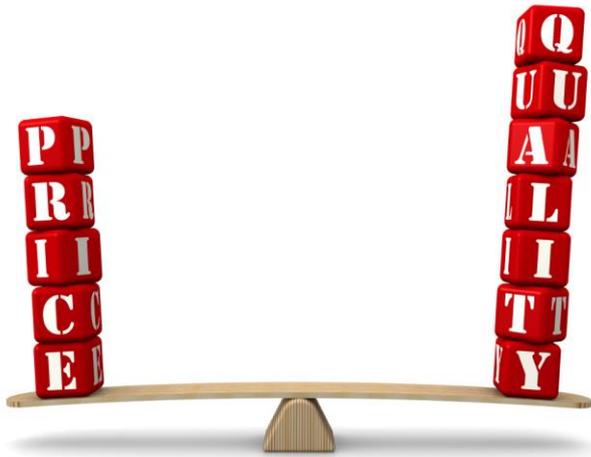
- Fungsi Seleksi  
Berisi fungsi untuk mencari kandidat barang yang optimal dari barang yang masih tersisa setelah melewati fungsi kelayakan.
- Fungsi Kelayakan  
Berisi kategori dari barang yang kita beli. Dengan fungsi ini kita akan mengeliminasi barang yang tidak kita butuhkan
- Fungsi Obyektif  
Berisi fungsi yang akan memilih solusi optimal dari kandidat yang dipilih dalam fungsi seleksi.

##### B. Cara Kerja *Greedy* dalam Berbelanja

Setelah mengetahui elemen *greedy* dalam berbelanja, kita akan membahas mengenai cara algoritma *greedy* bekerja dalam berbelanja. Berdasarkan dari fungsi seleksinya, algoritma *greedy* bisa dikategorikan sebagai berikut :

- *Greedy* dengan meminimalkan pengeluaran  
Algoritma *Greedy* ini akan menghasilkan suatu teknik belanja yang akan menekan pengeluaran uang. Tipe ini akan memilih barang dengan harga terkecil untuk tiap kategorinya.
- *Greedy* dengan memaksimalkan kualitas  
Algoritma *Greedy* ini akan menghasilkan suatu teknik belanja yang akan memilih barang dari tiap kategori berdasarkan kualitasnya tanpa memedulikan harga barang tersebut
- *Greedy* dengan memaksimalkan perbandingan kualitas per harga  
Algoritma *Greedy* ini akan menghasilkan suatu teknik belanja yang akan memilih suatu barang yang memiliki kualitas tertinggi dengan melihat perbandingannya dengan harga barang itu sendiri.

Perbedaan dari tiap kategori disini ialah pada bagian fungsi seleksinya. Dengan fungsi seleksi yang berbeda, kita bisa mengambil sesuatu yang sangat berbeda satu sama lain bahkan sesuatu yang saling bertentangan



**Gambar 5 : ilustrasi perbandingan antara harga dengan kualitas, diambil dari image.google.com**

*C. Contoh Hasil Proses Algoritma Greedy*

Bila diberikan tabel barang sebagai berikut:

Kategori	Barang	Harga	Kualitas
Daging	Daging impor	100000	10
Daging	Daging lokal	50000	6
Daging	Daging diskon	30000	3
Saus	Mayones	7000	4
Saus	Barbekyu	15000	5
Saus	Saus jamur	10000	8
Sayur	Bayam	3000	9
Sayur	Brokoli	5000	9
sayur	kangkung	2000	9

Akan dihasilkan sebagai berikut :

- *Greedy* dengan meminimalkan pengeluaran
  - a. Daging diskon
  - b. Mayones
  - c. Kangkung
  
- *Greedy* dengan memaksimalkan kualitas
  - a. Daging impor
  - b. Saus jamur

c. Bayam

- *Greedy* dengan memaksimalkan perbandingan kualitas per harga
  - a. Daging lokal
  - b. Saus jamur
  - c. Kangkung

*D. Pseudocode*

Berikut adalah garis besar *pseudocode* yang menggambarkan algoritma greedy dalam berbelanja:

```

Fungsi Greedy belanja ( input X : list_kategori,
input/output C: list_barang) →list_barang

{fungsi dengan input berupa himpunan kandidat
barang serta kategori belanja yang akan
menghasilkan himpunan solusi berupa kumpulan
barang yang akan dibeli berdasarkan kategori}

Deklarasi
S : list_barang
Y: list_barang
T : barang
i : integer

Algoritma
I=1;
While (X[i] != empty)
    T=Fungsi Kelayakan (C, X[i])
    T=Fungsi Seleksi (T)
    S[i]= Fungsi Obyektif (T)
    C= C-S[i]
    I=I+1

Return S
    
```

V. KONKLUSI

Penggunaan Algoritma *greedy* dalam meminimalkan belanja memang tidak terlalu efektif memperhitungkan kebutuhan manusia yang beragam dan kadang spontan.

Namun penerapan algoritma ini dalam belanja jelas dapat membantu dalam menurunkan pengeluaran uang bila anda menggunakannya secara tepat

Penggunaan algoritma *greedy* dalam belanja ini serupa dengan penggunaan algoritma ini dalam permasalahan *knapsack problem* namun tanpa penggunaan batas atas dan memiliki kategori barang yang akan dibelanjakan sehingga kemungkinan mencapai *global optimum*nya tinggi.

Dalam permasalahan belanja ini, kita juga dapat menggunakan algoritma lainnya seperti program dinamis yang melihat seluruh langkah penyelesaian secara keseluruhan dengan prinsip yang serupa tapi tak sama dengan algoritma *greedy*. Namun secara personal penulis memilih algoritma *Greedy* untuk menekankan sifat ketamakan dari manusia

Ciri khas algoritma *greedy* yang menampilkan *local optimum* tidak terlalu terlihat dalam permasalahan ini karena mencari optimum untuk tiap kategori bisa dianggap sebagai optimum global perkategori karena tiap kategori tidak saling terhubung satu sama lain secara langsung.

#### VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih kepada Allah S.W.T. karena berkat ilmu yang telah Ia berikan, saya bisa berpikir cukup jauh untuk mendapat ide makalah ini. Saya juga berterima kasih kepada kedua orang tua saya yang telah mengajarkan saya etika dan membentuk kepribadian saya sehingga saya bisa menjadi saya yang sekarang ini. Kemudian saya berterima kasih kepada ibu Nur Ulfa Maulidewi, selaku dosen saya yang telah mengajarkan saya materi ini sehingga saya bisa menyelesaikan tugas ini yang telah ibu berikan.

#### REFERENSI

- [1] <http://kbbi.web.id/belanja>  
Tanggal akses : 19 mei
- [2] <http://gudang-sejarah.blogspot.co.id/2009/02/sejarah-uang.html>  
Tanggal akses : 19 mei
- [3] [Image.google.com](http://image.google.com)  
Tanggal akses : 19 mei

#### 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, 19 Mei 2017



Raihan Muhammad Suria Nagara - 13515128