

# Penerapan Algoritma Greedy dalam Pencarian Referensi Makalah untuk Memaksimalkan Nilai Tugas Makalah Strategi Algoritma

Reinaldo Michael Hasian / 13512092  
Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia  
Reinaldo\_mh@students.itb.ac.id

**Abstract**—Strategi Algoritma adalah salah satu mata kuliah wajib dalam program studi Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung. Setiap tahun Mahasiswa diberikan tugas untuk membuat makalah dengan topik sesuai dengan materi yang diajarkan. Makalah ini akan membahas penerapan algoritma greedy untuk mengerjakan makalah kuliah Strategi Algoritma dengan referensi makalah tahun-tahun sebelumnya menggunakan prinsip greedy .Greedy yang digunakan bertujuan untuk memaksimalkan nilai makalah Strategi Algoritma dengan usaha seminimal mungkin. Meminimalisasi usaha dapat dilakukan dengan memaksimalkan jumlah gambar.

**Index Terms**—Greedy,Algoritma Greedy,Greedy Algorithm,Makalah Strategi Algoritma,Strategi Algoritma.

## I. PENDAHULUAN

Strategi Algoritma adalah salah satu mata kuliah wajib yang terdapat pada program studi Teknik Informatika di Institut Teknologi Bandung.

Mata kuliah ini berkode IF2211 pada semester 4 tahun 2014. Strategi Algoritma Teknik Informatika ITB diampu oleh 2 orang dosen,yaitu Rinaldi Munir dan Masayu Leylia Khodra. Strategi Algoritma memiliki beban 3 SKS.

Ada banyak komponen penilaian mata kuliah Strategi Algoritma,diantaranya Ujian Tengah Semester (UTS),Ujian Akhir Semester(UAS) ,tugas kecil,tugas besar, makalah,dan kehadiran.

Tugas makalah diberikan satu kali setiap tahun oleh dosen pengampu kepada Mahasiswa pada semester genap. Tugas ini memiliki bobot 5% dari keseluruhan komponen penilaian.

Pengerjaan Makalah Strategi Algoritma dibatasi ketentuan topik yang boleh dipilih oleh Mahasiswa. Topik yang diperbolehkan diantaranya :

1. Algoritma *Brute Force*.
2. Algoritma *Greedy*.
3. Algoritma *Divide and Conquer*.

4. *DFS* dan *BFS*.
5. Algoritma Runut-balik (*backtracking*).
6. Algoritma *Branch and Bound*.
7. Program Dinamis.
8. Pencocokan *String*.
9. Teori P, NP, dan NP Complete.

Mahasiswa ditugaskan untuk membuat makalah penerapan salah satu topik tersebut pada kehidupan sehari-hari.

Untuk membuat sebuah makalah,Mahasiswa harus menggunakan referensi dari buku,website,ataupun makalah lain dengan topik yang sama.

Tidak jarang tugas ini membuat Mahasiswa kesulitan mencari ide dan referensi yang bagus untuk membuat makalah.Hal termudah yang dapat dilakukan Mahasiswa untuk mencari ide dan referensi tersebut adalah dengan menggunakan referensi makalah tahun-tahun sebelumnya.

Untuk dapat menentukan makalah mana yang ingin dijadikan referensi dapat menggunakan prinsip algoritma greedy.

## II. DASAR TEORI

### A.Prinsip Algoritma Greedy

Algoritma Greedy adalah salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk memecahkan persoalan optimasi. Algoritma greedy mencari solusi optimum lokal disetiap langkah dengan harapan mendapat solusi optimum global diakhir langkah.

Masalah optimasi yang biasanya harus diselesaikan adalah maksimasi dan minimasi. Maksimasi adalah mendapatkan solusi yang hasilnya semaksimal mungkin dari suatu persoalan,sebaliknya minimasi adalah mendapatkan solusi yang hasilnya seminimal mungkin dari suatu persoalan. Contoh persoalan maksimasi

umumnya adalah memperoleh keuntungan sebesar mungkin dari suatu persoalan, sedangkan contoh persoalan minimasi umumnya adalah masalah waktu, yaitu bagaimana cara mencapai tujuan dengan waktu paling sedikit atau menghemat waktu.

Prinsip greedy adalah “take what you can get now”, artinya disetiap langkah algoritma ini akan mengambil langkah yang paling menguntungkan pada tahap itu tanpa peduli langkah selanjutnya. Solusi-solusi tersebut adalah solusi optimum lokal dengan harapan diakhir langkah akan mendapatkan solusi optimum global.

Adapun pseudo-code algoritma greedy adalah sebagai berikut :

```

function greedy(input C:
himpunan_kandidat) → himpunan_kandidat
{
Mengembalikan solusi dari persoalan
optimasi dengan algoritma greedy
Masukan : himpunan kandidat C
Keluaran: himpunan solusi yang
bertipe himpunan_kandidat
}
Deklarasi
    x : kandidat
    S : himpunan_kandidat
Algoritma:
S ← {} {inisialisasi S dengan
kosong}
while (not SOLUSI(S)) and (C
!={} ) do
    x ← SELEKSI(C) { pilih sebuah
kandidat dari C}
    C ← C - {x} { elemen himpunan
kandidat berkurang satu }

    if LAYAK(S ∪ {x}) then

        S ← S ∪ {x}
    endif
endwhile
{SOLUSI(S) or C = {} }
if SOLUSI(S) then
    return S
else
    output('Tidak ada solusi')
endif

```

Penjelasan algoritma greedy :

- 1) Ambil salah satu kandidat yang memenuhi kategori greedy, masukkan kedalam himpunan solusi.
- 2) Kurangi jumlah dari himpunan kandidat tersebut. Setelah diambil dan dimasukkan kedalam solusi.
- 3) Jika layak, masukkan kedalam himpunan solusi.
- 4) Jika tidak layak jangan masukkan kedalam himpunan solusi. (Definisi layak & tidak layak didefinisikan oleh fungsi kelayakan)
- 5) Lakukan hingga sudah tidak ada makalah yang tersisa dari himpunan kandidat

### B. Elemen Algoritma Greedy

Dalam menyelesaikan persoalan, Algoritma Greedy memiliki 5 buah elemen, yaitu :

#### 1. Himpunan Kandidat, C.

Berisi semua entitas yang membentuk solusi. Pada setiap langkah sebuah entitas akan dipilih dari himpunan kandidat.

#### 2. Himpunan Solusi, S.

Himpunan solusi adalah entitas-entitas yang menjadi solusi permasalahan. Dalam proses membentuk himpunan solusi, pada setiap langkah kita membutuhkan fungsi seleksi dan fungsi kelayakan.

#### 3. Fungsi Seleksi

Fungsi seleksi adalah fungsi yang menjelaskan bagaimana cara kita memilih solusi optimum lengkap. Contoh : Pilih makalah dengan nilai tertinggi atau diatas ambang tertentu.

#### 4. Fungsi Kelayakan

Fungsi kelayakan dapat dinyatakan dengan predikat lengkap. Fungsi kelayakan adalah fungsi syarat apakah solusi yang kita ambil layak untuk dimasukkan ke dalam himpunan solusi. Artinya solusi tersebut tidak melanggar *constrain* yang ada.

Contohnya adalah jika suatu makalah yang nilainya memenuhi fungsi seleksi dan ingin kita ambil, harus dipertimbangkan apakah topik makalah tersebut sesuai dengan makalah yang ingin kita buat.

#### 5. Fungsi Obyektif

Fungsi obyektif adalah fungsi yang dapat menjelaskan

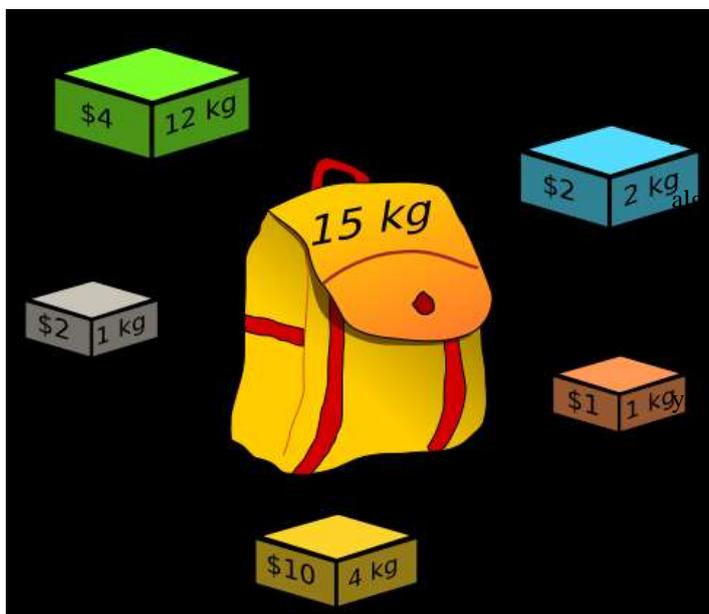
kondisi solusi sudah optimum atau tidak.

### C. Persoalan Knapsack

Knapsack adalah persoalan optimasi yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Persoalan yang sering menggunakan knapsack adalah *delivery* atau antar barang.

Supaya biaya untuk mengantar barang dapat diminimalisir, maka jumlah dan berat barang yang dibawa harus dimaksimalkan. Hal tersebut bertujuan agar tidak perlu berkali-kali bolak balik untuk mengantar barang ke tempat tujuan. Algoritma greedy dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan integer knapsack tersebut.

Selain untuk mengantar barang, persoalan knapsack ini juga dapat diterapkan pada pencurian barang. Pada saat mencuri ada beberapa batasan yang perlu diperhatikan, paling tidak antara lain jumlah barang yang bisa dibawa dan berat total barang yang dapat dibawa.



Algoritma greedy pada persoalan knapsack ini ada bermacam-macam tipe, diantaranya :

#### 1. Greedy Berdasarkan Berat

Algoritma ini berusaha memaksimalkan berat barang yang ingin diantar ke tempat tujuan. Greedy ini menyelesaikan persoalan dengan cara memilih barang yang memiliki berat terbanyak pada setiap langkah.

#### 2. Greedy Berdasarkan *Density* (massa jenis)

Algoritma ini berusaha mencari barang dengan *density* atau keuntungan terbesar, yaitu harga jual barang dibagi dengan berat barang. Greedy ini menyelesaikan persoalan dengan cara memilih barang yang memiliki *density* terbesar pada setiap langkah.

#### 3. Greedy Berdasarkan Profit (Keuntungan)

Algoritma ini berusaha mencari barang dengan keuntungan atau harga jual terbesar. Greedy jenis ini menyelesaikan persoalan dengan cara memilih barang yang memiliki harga jual terbesar pada setiap langkah.

### III. ANALISIS PERSOALAN

Untuk membuat makalah Strategi Algoritma, tidak jarang membutuhkan usaha lebih karena tugas mensyaratkan tidak boleh mengakali halaman dengan banyak gambar. Akibatnya Mahasiswa hanya boleh menggunakan gambar secukupnya saja.

Namun disisi lain tentu Mahasiswa ingin mendapatkan hasil yang maksimal dalam penilaian tugas makalah ini.

Persoalan lain adalah, Mahasiswa tidak tau komponen penilaian tugas makalah Strategi Algoritma. Sehingga untuk bisa mendapatkan nilai maksimal harus menggunakan referensi makalah tahun-tahun sebelumnya.

Supaya Mahasiswa dapat menghasilkan nilai maksimal dengan usaha sesedikit mungkin, dapat dicari referensi makalah yang memiliki nilai tertinggi namun memiliki gambar terbanyak (untuk mengurangi jumlah usaha).

Usaha pencarian ini dapat menggunakan algoritma greedy.

### IV. PENENTUAN MAKALAH

#### A. Menentukan Himpunan Kandidat

Himpunan kandidat adalah kumpulan semua entitas yang dapat menjadi solusi suatu permasalahan. Dalam permasalahan menentukan referensi makalah ini, kita dapat mengambil referensi dari makalah tahun-tahun sebelumnya.

Jumlah gambar terlalu banyak himpunan kandidat yang direvisi, makalah dapat diambil mulai dari 2 tahun lalu (2012-2013).

#### B. Menentukan Fungsi Seleksi

Fungsi seleksi dapat juga disebut sebagai fungsi yang melakukan syarat kepada himpunan kandidat untuk dapat masuk kedalam himpunan solusi.

Dalam menyelesaikan persoalan ini, dapat ditentukan fungsi seleksi yang tepat sesuai dengan keinginan kita.

Misalnya hanya makalah dengan nilai diatas ambang tertentu yang ingin ambil.

Contohnya adalah kita ambil makalah dengan nilai maksimal, yaitu makalah dengan nilai 82.

No	Nama	Makalah
1	David Setya Nugraha	82
2	Alif Raditya Rochman	82
3	Daniel Allan Juvito	82

4	Muhammad Adinata	82
5	Dimas Angga Saputra	82
6	Pande Made Prajna Pradipa	82
7	Riandy Rahman Nugraha	82
8	Fransiskus Xaverius Christian	82
9	Akbar Juang Saputra	82
10	Azalea Fisitania	82
11	Wishnu	82
12	M Harits Shalahuddin Adil H E	82
13	Daniel	82
14	Ryan Ignatius Hadiwijaya	82
15	Arini Hasianna	82
16	Faiz Ilham Muhammad	82
16	Pandu Kartika Putra	82
17	Genta Indra Winata	82
18	Muhammad Furqan Habibi	82

### C. Menentukan Fungsi Kelayakan

Fungsi kelayakan adalah fungsi yang menentukan apakah sebuah entitas layak untuk masuk dalam himpunan solusi atau tidak. Untuk persoalan ini, misalnya saja kita dapat tentukan makalah yang membahas tentang greedy saja yang boleh masuk dalam himpunan solusi.

Maka, setelah diseleksi didapatkan entitas-entitas berikut :

[Penerapan Algoritma Greedy dalam Memilih Menu Makanan di Warung Nasi Prasmanan](#)

Oleh: Daniel Allan Juvito – 10111098

[PENERAPAN ALGORITMA GREEDY PADA PERMAINAN MEGAMAN BATTLE CHIP CHALLENGE](#)

Oleh: Daniel - 13511068

[Greedy Algorithm and String Matching in Battleship Game Strategy Using Probability Density Matrix](#)

Oleh: Faiz Ilham Muhammad - 13511080

[Application of Greedy Algorithm in Brigandine : The Legend of Forsena](#)

Oleh: Pandu Kartika Putra - 13511090

[Penerapan Algoritma Greedy Pada Pembacaan Blok di Hard Disk](#)

Oleh: Muhammad Furqan Habibi - 13511002

### D. Menentukan Fungsi Kelayakan

Fungsi kelayakan adalah fungsi yang dapat menentukan apakah suatu entitas layak dimasukkan kedalam himpunan solusi.

Dalam menyelesaikan persoalan mencari referensi makalah supaya mendapatkan nilai maksimal dapat digunakan algoritma greedy dengan mencari referensi makalah dengan gambar terbanyak supaya meminimalkan usaha untuk menulis makalah.

Definisi gambar terbanyak yaitu dengan membandingkannya dengan jumlah baris jika diganti dengan tulisan.

### V. PENERAPAN GREEDY

Setelah menentukan elemen-elemen algoritma greedy, kita dapat lakukan langkah terakhir dengan menentukan jenis greedy yang ingin digunakan.

#### GREEDY BY VALUE

Jika menggunakan greedy berdasarkan besarnya jumlah baris yang digunakan sebagai gambar, maka makalah Daniel dapat digunakan untuk sebagai referensi untuk mendapatkan nilai maksimal dengan usaha seminimal mungkin.

No	Nama	Jumlah Halaman
1	Daniel Allan Juvito	3,25
2	Faiz Ilham Muhammad	4,25
3	Muhammad Furqan Habibi	5,5
4	Daniel	5,5
5	Pandu Kartika Putra	4,5

Himpunan kandidat :

Seluruh makalah Mahasiswa Teknik Informatika tahun 2013

Fungsi seleksi :

Ambil makalah yang membahas tentang algoritma greedy

Fungsi kelayakan :

Periksa makalah mana yang jumlah barisnya paling banyak

#### GREEDY BY PAGE

Jika menggunakan greedy berdasarkan besarnya jumlah halaman yang dikerjakan, maka makalah Daniel Allan Juvito juga dapat digunakan untuk sebagai referensi untuk mendapatkan nilai maksimal dengan usaha seminimal mungkin.

No	Nama	Jumlah Baris
1	Daniel Allan Juvito	43
2	Faiz Ilham Muhammad	90
3	Muhammad Furqan Habibi	75
4	Daniel	130
5	Pandu Kartika Putra	50

Himpunan kandidat :  
Seluruh makalah Mahasiswa Teknik Informatika tahun 2013

Fungsi seleksi :  
Ambil makalah yang membahas tentang algoritma greedy

Fungsi kelayakan :  
Periksa makalah mana yang jumlah halaman yang dikerjakan paling sedikit

#### GREEDY BY RHO

Jika menggunakan greedy berdasarkan besarnya jumlah baris yang digunakan sebagai gambar dibagi dengan jumlah halaman yang dikerjakan, maka makalah Daniel juga dapat digunakan untuk sebagai referensi untuk mendapatkan nilai maksimal dengan usaha seminimal mungkin.

No	Nama	Jumlah Baris/Halaman
1	Daniel Allan Juvito	13,23
2	Faiz Ilham Muhammad	21,17
3	Muhammad Furqan Habibi	13,63
4	Daniel	23,63
5	Pandu Kartika Putra	11,11

Himpunan kandidat :  
Seluruh makalah Mahasiswa Teknik Informatika tahun 2013

Fungsi seleksi :  
Ambil makalah yang membahas tentang algoritma greedy

Fungsi kelayakan :  
Periksa makalah mana yang jumlah baris dibagi jumlah halamannya paling banyak.

#### V. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Penerapan algoritma greedy ini tidak bisa dipastikan menghasilkan solusi yang optimal. Mahasiswa tidak mengetahui apa yang menjadi komponen penilaian dari dosen yang bersangkutan.

Disamping itu, kualitas makalah dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari pasti juga menjadi bahan

pertimbangan pemberian nilai makalah Mahasiswa oleh dosen yang bersangkutan. Kemudian syarat jumlah halaman minimal untuk tugas makalah Strategi Algoritma pada tahun 2013 adalah 5 halaman, hal ini membuat solusi greedy ini tidak bisa digeneralisasikan untuk setiap tahun.

Namun, dengan Algoritma Greedy paling tidak Mahasiswa Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung memiliki standar sementara untuk mengerjakan makalah dengan harapan juga mendapatkan hasil yang maksimal dengan cara yang sama.

Standar inipun hanya dapat digunakan pada mata kuliah yang sama yaitu IF2211 Strategi Algoritma dengan dosen yang sama yang mengampu mata kuliah ini yaitu Bapak Rinaldi Munir dan Ibu Masayu Leylia Khodra.

#### VI. KESIMPULAN

Penerapan algoritma greedy untuk mencari referensi makalah dengan harapan dapat meminimalkan usaha dan mendapat hasil yang maksimal tidak bisa memberikan hasil yang optimal.

Salah satu alasan diantaranya karena Mahasiswa tidak mengetahui komponen penilaian makalah Strategi Algoritma oleh dosen yang bersangkutan.

#### VII. UCAPAN TERIMA KASIH

Sebagai penulis Reinaldo Michael Hasian ingin berterima kasih kepada Tuhan Yesus atas berkat dan bimbingan-Nya selama mengerjakan tugas makalah ini.

Terima kasih juga untuk Bapak Rinaldi Munir dan Ibu Masayu Leylia Khodra atas bimbingannya selama 1 semester ini mengajarkan Strategi Algoritma sebagai dosen.

Tidak lupa juga terima kasih kepada keluarga terutama Ayah dan Ibu yang sudah memberikan semangat kepada saya. Saya juga berterima kasih kepada CAPTCHA dan seluruh Mahasiswa Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung pada umumnya.

#### REFERENSI

- [1] <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/stmik.htm>
- [2] <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2012-2013/Makalah2012/Makalah-IF3051-2012-019.pdf>

- [3] <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2012-2013/Makalah2012/Makalah-IF3051-2012-054.pdf>
- [4] Munir, Rinaldi, “Diktat Kuliah IF3051 Strategi Algoritma”,
- [5] Program Studi Informatika Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
ITB, 2009
- [6] <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2012-2013/Makalah2012/Makalah-IF3051-2012-035.pdf>

#### 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 2014

ttd



Nama dan NIM  
Reinaldo Michael Hasian / 13512092