

Aplikasi Algoritma *Greedy* dalam Penentuan Barang Yang Dipilih untuk Mendaki Gunung

Gede Sumerta Yoga - 13520021

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung
E-mail (gmail): 13520021@std.stei.itb.ac.id

Abstrak— Mendaki gunung merupakan aktivitas yang semakin populer dari waktu ke waktu terutama untuk berbagai kalangan. Baik tua ataupun muda sudah mulai banyak yang menggemari aktivitas ini terutama bagi kaum laki-laki. Mendaki gunung bukanlah suatu aktivitas yang mudah dan bisa dilakukan kapan saja tanpa persiapan. Banyak hal yang harus dipersiapkan sebelum memulai pendakian, seperti latihan fisik, mencari tahu medan yang akan dilalui, dan persiapan dari barang-barang yang dibawa. Tentu tidak semua barang bisa dibawa ke gunung terutama jika menggunakan tas atau *carrier* yang tidak terlalu besar. Akibatnya pemilihan barang yang sesuai untuk dibawa ke gunung merupakan suatu hal yang tidak kalah penting untuk dipersiapkan. Banyak dari orang yang ingin mendaki gunung belum pernah atau pertama kali melakukan pendakian sehingga diperlukan pemilihan barang bawaan yang sesuai dengan kapasitas tas atau *carrier* yang akan dibawa selain mempersiapkan fisik. Algoritma *greedy* merupakan salah satu algoritma yang paling sederhana yang dapat digunakan untuk menjadi pertimbangan dalam penentuan barang bawaan selama pendakian. Terdapat hal – hal yang perlu diperhatikan seperti berat maksimal barang bawaan, berat setiap barang yang mungkin dibawa beserta nilai prioritasnya. Dengan algoritma *greedy* diharapkan bisa memilih barang-barang tersebut sehingga barang yang dibawa bisa efisien sesuai kebutuhan.

Kata Kunci— Mendaki, Gunung, Barang bawaan, *Greedy*

I. PENDAHULUAN

Mendaki gunung adalah aktivitas luar ruangan atau di alam terbuka yang digemari oleh berbagai kalangan baik tua maupun muda. Dengan mendaki, kita bisa merasakan kenikmatan yang berbeda dibanding kegiatan rekreasi lain. Perasaan mencapai puncak gunung merupakan perasaan yang tak terbanding setelah melalui perjalanan yang menyulitkan.

Dibanding dengan kenikmatan yang diperoleh tentu saja dalam mendaki gunung juga diperlukan persiapan. Persiapan utama yang diperlukan adalah fisik karena pendaki akan melakukan perjalanan yang cukup jauh dan dengan kemiringan yang tidak landai. Belum lagi kadar oksigen yang akan semakin menipis mendekati puncak dan suhu udara yang akan semakin dingin semakin malam dan semakin mendekati puncak. Tentu pendakian tersebut memerlukan fisik yang baik agar terhindar dari hal yang tidak diinginkan sehingga latihan

fisik menjadi hal yang wajib bagi setiap pendaki sebelum memulai pendakian mereka.

Selain fisik, mental juga merupakan hal yang perlu diperhatikan. Mental disini diperlukan agar tidak mudah menyerah dalam pendakian karena pasti rasa lelah akan mengikis fisik dan mental para pendaki disana. Para pendaki harus siap dengan segala kemungkinan yang ada seperti terkena cuaca buruk atau mungkin bertemu dengan hewan liar terutama di gunung yang masih jarang dikunjungi.

Selain mental dan fisik, logistik atau barang bawaan juga perlu diperhatikan. Inilah yang disebut dengan manajemen logistik. Para pendaki harus membawa barang yang sesuai dan tidak berlebihan sehingga tidak memberatkan barang bawaan Ketika mendaki. Semakin berat barang bawaan maka semakin menyulitkan para pendaki saat pendakian. Oleh karena itu, komposisi barang pendakian yang efisien akan mempermudah jalannya pendakian. Pada makalah ini akan dicoba menggunakan Algoritma *Greedy* dalam mengoptimasi barang bawaan sehingga semakin efisien.

II. LANDASAN TEORI

A. Algoritma *Greedy*

Algoritma *greedy* merupakan salah satu algoritma yang populer dalam dunia informatika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah terkait dengan optimasi. Algoritma ini terkenal dengan kesederhanaannya dalam menyelesaikan permasalahan optimasi baik yang berupa maksimasi ataupun minimasi.

Greedy sendiri berarti rakus, tamak, atau loba yang diambil dari bahasa Inggris. Algoritma ini memiliki prinsip “*take what you can get now!*”. Algoritma *Greedy* ini menyelesaikan masalah dengan mengambil solusi langkah per langkah sesuai dengan strategi *greedy* yang digunakan. Harapannya, dalam setiap langkah tersebut telah terambil solusi yang paling optimal sehingga menjadi solusi akhir yang optimal juga.

Terdapat beberapa elemen yang perlu diperhatikan dalam Algoritma *Greedy*, yaitu:

1. Himpunan kandidat (C): isinya adalah kandidat yang mungkin dipilih pada setiap langkah

2. Himpunan solusi (S): isinya adalah kandidat-kandidat yang sudah terpilih pada setiap langkahnya
3. Fungsi solusi: fungsi yang menentukan apakah elemen-elemen pada himpunan solusi sudah merupakan solusi dari permasalahan.
4. Fungsi seleksi: fungsi yang menentukan kandidat yang akan dimasukkan ke dalam himpunan solusi sesuai dengan strategi *greedy* tertentu
5. Fungsi kelayakan: fungsi yang akan memeriksa apakah kandidat tersebut layak dimasukkan ke dalam himpunan solusi
6. Fungsi obyektif: tujuan dari permasalahan apakah untuk memaksimalkan atau meminimumkan hasil dari solusi

Dari elemen-elemen di atas dapat diterjemahkan bahwa secara umum alur kerja dari algoritma *greedy* tersebut adalah melibatkan pencarian sebuah himpunan bagian, S, dari himpunan kandidat, C, yang dalam hal ini, S harus memenuhi beberapa kriteria yang ditentukan dari fungsi seleksi dan fungsi kelayakan. Jika S tersebut sudah memenuhi fungsi solusi maka S tersebut merupakan suatu solusi optimal yang dihasilkan menggunakan Algoritma *Greedy* dan dioptimasi oleh fungsi obyektif.

Berikut merupakan skema atau alur umum dari 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
```

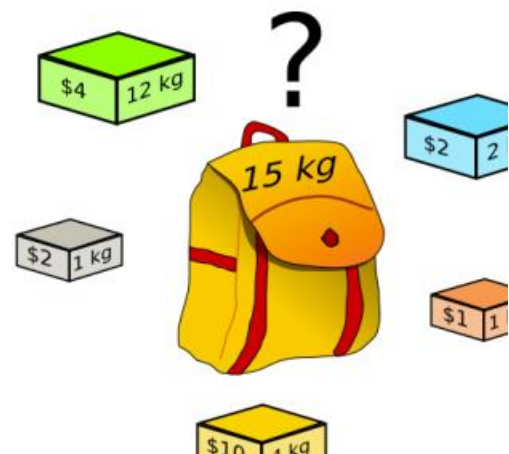
Terkait dengan solusi akhir yang didapatkan dalam algoritma *greedy*, beberapa permasalahan mungkin tidak bisa didapatkan solusi optimalnya. Namun, yang dihasilkan jika tidak mendapat solusi optimal adalah solusi yang sudah mendekati solusi optimal tersebut. Terdapat beberapa alasan atau argumen mengapa algoritma *greedy* tersebut tidak mendapatkan solusi optimalnya, yaitu:

1. Algoritma *greedy* tidak beroperasi secara menyeluruh terhadap semua kemungkinan solusi yang ada seperti pada algoritma Brute Force
2. Fungsi seleksi yang berbeda mungkin saja menghasilkan solusi optimal yang berbeda sehingga diperlukan ketelitian dalam memilih fungsi seleksi yang akan digunakan

Untuk menentukan apakah algoritma *greedy* pada suatu masalah menghasilkan solusi yang optimal pada masalah tersebut dapat diuji dengan mencari *counterexample*. *Counterexample* sendiri merupakan suatu kasus yang menunjukkan pemilihan algoritma *greedy* tersebut tidak optimal.

Walaupun penggunaan algoritma *greedy* ini tidak selalu menghasilkan solusi yang optimal, setidaknya solusi yang dihasilkan dari algoritma ini sudah merupakan solusi yang mendekati solusi optimal. Selain itu, penggunaan algoritma *greedy* juga mengurangi waktu eksekusi program dibanding algoritma *brute force* yang akan menelusuri setiap kemungkinan yang ada. Jadi, pada permasalahan yang bisa di longgarkan solusinya menjadi solusi yang hampir optimal, Algoritma *greedy* ini merupakan salah satu penyelesaian masalah yang tepat.

B. Knapsack Problem



Gambar 1. 1/0 Knapsack Problem

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)

Berikut merupakan persoalan umum yang sering digunakan sebagai contoh dalam menjelaskan *Knapsack Problem* ini:

Diberikan n buah objek dan sebuah knapsack dengan kapasitas bobot K . Setiap objek memiliki property bobot dan keuntungan. Bagaimana cara memilih objek-objek yang dimasukkan ke dalam knapsack sehingga diperoleh total keuntungan maksimal dan total bobot objek tidak boleh melebihi kapasitas knapsack.

Terdapat dua tipe dari *Knapsack Problem* ini, yaitu:

1. *1/0 Knapsack problem*, yaitu objek dapat dimasukkan ke dalam knapsack atau tidak dimasukkan sama sekali
2. *Fractional Knapsack problem*, yaitu objek dapat dimasukkan ke dalam knapsack secara tidak keseluruhan atau dalam bentuk fraksional.

Dalam makalah ini konsep permasalahan yang digunakan adalah *1/0 knapsack problem*.

Penyelesaian masalah ini dengan menggunakan algoritma *greedy* adalah setiap objek yang terpilih berdasarkan fungsi seleksi akan dimasukkan ke dalam knapsack dan objek tersebut tidak dapat dikeluarkan lagi. Terdapat beberapa strategi *greedy* yang dapat digunakan untuk memilih objek yang akan dimasukkan ke dalam knapsack pada setiap langkahnya:

1. *Greedy by profit*: pada setiap langkah akan dipilih objek yang akan menghasilkan profit terbesar dari objek-objek lainnya
2. *Greedy by weight*: pada setiap langkah akan dipilih objek yang memiliki berat paling ringan diantara objek-objek lainnya
3. *Greedy by density*: pada setiap langkah akan dipilih objek yang memiliki perbandingan profit dan berat terbesar diantara objek-objek lainnya.

Perlu diperhatikan pada setiap strategi yang dipilih belum tentu menghasilkan solusi optimal dari permasalahan tersebut.

C. Pendakian Gunung

Mendaki gunung merupakan suatu aktivitas di alam terbuka yang terkenal bagi setiap kalangan dari waktu yang sudah lama. Mendaki gunung tersebut merupakan suatu aktivitas berpetualang di alam terbuka, yaitu gunung, dengan tujuan untuk mencapai ke puncak gunung. Kegiatan ini bisa memberikan efek relaksasi dan meredakan stress sejenak dari kegiatan keseharian dengan menghabiskan waktu di alam terbuka.

Pendakian gunung ini bukanlah merupakan aktivitas yang mudah bahkan bisa digolongkan ke dalam aktivitas berat karena resiko-resikonya yang tidak bisa diremehkan. Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dan dipersiapkan sebelum pendakian dilakukan, yaitu:

1. Menentukan lokasi dan level mendaju
2. Mengecek medan yang akan dilalui
3. Mengecek cuaca

4. Mempersiapkan fisik dan mental
5. Mempersiapkan barang bawaan atau logistik

Semua hal tersebut di atas harus dipersiapkan betul-betul terutama bagi pendaki yang baru pertama kali melakukan kegiatan pendakian.

Selain persiapan fisik dan mental yang sangat diperlukan pada aktivitas ini, penentuan barang bawaan atau manajemen logistik merupakan hal penting yang perlu diperhatikan. Tidak semua barang bisa dibawa ke gunung nanti dikarenakan keterbatasan kapasitas tas yang akan digunakan. Jadi, manajemen logistik tersebut sangat penting untuk dilakukan. Berikut beberapa contoh barang yang wajib dibawa saat melakukan pendakian:

1. Tenda



Gambar 2. Tenda

Sumber:

https://www.adira.co.id/sahabatlokal/article_short/metalink/peralatan-hiking

Tenda ini merupakan barang yang wajib dibawa terutama jika akan melakukan pendakian yang akan menginap di gunung. Tenda ini berguna untuk menahan angin dan hujan yang mungkin terjadi di gunung.

2. *Sleeping bag*

Suhu di gunung biasanya cukup dingin apalagi semakin tinggi gunung yang akan didaki. *Sleeping bag* merupakan salah satu barang bawaan yang penting dibawa untuk beristirahat dan menjaga suhu tubuh tetap hangat.

3. Matras

Walaupun sudah membawa tenda dan *sleeping bag*, matras juga merupakan komponen yang perlu dibawa untuk menahan suhu dingin dari bawah dan menjadi alas agar tidak kotor saat duduk.

4. Nesting atau peralatan memasak



Gambar 3. Peralatan memasak

Sumber:

https://www.adira.co.id/sahabatlokal/article_short/metalink/peralatan-hiking

Pendakian merupakan kegiatan yang dilakukan tidak sebentar bahkan bisa sehari-hari. Membawa alat masak merupakan sesuatu yang cukup penting untuk dipertimbangkan sehingga bisa melakukan kegiatan memasak di gunung

5. Makanan

Makanan baik yang sudah bisa dimakan langsung seperti roti atau yang perlu dimasak dulu seperti nasi, daging, dan mie merupakan barang yang perlu dibawa karena pendakian bukan merupakan kegiatan yang sebentar sehingga menjaga asupan energi merupakan hal yang penting juga

6. Perlengkapan darurat

Pendakian dilakukan di alam terbuka sehingga berbagai macam medan harus dilalui. Bukan merupakan hal yang mustahil jika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Beberapa perlengkapan darurat seperti korek, pisau, dan yang lainnya merupakan hal penting untuk dibawa.

Barang-barang tersebut merupakan beberapa barang yang sering dibawa untuk pendakian. Sebenarnya masih banyak lagi barang yang bisa dibawa seperti jaket, pakaian cadangan, dan kamera tetapi barang-barang tersebut menjadi pilihan kedua setelah barang-barang utama untuk mendaki. Barang bawaan tersebut bisa jadi berbeda-beda tergantung dengan medan yang dilalui, prediksi cuaca, dan lama pendakian. Misalnya jika prediksi cuaca menunjukkan kemungkinan untuk terjadi hujan maka membawa jas hujan merupakan hal yang penting untuk dipertimbangkan.

III. ANALISIS PERMASALAHAN

Pemilihan barang bawaan pada saat persiapan menuju pendakian merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan secara matang-matang terutama jika akan menggunakan tas yang ukurannya tidak terlalu besar. Pemilihan barang ini bisa dilihat dari dua aspek yaitu berat barang tersebut dan nilai kebutuhan dari barang tersebut. Adapun nilai kebutuhan dari

setiap barang untuk dibawa mendaki itu bergantung pada medan yang akan dilalui, lama waktu pendakian, dan juga perkiraan cuaca. Sebagai contoh, jika waktu pendakian dilakukan selama sehari-hari maka nilai kebutuhan dari peralatan memasak, tenda, bahan makanan, dan barang lainnya yang berkaitan akan semakin besar. Contoh lainnya adalah jika sedang dalam musim hujan maka nilai kebutuhan dari jas hujan akan semakin besar. Nilai kebutuhan ini ditentukan oleh pendaki tersebut dan akan dibantu keputusan barang yang dibawa terkait dengan keterbatasan barang yang bisa dibawa.

Permasalahan ini mirip seperti *1/0 Knapsack Problem* sehingga algoritma *greedy* dirasa cukup cocok untuk membantu pendaki memutuskan apa saja yang akan mereka bawa selama pendakian nanti. Setidaknya terdapat dua cara yang penulis pikirkan untuk digunakan sebagai strategi *greedy*, yaitu *greedy by density* dan *greedy by profit*. Profit disini kedepannya akan digantikan dengan nilai kebutuhan masing-masing barang.

A. Greedy by Density

$$Density = \frac{\text{Nilai Kebutuhan}}{\text{Berat}}$$

Density yang dimaksud disini adalah perbandingan antara nilai kebutuhan masing-masing barang dengan berat barang tersebut. Adapun penjabaran elemen-elemen *greedy* yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Himpunan Kandidat: yang termasuk himpunan kandidat pada permasalahan ini adalah setiap barang yang dirasa oleh pendaki akan dibawa ke dalam pendakian nanti. Tidak semua barang akan dibawa jadi mungkin saja barang yang ada di himpunan ini tidak akan masuk ke himpunan solusi atau barang-barang yang akan dibawa
2. Himpunan solusi: himpunan yang berisi barang-barang yang telah dipilih setiap langkahnya sesuai dengan strategi *greedy by density*.
3. Fungsi Solusi: fungsi yang akan mengecek apakah barang-barang di himpunan solusi sudah merupakan solusi dari permasalahan ini
4. Fungsi seleksi: fungsi yang akan memilih barang dengan perbandingan nilai kebutuhan dan berat barang yang terbesar dari himpunan kandidat atau barang yang tersisa atau yang belum terpilih pada langkah sebelumnya
5. Fungsi kelayakan: fungsi yang akan mengecek apakah jumlah berat barang yang dipilih ke dalam himpunan solusi sudah sama dengan berat maksimum yang bisa dimasukkan ke tas atau belum melebihi berat maksimum tersebut.
6. Fungsi obyektif: memaksimalkan barang bawaan yang bisa dibawa.

Dari keenam elemen-elemen *greedy* yang telah dijabarkan beserta dengan keterkaitannya dalam solusi *greedy by density*

ini diperoleh alur pengerjaan sebagai berikut. Dibuat tabel yang berisi nilai *density* dari setiap barang yang rencananya akan dibawa. Kemudian pilih barang dengan nilai *density* terbesar dan cek dengan fungsi kelayakan apakah nilai tersebut layak atau sesuai jika dimasukkan ke fungsi solusi. Kemudian iterasi dilanjutkan ke sisa barang yang lainnya hingga diperoleh jumlah berat total dari tas atau *carrier* tempat meletakkan barang tersebut sudah maksimal.

B. Greedy by Nilai Kebutuhan

Strategi selanjutnya adalah dengan menggunakan greedy berdasarkan Nilai kebutuhan dari barang tersebut yang dimasukkan oleh pendaki. Berikut penjabaran setiap elemen-elemen *greedy*-nya:

1. Himpunan Kandidat: yang termasuk himpunan kandidat pada permasalahan ini adalah setiap barang yang dirasa oleh pendaki akan dibawa ke dalam pendakian nanti. Tidak semua barang akan dibawa jadi mungkin saja barang yang ada di himpunan ini tidak akan masuk ke himpunan solusi atau barang-barang yang akan dibawa
2. Himpunan solusi: himpunan yang berisi barang-barang yang telah dipilih setiap langkahnya sesuai dengan strategi *greedy by density*.
3. Fungsi Solusi: fungsi yang akan mengecek apakah barang-barang di himpunan solusi sudah merupakan solusi dari permasalahan ini
4. Fungsi seleksi: fungsi yang akan memilih barang yang memiliki nilai kebutuhan terbesar yang masih tersisa pada himpunan kandidat
5. Fungsi kelayakan: fungsi yang akan mengecek apakah jumlah berat barang yang dipilih ke dalam himpunan solusi sudah sama dengan berat maksimum yang bisa dimasukkan ke tas atau belum melebihi berat maksimum tersebut.
6. Fungsi obyektif: memaksimalkan barang bawaan yang bisa dibawa.

Dari elemen-elemen algoritma *greedy* tersebut diperoleh terjemahan alur kerja algoritma sebagai berikut. Akan dipilih barang dengan nilai kebutuhan terbesar dan akan dicek kelayakannya dengan fungsi kelayakan. Kemudian akan dilanjutkan iterasi dengan sisa barang di himpunan kandidat. Secara sederhana kedua cara *greedy* tersebut sebenarnya mirip. Yang menjadi pembeda hanya fungsi seleksi yang digunakan dan tentu ini akan menghasilkan solusi yang berbeda juga.

IV. PENERAPAN ALGORITMA

A. Greedy by Density

Disini akan dicoba penerapan dari hasil analisis permasalahan yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya. Akan disediakan data berupa nama barang, berat barang, dan nilai kebutuhan. Dalam mendapatkan nilai berat barang

penulis mengambilnya dari beberapa berat barang tersebut secara umum di internet dan juga dari milik penulis pribadi. Untuk nilai kebutuhan ini bisa sangat berubah jika akan melakukan pendakian di tempat yang berbeda dengan waktu pendakian yang berbeda dan juga cuaca yang mungkin terjadi.

Tabel 1. Data Barang yang Mungkin dibawa Mendaki

No	Nama Barang	Berat (Wi)	Nilai Kebutuhan (Pi)	Density
1	Tenda	2	12	6
2	2 Botol Air Mineral 1500 mL	3	20	6.67
3	Nesting / Peralatan Memasak	1.25	10	8
4	Sleeping Bag	1.25	10	6.67
5	Matras	1	10	10
6	Jas Hujan	0.9	7	7.78
7	Bahan Makanan	1	14	14
8	Pakaian Ganti	0.75	3	4
9	Jaket	0.75	7	9.3
10	Perlengkapan darurat	0.5	8	16
11	Senter	0.25	4	16
12	Sepatu gunung	0.8	4	5

Berdasarkan tabel di atas diperoleh data berupa nama barang, berat, nilai kebutuhan dan nilai *density* dari setiap barang. Misalkan kita menggunakan tas berukuran 60 liter yang berat maksimal yang mungkin diisi adalah 12 kg. Kemudian akan dijabarkan setiap iterasi yang terjadi berdasarkan strategi *greedy by density*.

1. Langkah 1:
Barang terpilih: Perlengkapan darurat (*density* = 16)
Fungsi Kelayakan: Perlengkapan darurat masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 0.5 kg
2. Langkah 2:
Barang terpilih: Senter (*density* = 16)
Fungsi Kelayakan: Senter masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 0.75 kg
3. Langkah 3:
Barang terpilih: Bahan Makanan (*density* = 14)
Fungsi Kelayakan: Bahan makanan masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 1.75 kg
4. Langkah 4:
Barang terpilih: Matras (*density* = 10)
Fungsi Kelayakan: Bahan makanan masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 2.75 kg
5. Langkah 5:
Barang terpilih: Jaket (*density* = 9.3)
Fungsi Kelayakan: Jaket masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 3.5 kg

6. Langkah 6:
Barang terpilih: Nesting ($density = 8$)
Fungsi Kelayakan: nesting masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 4.75 kg
7. Langkah 7:
Barang terpilih: Jas Hujan ($density = 7.78$)
Fungsi Kelayakan: jas hujan masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 5.65 kg
8. Langkah 8:
Barang terpilih: Air mineral ($density = 6.67$)
Fungsi Kelayakan: Air mineral masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 8.65 kg
9. Langkah 9:
Barang terpilih: Sleeping Bag ($density = 6.67$)
Fungsi Kelayakan: Sleeping bag masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 9.9 kg
10. Langkah 10:
Barang terpilih: Tenda ($density = 6$)
Fungsi Kelayakan: Tenda masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 11.9 kg
11. Langkah 12:
Barang terpilih: Sepatu gunung ($density = 5$)
Fungsi Kelayakan: sepatu gunung tidak bisa untuk dimasukkan ke dalam tas arena jika ditambahkan tas akan kelebihan berat.
Berat barang di tas: 11.9 kg

Dari hasil penerapan algoritma greedy dengan strategi *greedy* by Nilai kebutuhan diperoleh rekomendasi barang yaitu Perlengkapan darurat, senter, bahan makanan, matras, jaket, nesting, jas hujan, air mineral 1500 mL 2 botol, *sleeping bag* dan tenda.

B. Greedy by Nilai Kebutuhan

Selanjutnya akan dibuat iterasi langkah-langkah dalam pengaplikasian algoritma *greedy* tersebut dengan menggunakan strategi *greedy* by Nilai Kebutuhan. Data yang digunakan masih sama seperti pada bagian A atau tabel 1 dan masih menggunakan asumsi tas berukuran 60 liter dan maksimal menerima beban 12 kg. Berikut langkah-langkahnya:

1. Langkah 1:
Barang terpilih: Air mineral (Nilai kebutuhan = 20)
Fungsi Kelayakan: air mineral masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 3 kg
2. Langkah 2:
Barang terpilih: Tenda (Nilai kebutuhan = 15)
Fungsi Kelayakan: tenda masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 5 kg
3. Langkah 3:

Barang terpilih: Bahan Makanan (Nilai kebutuhan = 14)

Fungsi Kelayakan: nesting masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.

Berat barang di tas: 6 kg

4. Langkah 4:
Barang terpilih: *Sleeping Bag* (Nilai kebutuhan = 10)
Fungsi Kelayakan: *Sleeping bag* masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 7.25 kg
5. Langkah 5:
Barang terpilih: Nesting (Nilai kebutuhan = 10)
Fungsi Kelayakan: nesting masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 8.5 kg
6. Langkah 6:
Barang terpilih: Matras (Nilai kebutuhan = 10)
Fungsi Kelayakan: matras masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 9.5 kg
7. Langkah 7:
Barang terpilih: Perlengkapan darurat (Nilai kebutuhan = 8)
Fungsi Kelayakan: perlengkapan darurat masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 10 kg
8. Langkah 8:
Barang terpilih: jas hujan (Nilai kebutuhan = 7)
Fungsi Kelayakan: jas hujan masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 10.9 kg
9. Langkah 9:
Barang terpilih: jaket (Nilai kebutuhan = 8)
Fungsi Kelayakan: jaket masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 11.65kg
10. Langkah 10:
Barang terpilih: sepatu gunung (Nilai kebutuhan = 5)
Fungsi Kelayakan: sepatu gunung tidak layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 11.65 kg
11. Langkah 11:
Barang terpilih: senter (Nilai kebutuhan = 4)
Fungsi Kelayakan: senter masih layak untuk dimasukkan ke dalam tas.
Berat barang di tas: 11.9 kg

Dari hasil penerapan algoritma *greedy* dengan strategi *greedy* by Nilai kebutuhan diperoleh rekomendasi barang yang sama dengan strategi sebelumnya tetapi langkah dalam menuju solusi tersebut cukup berbeda.

V. PENUTUP

A. Simpulan

Setelah dilakukan penerapan algoritma *greedy* dalam menentukan barang bawaan yang efisien dalam pendakian gunung sehingga mempermudah pertimbangan komposisi

barang yang akan dibawa. Hasil yang berupa himpunan barang yang akan dibawa merupakan solusi yang cukup efisien tetapi kembali lagi karena permasalahan ini mirip seperti permasalahan *1/0 Knapsack problem* maka pendekatan greedy tidak selalu menghasilkan hasil yang paling optimal. Walaupun begitu, solusi yang dihasilkan sudah mendekati optimal yang dalam ini keefisienan. Penyelesaian masalah ini bisa membantu para pendaki baik yang sudah berpengalaman maupun yang masih pemula untuk menentukan komposisi barang bawaan agar tidak membawa barang yang kurang dibutuhkan sehingga menambah beban bawaan saja. Nilai kebutuhan juga bisa berubah-ubah tergantung dari medan pendakian, cuaca, dan lama waktu pendakian yang bisa ditentukan sendiri oleh pendaki. Semakin besar nilai kebutuhan maka semakin perlu barang tersebut dibawa. Selain dengan algoritma greedy permasalahan ini juga bisa dikembangkan dengan pendekatan algoritma *brute force* dan *dynamic programming*.

B. Saran

Hal yang bisa dilakukan untuk menambah keakuratan dalam penyelesaian masalah ini bisa dengan lebih mendetilkkan barang bawaan seperti perlengkapan darurat mungkin bisa lebih didetilkkan lagi seperti pisau atau yang lainnya. Mungkin bisa ditambahkan lagi strategi *greedy* yang digunakan dengan memperhatikan volume dari barang tersebut karena banyak barang yang memiliki volume yang cukup besar tetapi berat yang ringan sehingga cukup membuat tas menjadi cepat penuh.

PRANALA VIDEO YOUTUBE

Link video: <https://youtu.be/0C-WR4PkLvc>

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur dan terima kasih penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan makalah ini tepat waktu. Adapun tujuan penulisan makalah ini adalah sebagai bentuk pemenuhan tugas mata kuliah Strategi Algoritma IF2211.

Dalam penyusunan ini penulis ingin berterima kasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung dan mendorong pembuatan makalah ini. Oleh karena itu, saya menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Rinaldi Munir, MT., selaku dosen mata kuliah Strategi Algoritma Kelas 3 yang telah memberikan

bimbingan dan dorongan untuk membuat makalah ini dan telah menyiapkan bahan ajar yang juga digunakan dalam makalah ini.

2. Orang tua yang senantiasa memberikan dukungan secara moril ataupun material kepada anak-anaknya sehingga bisa seperti saat ini.

Demikian ucapan terima kasih penulis kepada orang-orang yang mendukung dalam proses pembuatan makalah ini. Semogadengan adanya makalah ini dapat memberikan gambaran dan sedikit pemikiran tentang masalah yang disampaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munir, Rinaldi. (2021, Januari 27). Greedy Bagian 1,2, dan 3. <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/20202021/stima20-21.htm>, diakses 20 Mei 2022.
- [2] Quamila, Ajeng. 2021. 7 Hal yang Harus Anda Persiapkan Sebelum Naik Gunung. <https://helohehat.com/kebugaran/olahraga-lainnya/persiapan-naik-gunung-untuk-pemula/> diakses 20 Mei 2022
- [3] Plantagama. 2012. MANAJEMEN RANSEL/CARRIER. <https://plantagama.wordpress.com/2012/05/19/manajemen-ranselcarrier/>. Diakses 20 Mei 2022

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, 21 Mei 2022



Gede Sumerta Yoga 13520021