

Penerapan Algoritma *Greedy* dalam Memilih Menu Makanan di Warung Nasi Prasmanan

Daniel Allan Juvito — 10111098
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganessa 10 Bandung 40132, Indonesia
daniel.juvito@s.itb.ac.id

Abstract—Makalah ini berisi penerapan algoritma *greedy* dalam pemilihan menu makanan di warung nasi prasmanan, yaitu memaksimalkan jumlah asupan kalori yang masuk ke dalam tubuh dengan meminimalkan jumlah pengeluaran.

Index Terms—algoritma *greedy*, kalori, mahasiswa, menu makanan.

I. PENDAHULUAN

Pada jaman modern ini, orang-orang yang bertempat tinggal di kota yang sudah maju—terkhusus untuk mahasiswa dan pekerja kantoran—cenderung untuk mengabaikan kebutuhan kalorinya karena kesibukan dan padatnya jadwal yang sangat menyita waktu mereka. Karena tuntutan itu mereka rela mengorbankan waktu makan mereka demi terselesainya pekerjaan mereka. Padahal justru sebaliknya, semakin sibuk dan semakin padat jadwal orang tersebut, harus semakin baik asupan kalorinya untuk menjaga stamina dan produktivitasnya. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan cara membagi waktu antara pekerjaan dan istirahat, tetapi hal ini tidak akan dibahas di makalah ini.

Permasalahan lain mengenai kurangnya asupan kalori yang muncul yaitu akibat permasalahan ekonomi. Masalah ini muncul di kalangan orang-orang yang memiliki pendapatan pas-pasan dan mungkin sebagian besar mahasiswa. Karena jumlah uang yang sangat terbatas, mereka membeli makanan hanya dengan satu tujuan yaitu hanya untuk mengkenyangkan perut mereka tanpa memperhatikan asupan kalori yang diterima oleh tubuh mereka. Tak jarang jika keuangan mereka semakin menipis, mereka hanya mengonsumsi mie instan demi untuk bertahan hidup. Untuk permasalahan ini, ada beberapa solusi yaitu :

1. Mencari penghasilan tambahan

Sangat tidak etis jika sudah mengenyam bangku kuliah masih merengek meminta uang tambahan kepada orang tua. Seharusnya sebagai mahasiswa sudah harus dapat berpikir dewasa dan bersikap selayaknya mahasiswa, yaitu kaum intelek yang dapat menyelesaikan masalah yang ada dengan cerdas pula. Selain untuk menambah penghasilan dalam memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, mencari penghasilan tambahan juga dapat melatih diri dalam

menghadapi yang sesungguhnya nanti.

Sudah bukan masanya lagi untuk meminta kepada orang tua, melainkan sudah harus bisa memberikan sesuatu kepada orang tua walaupun jasa orang tua tidak akan pernah terbalaskan bagaimanapun cara untuk membalasnya.

2. Mengajukan beasiswa

Beasiswa bisa menjadi salah satu alternatif dalam menyelesaikan permasalahan ekonomi ini. Khususnya di ITB, jumlah beasiswa yang disuguhkan untuk mahasiswa sangat banyak. Tidak pernah ada cerita bahwa mahasiswa ITB dikeluarkan secara paksa karena permasalahan ekonomi, melainkan karena mahasiswa tersebut memiliki indeks prestasi yang rendah atau karena mahasiswa tersebut memang tidak ingin melanjutkan kuliah lagi.

Namun walaupun jumlah beasiswa sangat banyak, pemberian beasiswa terkadang salah sasaran, yaitu mahasiswa yang tidak membutuhkannya malah mendapatkan beasiswa sedangkan untuk orang yang benar-benar membutuhkan malah tidak mendapatkannya. Salah sasaran ini bisa muncul karena dua hal, yang pertama yaitu dari pihak pemberi beasiswa. Mungkin terjadi kesalahan dalam pendataan mahasiswa yang akan menerima beasiswa sehingga orang yang sudah mendaftar beasiswa tidak mendapatkan beasiswanya. Yang kedua yaitu dari mahasiswa itu sendiri. Karena rasa malu, mereka tidak mau mengajukan beasiswa. Atau bisa juga karena birokrasi yang memusingkan mahasiswa tersebut sehingga mahasiswa menjadi malas untuk mengajukan beasiswa.

Tujuan dari beasiswa ini baik yaitu menolong mahasiswa yang berekonomi kurang sedemikian rupa sehingga mahasiswa tersebut dapat mengemban bangku perkuliahan dengan nyaman tanpa ada beban pikiran mengenai keuangan mereka sehingga mereka bisa fokus menjalani perkuliahan dan mencapai prestasi semaksimal mungkin. Namun karena beasiswa ini gratis, maka mahasiswa tersebut harus berjuang untuk mendapatkannya, agar beasiswa ini benar-benar diterima oleh mahasiswa yang benar-benar membutuhkannya.

3. Penerapan algoritma *greedy* dalam pemilihan menu makanan

Algoritma *greedy* tidak hanya dapat diterapkan dalam

dunia pemrograman, tetapi dapat juga diterapkan dalam aspek lain dari kehidupan ini, yang dalam makalah ini akan dikhususkan untuk permasalahan mengenai pemilihan makanan dengan jumlah kalori yang maksimal dengan pengeluaran yang seminimal mungkin. Akan dibahas lebih jelas pada bagian IV. **PENERAPAN ALGORITMA GREEDY.**

II. GIZI ATAU NUTRISI

Dari definisinya, gizi atau nutrisi adalah substansi organik yang dibutuhkan organisme untuk fungsi normal dari sistem tubuh, pertumbuhan, dan pemeliharaan kesehatan. Sedangkan gizi seimbang adalah susunan makanan sehari-hari yang mengandung zat gizi dalam jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh, dengan memerhatikan prinsip keanekaragaman atau variasi makanan, aktivitas fisik, kebersihan, dan berat badan ideal.

Jika seseorang mengalami kekurangan gizi, yang terjadi akibat asupan gizi di bawah kebutuhan, maka ia akan lebih rentan terkena penyakit dan kurang produktif. Sebaliknya, jika memiliki kelebihan gizi akibat asupan gizi yang melebihi kebutuhan, serta pola makan yang padat energi (kalori) maka ia akan beresiko terkena berbagai penyakit seperti diabetes, tekanan darah tinggi, penyakit jantung dsb. Karena itu, pedoman gizi seimbang disusun berdasarkan kebutuhan yang berbeda pada setiap golongan usia, status kesehatan dan aktivitas fisik.

Untuk membantu setiap orang memilih makanan dengan jenis dan jumlah yang tepat, kebutuhan asupan gizi divisualisasikan dalam bentuk Tumpeng Gizi Seimbang (TGS), yang terdiri atas potongan-potongan tumpeng. Luasnya potongan menunjukkan porsi yang harus dikonsumsi setiap hari. TGS dialasi air putih, artinya air putih merupakan bagian terbesar dari zat gizi esensial bagi kehidupan untuk hidup sehat dan aktif.



Figure 1 Tumpeng Gizi Seimbang

Pada bagian bawah tumpeng terdapat prinsip gizi seimbang yang lain, seperti menjalankan pola hidup bersih, aktivitas fisik dan olahraga teratur serta senantiasa menjaga dan memantau berat badan.

III. ALGORITMA GREEDY

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak terdapat persoalan yang menuntut pencarian solusi optimum. Persoalan

tersebut dinamakan persoalan optimasi (optimization Problems). Persoalan Optimasi adalah persoalan yang tidak hanya mencari sekedar solusi, tetapi mencari solusi terbaik. Solusi terbaik adalah solusi yang memiliki nilai minimum atau maksimum dari sekumpulan alternatif solusi yang mungkin.

Algoritma Greedy adalah salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk mendapatkan solusi terbaik dan merupakan algoritma yang paling populer dalam hal ini.

Secara Harfiah Greedy artinya rakus atau tamak, sifat yang berkonotasi negatif. Orang yang memiliki sifat ini akan mengambil sebanyak mungkin atau mengambil yang paling bagus atau yang paling mahal. Sesuai dengan arti tersebut, Prinsip Greedy adalah take what you can get now. Dalam kehidupan sehari-hari Greedy dapat digunakan dalam masalah seperti :

- Memilih beberapa jenis investasi
- Mencari jalur tersingkat

Ada juga yang dapat dilakukan algoritma ini dalam sesuatu yang biasa dilakukan masyarakat modern, yaitu memilih spesifikasi komputer yang terbaik dengan budget maksimum tertentu seperti yang akan dibahas dalam makalah ini.

1. Definisi Algoritma Greedy

Algoritma Greedy membentuk solusi langkah per langkah (step by step). Terdapat banyak pilihan yang perlu di eksplorasi pada setiap langkah solusi, karenanya pada setiap langkah harus dibuat keputusan yang terbaik dalam menentukan pilihan. Keputusan yang telah diambil pada suatu langkah tidak dapat diubah lagi pada langkah selanjutnya. Sebagai contoh, jika kita menggunakan algoritma Greedy untuk menempatkan komponen diatas papan sirkuit, sekali komponen telah diletakkan dan dipasang maka tidak dapat dipindahkan lagi.

Pada setiap langkah diperoleh optimum lokal. Bila algoritma berakhir, kita berharap optimum lokal menjadi optimum global.

2. Skema umum Algoritma Greedy

Algoritma greedy disusun oleh elemen-elemen berikut:

1. Himpunan kandidat.
Berisi elemen-elemen pembentuk solusi.
2. Himpunan solusi
Berisi kandidat-kandidat yang terpilih sebagai solusi persoalan.
3. Fungsi seleksi (selection function)
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)
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 kandidat yang tidak layak dibuang dan tidak pernah dipertimbangkan lagi.

5. Fungsi obyektif, yaitu fungsi yang memaksimalkan atau meminimumkan nilai solusi (misalnya panjang lintasan, keuntungan, dan lain-lain).

Contoh pada masalah Pemilihan Processor, berdasarkan benchmark elemen-elemen algoritma greedy-nya adalah:

- a. Himpunan kandidat: himpunan hardware yang terdiri dari Processor, Memory dan Graphic card
- b. Himpunan solusi: Kombinasi Processor, Memory dan Graphic card dengan Benchmark terbaik namun dengan total harga yang tidak melebihi budget maksimum
- c. Fungsi seleksi: Seleksi Processor, Memory dan Graphic card agar mendapat performa optimum dan tidak melebihi budget maksimum yang tersedia
- d. Fungsi obyektif: Budget maksimum yang tersedia

IV. PENERAPAN ALGORITMA GREEDY

Ada dua hal yang akan dioptimalkan dalam pemilihan menu makanan, yaitu memaksimalkan jumlah kalori dan meminimalkan jumlah pengeluaran.

Misal rumah makan X memiliki menu makanan sebagai berikut:

Table 1 Harga menu makanan bersama kalorinya

	Harga (Rp)	Kalori (cal)
Nasi putih	3000	135
Ayam goreng	4000	212
Ikan goreng	3000	349
Telur goreng	2000	89
Tempe goreng	500	192
Tahu goreng	500	271
Sayur tauge	1000	114
Tumis kangkung	1000	106
Sayur campur	1000	76
Mangga	4000	107
Semangka	4000	86
Jeruk	4000	62

Karena diinginkan menu makanan yang sehat dan bergizi dan memenuhi 4 sehat 5 sempurna maka menu makanan diatas dapat dibagi menjadi 4 kelompok. Kelompok yang pertama adalah kelompok makanan pokok, dalam hal ini hanya terdiri dari nasi putih saja, membantu memenuhi kebutuhan karbohidrat. Kelompok yang kedua adalah kelompok lauk pauk tetapi lauk pauk yang memenuhi kebutuhan protein hewani, terdiri dari ayam goreng, ikan goreng, telur goreng. Kelompok yang ketiga adalah kelompok lauk pauk juga tetapi lauk pauk yang memenuhi kebutuhan protein nabati. Terdiri dari tempe goreng dan tahu goreng. Kelompok keempat adalah

kelompok sayur-mayur. Kelompok ini terdiri dari sayur toge, tumis kangkung dan sayur campur. Kelompok ini memenuhi kebutuhan kalsium. Kelompok yang terakhir adalah kelompok buah-buahan. Kelompok yang memenuhi kebutuhan vitamin ini terdiri dari mangga, semangka dan jeruk.

Berdasarkan hasil pembagian kelompok tadi, menu makanan rumah makan X dapat direpresetasikan ulang sebagai graf berarah dan berbobot dengan bobotnya adalah jumlah kalori seperti yang terlihat pada figure 2.

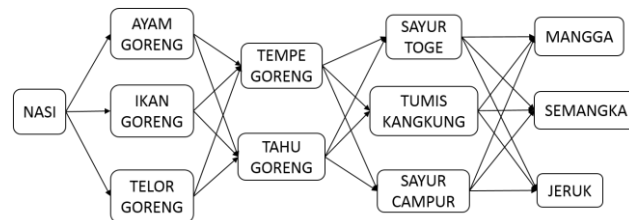


Figure 2 Graf berarah menu makanan

Dari sini akan dicari menu makanan sehingga jumlah kalori yang masuk ke dalam tubuh maksimal dengan jumlah pengeluaran minimal. Definisikan elemen-elemen yang akan dikenakan algoritma greedy.

1. Himpunan kandidat : Semua menu makanan di rumah makan X.
2. Himpunan solusi : Path dari kelompok makanan pokok sampai kelompok buah-buahan sedemikian rupa sehingga jumlah kalori maksimal.
3. Fungsi seleksi : Seleksi menu dengan kalori paling besar untuk satu kelompok.
4. Fungsi obyektif : Jumlah kalori yang maksimal.

Berangkat dari kelompok pertama yaitu nasi. Nasi langsung dimasukkan kedalam himpunan solusi. Sekarang berpindah ke kelompok kedua, kelompok lauk-pauk protein hewani. Terlihat dari tabel bahwa jumlah kalori paling besar tercapai oleh ikan goreng, maka ikan goreng dimasukkan ke dalam himpunan solusi. Selanjutnya pandang kelompok ketiga, lauk-pauk protein nabati. Dari tabel, jumlah kalori terbesar dicapai oleh tempe goreng, maka tempe goreng dimasukkan ke dalam himpunan solusi. Untuk kelompok keempat, kalori terbesar tercapai oleh sayur tauge, sehingga sayur tauge dimasukkan ke dalam himpunan solusi. Untuk kelompok yang terakhir adalah kelompok buah-buahan, tercapari kalori terbesar untuk mangga, jadi mangga dimasukkan kedalam himpunan solusi.

Dari sini diperoleh himpunan solusinya adalah nasi, ikan goreng, tahu goreng, sayur tauge, dan mangga. Jumlah total kalorinya adalah sebesar 976 cal dengan biaya sebesar Rp 11.500,00.

V. KESIMPULAN

Cukup hanya dengan merogoh kocek sebesar Rp 11.500,00, seorang mahasiswa sudah dapat makan dengan memenuhi kebutuhan kalorinya untuk sekali makan. Namun dalam prakteknya, algoritma ini memiliki

kekurangan yaitu mahasiswa tersebut akan cepat bosan dengan menu tersebut karena menunya menjadi tidak variatif.

REFERENCES

- [1] <http://zafnatpaneyah.blogspot.com/2010/07/algorithm-greedy.html>
- [2] http://www.danononutrinindo.org/tentang_gizi_seimbang.php
- [3] <http://www.fatsecret.co.id/kalori-gizi/umum/jeruk>
- [4] <http://duniafitnes.com/tabel-nutrisi>
- [5] <http://kesehatan-4sehat5sempurna.blogspot.com/>

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, 20 Desember 2013



Daniel Allan Juvito—10111098