

Aplikasi Strategi Algoritma Greedy Dalam Perencanaan Pembelian Bahan Baku di Pasar

M. Irfaan Dzakiy - 13518145

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung
E-mail (gmail): dzakiyirfaan@gmail.com

Abstract—Manusia perlu makan, untuk makan, perlu dicari bahan baku untuk diolah agar dapat mengisi kebutuhan gizi manusia. Namun, sering kali dalam pembelian bahan baku kurang memperhatikan optimalisasi jumlah uang dengan gizi bahan baku yang dibeli. Permasalahan optimasi seperti ini bisa diselesaikan dengan algoritma greedy.

Keywords—Greedy; Pasar; Knapsack; Bahan Baku.

I. PENDAHULUAN

Manusia merupakan makhluk hidup yang harus menjalankan fungsi biologis tubuhnya agar tetap bisa bertahan hidup. Untuk menjalankan fungsi biologis tersebut, manusia membutuhkan asupan zat-zat tertentu. Dalam proses respirasi, manusia membutuhkan oksigen yang ada di udara sekitar kita. Dalam proses digesti/pencernaan, manusia membutuhkan asupan gizi untuk memenuhi kebutuhan energi harian agar dapat beraktivitas normal. Asupan gizi tersebut didapatkan dengan cara memakan makanan atau meminum minuman. Namun, untuk memenuhi kebutuhan gizi tersebut, tidak bisa dilakukan dengan mencerna sembarang makanan atau minuman. Dibutuhkan makanan dan minuman yang memiliki kandungan gizi yang lengkap.



Gambar 1. Bahan Baku Bergizi.
Sumber: (<https://helohehat.com/hidup-sehat/nutrisi/zat-gizi-makro-vs-mikro/>)

Gizi yang dibutuhkan oleh manusia diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu zat gizi makro dan zat gizi mikro.

Yang membedakan kedua jenis zat gizi tersebut adalah jumlah zat gizi yang dibutuhkan tubuh. Zat gizi makro dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah besar, sedangkan zat gizi mikro dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah sedikit. Dalam kehidupan sehari-hari, kombinasi asupan makanan yang memiliki zat gizi makro dan mikro yang cukup bagi tubuh dibutuhkan agar kita dapat beraktivitas dengan lancar tanpa adanya gangguan yang berarti baik dari internal maupun eksternal tubuh. Namun, sulit bagi tubuh kita untuk menerima makanan tanpa diolah terlebih dahulu. Pengolahan tidak hanya membantu tubuh kita untuk mencerna makanan tersebut, namun juga bisa meningkatkan nilai gizi dari makanan yang belum diolah.

Dalam sebuah rumah tangga, yang biasanya bertanggung jawab dengan asupan gizi anggota rumah tangga tersebut adalah Ibu, walaupun tidak menutup kemungkinan tugas tersebut diserahkan kepada Ayah atau pembantu. Masakan Ibu sering kali menjadi hal yang ditunggu-tunggu, terutama oleh anak yang merantau. Rasa kangen dengan masakan Ibu sering kali membuat terbangun di malam hari. Untuk menyiapkan masakan tersebut, bahan baku yang diperlukan biasanya dibeli di pasar tradisional, minimarket, supermarket, atau menggunakan jasa pengiriman online. Namun, yang perlu diperhatikan adalah apakah bahan baku yang dibeli sudah memiliki nilai gizi yang mencukupi untuk seluruh anggota keluarga?

Sering kali proses pembelian bahan baku hanya menggunakan metode kira-kira, tanpa benar-benar memperhitungkan kecukupan gizi bahan baku tersebut. Keterbatasan uang juga sering kali menjadi masalah yang mempengaruhi pembelian bahan baku. Berbelanja itu sulit. Ibu-ibu harus berusaha untuk mencari bahan baku yang memberikan nilai gizi optimal dengan jumlah uang yang ia miliki.

Permasalahan diatas merupakan salah satu bentuk dari persoalan optimasi, yaitu persoalan mencari solusi paling optimal dengan constraint yang diberikan. Selama belajar di kelas mata kuliah Strategi Algoritma, terdapat beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan optimasi. Salah satu dari algoritma yang dapat diterapkan pada permasalahan ini adalah Algoritma Greedy.

Pada makalah ini, akan dibahas aplikasi Algoritma Greedy dalam penyelesaian masalah pembelian bahan baku di pasar

agar mendapatkan nilai gizi yang paling optimal dengan jumlah uang yang terbatas.

II. LANDASAN TEORI

A. Pasar

Menurut KBBI, pasar adalah tempat orang berjual beli; pekan: *Ibu pergi ke -- untuk berbelanja*; 2 *Ek* kekuatan penawaran dan permintaan, tempat penjual yang ingin menukar barang atau jasa dengan uang, dan pembeli yang ingin menukar uang dengan barang atau jasa. Sedangkan menurut William J. Stanton, William J. Stanton berpendapat bahwa pengertian pasar adalah sekumpulan orang yang memiliki keinginan untuk puas, uang yang digunakan untuk berbelanja, serta memiliki kemauan untuk membelanjakan uang tersebut.[3]

Ciri-ciri pasar antara lain:

- Terdapat calon pembeli dan penjual.
- Terdapat jasa ataupun barang yang hendak untuk diperjualbelikan.
- Terdapat proses permintaan serta penawaran oleh kedua pihak.
- Terdapat interaksi diantara pembeli dan penjual baik itu secara langsung ataupun tidak langsung.[3]

Pasar dapat diklasifikasikan menjadi:

1) Pasar Tradisional

Pasar tradisional adalah suatu pasar dimana tempat tersebut merupakan bertemunya para penjual dan pembeli serta terdapat transaksi jual beli secara langsung serta pada umumnya terjadi proses tawar-menawar. Bangunan dari pasar tradisional biasanya berupa los, kios-kios atau gerai, serta dasaran terbuka yang dibuka oleh para penjual ataupun dari pengelola pasar.

2) Pasar Modern

Pada dasarnya, pasar modern tidak jauh berbeda dari pasar tradisional, namun pasar modern terdapat penjual dan pembeli yang tidak bertransaksi secara langsung melainkan konsumen atau pembeli melihat label harga yang terdapat dalam barang tersebut, berada dalam bangunan serta pelayanannya dilakukan secara mandiri atau swalayan dan dapat juga dilayani oleh pramuniaga. Barang-barang yang dijual tersebut, selain dari bahan makanan, terdapat juga barang lainnya yang dijual dan biasanya dapat bertahan lama. Contoh : minimarket, pasar swalayan (supermarket), dan lain sebagainya.[3]

Pasar menurut jenis barangnya dibagi menjadi:

1) Pasar Barang Konsumsi

Pasar barang konsumsi merupakan suatu pasar yang memperjualbelikan berbagai jenis barang yang dapat dikonsumsi guna memenuhi kebutuhan hidup manusia.

2) Pasar Sumber Daya Produksi

Pasar sumber daya produksi merupakan suatu pasar yang memperjualbelikan tentang faktor-faktor produksi, contohnya : tenaga kerja, mesin-mesin, tanah, dan tenaga ahli.[3]

Pasar menurut jenis waktunya dibagi menjadi:

1) Pasar Harian

Pasar harian ialah tempat pasar di mana merupakan pertemuan antara pembeli serta penjual yang dapat dilakukan setiap harinya. Pasar harian pada umumnya menjual berbagai jenis barang kebutuhan konsumsi, kebutuhan jasa, kebutuhan bahan-bahan mentah, dan kebutuhan produksi.

2) Pasar Mingguan

Pasar harian ialah tempat pasar di mana merupakan pertemuan antara pembeli serta penjual yang dapat dilakukan setiap harinya. Pasar harian pada umumnya menjual berbagai jenis barang kebutuhan konsumsi, kebutuhan jasa, kebutuhan bahan-bahan mentah, dan kebutuhan produksi.

3) Pasar Bulanan

Pasar bulanan ialah pasar yang dilakukan sebulan sekali, dan terdapat di daerah-daerah tertentu. Biasanya terdapat para pembeli di pasar tersebut yang membeli barang-barang tertentu dan kemudian dijual kembali, contoh pasar bulanan adalah pasar hewan.

4) Pasar Tahunan

Pasar tahunan ialah pasar yang diselenggarakan setiap satu tahun sekali. Pasar tahunan pada umumnya bersifat nasional serta diperuntukkan untuk promosi terhadap suatu produk baru. Contoh pasar tahunan : Pameran Pembangunan, Pekan Raya Jakarta, dan lain sebagainya.

5) Pasar Temporer

Pasar temporer ialah pasar yang diselenggarakan pada waktu tertentu serta pasar temporer dapat terjadi secara tidak rutin. Pada umumnya, pasar temporer dibuka guna merayakan peristiwa tertentu. Contoh dari pasar temporer adalah Bazar.[3]

B. Algoritma Greedy

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak terdapat persoalan yang menuntut pencarian solusi optimum. Persoalan tersebut dinamakan persoalan optimasi (optimization problems). Pada persoalan optimasi, kita diberikan sejumlah kendala (constraint) dan fungsi optimasi. Solusi yang memenuhi semua kendala adalah solusi layak (feasible solution). Solusi layak yang mengoptimalkan fungsi optimasi disebut solusi optimum.

Algoritma greedy merupakan algoritma yang memecahkan masalah secara langkah per langkah. Algoritma greedy ini akan mengambil suatu keputusan yang terbaik dalam setiap langkah

pemecahan masalah. Keputusan yang telah diambil pada suatu langkah tidak dapat diubah lagi pada langkah selanjutnya.

Pada setiap langkah:

- Mengambil pilihan yang terbaik yang dapat diperoleh pada saat itu tanpa memperhatikan konsekuensi ke depan (prinsip “take what you can get now!”)
- Berharap bahwa dengan memilih optimum lokal pada setiap langkah akan berakhir dengan optimum global.[1]

Algoritma greedy melibatkan pencarian sebuah himpunan bagian, S , dari himpunan kandidat, C ; yang dalam hal ini, S harus memenuhi beberapa kriteria yang ditentukan, yaitu menyatakan suatu solusi dan S dioptimisasi oleh fungsi obyektif.[1]

1) *Himpunan Kandidat (C)*

Berisi elemen-elemen pembentuk solusi. Contohnya adalah himpunan koin, himpunan job yang akan dikerjakan, himpunan simpul di dalam graf, dan lain-lain. Pada setiap langkah, satu buah kandidat diambil dari himpunannya.

2) *Himpunan Solusi (S)*

Berisi kandidat-kandidat yang terpilih sebagai solusi persoalan. Himpunan solusi adalah himpunan bagian dari himpunan kandidat.

3) *Fungsi Seleksi (SELEKSI)*

Fungsi yang memilih kandidat yang paling memungkinkan mencapai solusi optimal. Kandidat yang sudah dipilih pada suatu langkah tidak pernah dipertimbangkan lagi pada langkah berikutnya.

4) *Fungsi Kelayakan (LAYAK)*

Fungsi 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 Objektif*

Fungsi yang memaksimalkan atau meminimumkan nilai solusi (misalnya panjang lintasan, keuntungan, dan lain-lain). [2]

Dengan kata lain, persoalan optimasi yang diselesaikan dengan algoritma Greedy melibatkan pencarian sebuah himpunan bagian S , dari himpunan kandidat C ; yang dalam hal ini, S harus memenuhi beberapa kriteria yang ditentukan, yaitu menyatakan suatu solusi dan S dioptimisasi oleh fungsi objektif.

Skema umum yang digunakan pada kebanyakan algoritma greedy dapat dirumuskan sebagai berikut :

- Inisialisasi S dengan kosong.
- Pilih sebuah kandidat (dengan fungsi seleksi) dari C
- Kurangi C dengan kandidat yang sudah terpilih dari langkah di atas
- Periksa apakah kandidat yang dipilih tersebut bersamasama dengan himpunan solusi membentuk solusi yang layak atau feasible (dilakukan oleh fungsi layak). Jika ya, masukkan kandidat tersebut ke dalam himpunan solusi; jika tidak, buang kandidat tersebut dan tidak perlu dipertimbangkan lagi
- Periksa apakah himpunan solusi sudah memberikan solusi yang lengkap (dengan menggunakan fungsi solusi). Jika ya, berhenti (selesai); jika tidak, ulangi lagi dari langkah poin 2 [2]

Adakalanya optimum global belum tentu merupakan solusi optimum (terbaik), tetapi dapat merupakan solusi sub-optimum atau pseudo-optimum. Hal ini bisa dijelaskan dari dua faktor berikut :

- Algoritma greedy tidak beroperasi secara menyeluruh terhadap semua alternatif solusi yang ada sebagaimana pada metode exhaustive search.
- Pemilihan fungsi seleksi biasanya didasarkan pada fungsi objektif. Terdapat beberapa jenis fungsi objektif yang berbeda-beda oleh karena itu kita harus memilih fungsi yang tepat jika kita ingin algoritma bekerja dengan benar dan menghasilkan solusi yang benar-benar optimum. [1]

Pseudo-code Algoritma Greedy :

1) *Predikat SELEKSI*

```
function SELEKSI (C : himpunan_kandidat) →  
kandidat { me-return sebuah kandidat yang dipilih dari  
C berdasarkan kriteria yang di pilih }
```

2) *Predikat SOLUSI*

```
function SOLUSI (S : himpunan_kandidat) → boolean  
{ true jika S adalah Solusi dari persoalan; sebaliknya  
false jika S belum menjadi solusi }
```

3) Predikat LAYAK

```
function LAYAK (S : himpunan_kandidat) → boolean
{ bernilai true jika S merupakan solusi yang tidak
melanggar kendala; sebaliknya bernilai false jika S
melanggar kendala }
```

4) Algoritma Greedy

```
function greedy (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)
 c ← c - {x}
 if LAYAK (S ∪ {x}) then
 S ← S ∪ {x}
 endif
endwhile
{ SOLUSI(S) or c = {} }
if SOLUSI(S) then
 return S
else
 write('tidak ada solusi')
endif

C. Gizi

Menurut KBBI, gizi adalah zat makanan pokok yang diperlukan bagi pertumbuhan dan kesehatan badan. Sedangkan Rieske Saraswati, gizi adalah persediaan bahan-bahan atau makanan yang dibutuhkan organisme maupun sel-sel untuk bertahan hidup. Sementara dalam bidang ilmu pengetahuan dan medis, gizi dapat merujuk pada ilmu atau praktik konsumsi serta penggunaan makanan.[4]

Gizi dibagi menjadi dua, yaitu makronutrien dan mikronutrien. Makronutrien dibagi menjadi dua, yaitu makronutrien yang menyumbang energi dan yang tidak menyumbang energi.[4]

Makronutrien energi meliputi karbohidrat, protein, dan lemak.

1) Lemak

Lemak sejatinya termasuk salah satu gizi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk berfungsi dengan baik.

Mulai dari membantu organ-organ dalam menghasilkan hormon, melumasi persendian, menyerap vitamin tertentu, dan menjaga kesehatan otak. Banyak orang menghindari asupan lemak karena takut akan terkena penyakit, padahal Anda dapat mengganti dengan lemak sehat seperti alpukat, keju, telur, kacang, minyak kelapa untuk memenuhi kebutuhan lemak dalam tubuh.[4]

Emulsi lemak adalah bentuk larut lemak yang memungkinkan sulit untuk diserap dengan aman ke dalam darah. Menyediakan beberapa energi sebagai lemak memungkinkan energi pasien harus dipenuhi tanpa melebihi jumlah yang direkomendasikan glukosa. Lipid emulsi juga menyediakan asam lemak esensial (EFA).[5]

2) Protein

Protein disusun oleh 20 jenis asam amino. Sebagian asam amino disebut esensial karena tidak bisa diproduksi oleh tubuh, sehingga harus didapatkan melalui makanan. Sementara sebagian lainnya termasuk nonesensial sebab bisa diproduksi sendiri oleh tubuh. Ahli gizi merekomendasikan makanan berprotein seperti ikan, gandum utuh, kacang-kacangan, dan daging unggas.[4]

Protein dalam nutrisi parenteral berbentuk asam amino bebas. Konsentrasi asam amino dalam larutan parenteral sering dinyatakan dalam kandungan nitrogen. Larutan nutrisi parenteral standar relatif rendah protein karena terdapat kelebihan stabilitas.[5]

3) Karbohidrat

Karbohidrat memiliki molekul-molekul yang terdiri atas monosakarida, disakarida, dan polisakarida. Polisakarida lebih kompleks sehingga butuh waktu lama untuk diserap ke dalam aliran darah dan tidak memicu lonjakan gula darah yang besar. Karena itu, semakin kompleks karbohidrat yang Anda konsumsi, nutrisi yang Anda dapatkan akan semakin baik. Contoh karbohidrat kompleks adalah gandum utuh, nasi merah, dan biji-bijian. Sedangkan jenis karbohidrat sederhana meliputi nasi putih, roti putih, dan pasta.[4]

Glukosa (D-glukosa, juga disebut dekstrosa) merupakan kandungan karbohidrat nutrisi parenteral, hingga 75% dari total energi dari larutan. Glukosa adalah sumber utama tubuh energi, dan minimum harian sekitar 2g / kg berat badan diperlukan untuk memenuhi kebutuhan sel-sel (misalnya otak, ginjal, eritrosit) yang tidak dapat dengan mudah menggunakan bahan bakar lainnya.[5]

Makronutrien yang tidak menyumbang energy meliputi serat dan air.

1) Serat

Sebagian besar serat terdiri atas karbohidrat. Nutrisi ini penting untuk mendukung pertumbuhan bakteri baik dalam sistem pencernaan. Seperti yang sudah

diketahui, sumber serat berasal dari sayur dan buah-buahan.[4]

2) Air

Air sangat penting untuk menjaga fungsi tubuh. Kebutuhan air tiap orang juga berbeda-beda dan dipengaruhi oleh banyak hal. Misalnya ukuran tubuh, usia, aktivitas fisik, suhu lingkungan, kondisi kesehatan, dan pola makan.[4]

Selain mikronutrien, tubuh juga membutuhkan makronutrien. Mikronutrien adalah nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah kecil, dan terdiri atas berbagai mineral serta vitamin.

1) Mineral

Di samping oksigen, karbon, hidrogen, dan nitrogen, tubuh juga memerlukan mineral dari makanan. Terdapat berbagai mineral yang penting untuk proses biokimia manusia. Misalnya, kalium, klorida, natrium, kalsium, fosfor, magnesium, *zinc*, zat besi, mangan, tembaga, iodin, selenium, dan molibdenum.

Dalam pola makan seimbang, kebutuhan mineral akan tercukupi dengan baik. Mineral juga terkadang ditambahkan ke produk tertentu agar dapat memenuhi kebutuhan Anda. Proses penambahan ini disebut fortifikasi.

2) Vitamin

Vitamin tidak dapat diproduksi secara cukup, sehingga manusia perlu memperolehnya dari bahan pangan. Vitamin terbagi menjadi dua kelompok besar, yakni vitamin yang larut dalam air (seperti vitamin A, D, E, K) dan vitamin yang larut dalam lemak (vitamin B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12, dan C).

Vitamin larut air akan keluar lebih cepat melalui urine setelah dikonsumsi. Karena itu, vitamin jenis ini perlu dikonsumsi dengan lebih teratur.

Sedangkan vitamin yang larut dalam lemak mudah menumpuk di tubuh karena sulit dihilangkan dengan cepat. Penumpukan vitamin secara berlebihan ini disebut hipervitaminosis.

III. ABSTRAKSI PERMASALAHAN

Pada makalah ini akan dibahas mengenai bagaimana penerapan algoritma greedy dalam perencanaan pembelian bahan baku. Namun sebelum itu, kita harus menjabarkan terlebih dahulu permasalahan perencanaan pembelian seperti apa yang ingin kita pecahkan.

Dalam merencanakan pembelian bahan baku, yang perlu diperhitungkan adalah nilai gizi dari bahan tersebut, apakah sudah mencukupi kebutuhan gizi keluarga, jumlah bahan baku, apakah dirasa sudah bisa membuat seluruh anggota keluarga kenyang, dan uang yang dimiliki untuk membeli bahan baku. Dalam percobaan ini, kita hanya fokus dengan gizi makronutrien yang menyumbang energi seperti karbohidrat, lemak, dan protein sebab ketiga gizi tersebut *arguably*

merupakan gizi yang paling penting yang diperlukan untuk mendapatkan energi untuk beraktivitas sehari-hari. Air disini tidak kita perhitungkan karena air merupakan hal yang wajib ada di seluruh rumah tangga. Sedangkan mikronutrien tidak kita perhitungkan di percobaan ini dengan dasar mempermudah pencarian data.

Untuk mencari informasi gizi dari sebuah bahan baku, penulis menggunakan informasi dari situs <https://caloriecontrol.org/healthy-weight-tool-kit/food-calorie-calculator/> dan <https://www.fatsecret.co.id/kalori-gizi/>. Situs tersebut dirasa sudah memiliki database yang cukup untuk percobaan penulis untuk makalah ini.

Untuk mencari informasi kecukupan jumlah bahan yang dibeli, penulis menggunakan parameter kalori dari bahan baku tersebut. Informasi kalori dari bahan makanan didapatkan dari situs yang sama dengan pencarian informasi gizi.

Untuk informasi harga dari bahan makanan, penulis akan menggunakan acuan dari *e-commerce* dan *marketplace*. Penulis sadar bahwa ini tidak terlalu mencerminkan keadaan di pasar, namun karena keadaan sekarang yang tidak memungkinkan untuk pergi langsung ke pasar, alternatif menggunakan *e-commerce* dan *marketplace* dirasa cukup.

Berdasarkan penjabaran diatas, maka setiap bahan baku akan memiliki properti sebagai berikut.

Nama Bahan	Kandungan Gizi			Kadar Kalori	Harga
	Karbohidrat	Protein	Lemak		

Permasalahan ini mirip dengan *knapsack problem*.

Maksimasi $F = \sum_{i=1}^n p_i x_i$

dengan kendala (*constraint*)

$$\sum_{i=1}^n w_i x_i \leq K$$

Gambar 2. Knapsack Problem
Sumber:(Slide perkuliahan)

Dimana P_i adalah subset dari karbohidrat, protein, lemak, dan kadar kalori. W_i adalah harga barang, X_i menandakan terpilihnya bahan baku tersebut, serta K adalah total uang yang dimiliki untuk berbelanja.

Pada percobaan ini, bahan baku yang akan digunakan adalah sebagai berikut.

Nama Bahan	Kandungan Gizi (gram)			Kadar Kalori (kkal)	Harga
	Karbohidrat	Protein	Lemak		
Susu	11,5	8	5	122	6000 /244gr
Daging	0	66	49	720	30000 /250gr
Dada Ayam	0	148	39	975	18000 /500gr
Paha Ayam	0	124	77	1225	25000 /500gr
Nasi	150	9	1	675	30000 /500gr
Roti	185	35	15	1000	12500 /370gr

IV. APLIKASI ALGORITMA

Untuk memecahkan persoalan optimasi knapsack, ada beberapa algoritma yang dapat dilakukan. Dalam makalah ini, akan digunakan Algoritma Greedy. Lalu, permasalahan ini akan diperlakukan sebagai *fractional knapsack*, alih alih *integer knapsack* lebih sesuai dengan keadaan dunia nyata.

Dalam percobaan ini, jumlah uang yang dimiliki akan diasumsikan sejumlah 50000. Untuk penerapan algoritma ini sendiri, akan dibagi menjadi beberapa kondisi. Pertama, *greedy by carbohydrate, protein, and fat*. Kedua, *greedy by calorie*.

A. Greedy by Carbohydrate

P = Karbohidrat
H = Harga = 50000

Nama Bahan	Properti			Greedy By		
	P	H	P/H	P	H	P/H
Susu	11,49	6000	0,0019	1	1	1
Daging	0	30000	0	0	0	0
Dada Ayam	0	18000	0	0	1	0
Paha Ayam	0	25000	0	0	0,46	0
Nasi	150	30000	0,005	1	0	1
Roti	185	12500	0,015	1	1	1
Total Harga				48500	50000	48500
Total Karbohidrat				346,49	196,49	346,49

Dari hasil percobaan diatas, didapat bahwa cara untuk mendapatkan karbohidrat optimal adalah dengan melalui *greedy by carbohydrate* dan *greedy by density*.

B. Greedy by Protein

P = Protein
H = Harga = 50000

Nama Bahan	Properti			Greedy By		
	P	H	P/H	P	H	P/H
Susu	8	6000	0,0013	0	1	0
Daging	66	30000	0,0022	0,23	0	0
Dada Ayam	148	18000	0,0082	1	1	1
Paha Ayam	124	25000	0,005	1	0,46	1
Nasi	9	30000	0,0003	0	0	0
Roti	35	12500	0,003	0	1	0,56
Total Harga				50000	50000	50000
Total Karbohidrat				287,18	248,04	291,6

Dari hasil percobaan diatas, didapat bahwa cara untuk mendapatkan protein optimal adalah dengan melalui *greedy by density*.

C. Greedy by Fat

P = Protein
H = Harga = 50000

Nama Bahan	Properti			Greedy By		
	P	H	P/H	P	H	P/H
Susu	5	6000	0,0008	0	1	0
Daging	49	30000	0,0016	0,83	0	0,233
Dada Ayam	39	18000	0,0022	0	1	1
Paha Ayam	77	25000	0,0031	1	0,46	1
Nasi	1	30000	0	0	0	0
Roti	15	12500	0,0012	0	1	0
Total Harga				50000	50000	50000
Total Karbohidrat				117,67	94,42	127,417

Dari hasil percobaan diatas, didapat bahwa cara untuk mendapatkan lemak optimal adalah dengan melalui *greedy by density*.

D. Greedy by Calorie

P = Protein

H = Harga = 50000

Nama Bahan	Properti			Greedy By		
	P	H	P/H	P	H	P/H
Susu	122	6000	0,02	0	1	0
Daging	720	30000	0,024	0	0	0
Dada Ayam	975	18000	0,0542	0,7	1	1
Paha Ayam	1225	25000	0,05	1	0,46	0,78
Nasi	675	30000	0,0225	0	0	0
Roti	1000	12500	0,08	1	1	1
Total Harga				50000	50000	50000
Total Karbohidrat				2907,5	2660,5	2930,5

Dari hasil percobaan diatas, didapat bahwa cara untuk mendapatkan kalori optimal adalah dengan melalui *greedy by density*.

V. SIMPULAN

Berdasarkan percobaan diatas, dapat disimpulkan bahwa algoritma greedy bisa diaplikasikan dalam perencanaan pembelian bahan baku. Kondisi greedy yang dijamin bisa memberikan hasil yang optimal adalah *greedy by density*. Penerapan algoritma ini bisa dikembangkan lagi dengan menambahkan *constraint* tambahan sesuai dengan kebutuhan dunia nyata. Misal, sebuah keluarga sering berolahraga bersama dan ingin membangun massa tubuh mereka, maka mereka bisa menggunakan kombinasi dari *greedy by carbohydrate* dan *greedy by protein*. Lalu untuk keluarga yang berada di lingkungan dingin, lemak diperlukan untuk menjaga tubuh agar tetap hangat, maka bisa menggunakan *greedy by fat* dengan bahan baku yang disesuaikan dengan bahan baku yang tersedia.

VIDEO LINK AT YOUTUBE

<https://youtu.be/815zY0meKIA>

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahrabillalamin. Saya berterima kasih kepada Tuhan yang Maha Esa, Allah SWT, karena telah melancarkan saya dalam mengerjakan makalah ini. Saya juga berterima kasih kepada Ibu Masayu Leylia Khodra yang telah mengajar saya di mata kuliah Strategi Algoritma selama kurang lebih satu semester ini, walaupun saya terkadang skip kelas atau terkunci diluar karena telat. Terakhir, berterima kasih kepada teman-teman satu kos saya, yang walaupun tahu kalau saya sedang dikejar deadline dan belum belajar untuk UAS, tetap tidak lupa untuk mengajak bermain FIFA hingga jam satu malam.

REFERENCES

- [1] Munir, Rinaldi. Diktat Kuliah IF2211 Strategi Algoritma. Program Studi Teknik Informatika ITB. 2018
- [2] R. Munir. Slide Perkuliahan : Greedy, Bandung, 2019.
- [3] <https://forum.teropong.id/2017/09/05/pengertian-pasar-ciri-ciri-klasifikasi-jenis-jenis-dan-fungsi-pasar/>
- [4] <https://www.sehatq.com/artikel/pengertian-gizi-yang-mungkin-belum-anda-pahami>
- [5] <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-makronutrien/>

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.

Palembang, 5 Mei 2020



M. Irfaan Dzakiy - 13518145