

Penggunaan Algoritma *Greedy* dalam Penentuan Menu Diet Ketogenic

Raras Pradnya Pramudita (13518013)
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung
E-mail (gmail): rarasprdney@gmail.com

Abstract—Dewasa ini, berbagai kalangan baik muda maupun tua marak melakukan diet. Berbagai metode dilakukan demi semata-mata memperbaiki penampilannya, atau demi menjaga dan mencapai kualitas kesehatannya yang lebih baik. Muncul pula berbagai metode diet yang diciptakan agar semakin sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai serta ditemukannya penemuan baru yang dapat diaplikasikan sebagai metode menurunkan berat badan. Salah satu metode diet yang marak dilakukan akhir-akhir ini adalah diet ketogenic.

Diet ketogenic ini menjadi terkenal dan marak dilakukan karena pelaku diet tidak akan merasa ‘tersiksa’ saat melakukannya. Namun, pelaku diet harus memperhatikan betul jumlah konsumsi karbohidrat per harinya. Algoritma *greedy* dapat diaplikasikan dan membantu menentukan menu makanan per hari yang memenuhi aturan diet ketogenic tanpa membutuhkan biaya yang besar.

Keywords—*menu makanan; ketogenic; greedy*

I. PENDAHULUAN

Diet adalah sebuah metode untuk mengatur asupan makanan dan minuman yang masuk ke dalam tubuh untuk mencapai berat badan yang terkontrol. Biasanya, orang memilih untuk menjalani diet demi menjaga bentuk tubuhnya atau demi memperbaiki penampilan, yang seringkali dilakukan oleh wanita. Namun untuk beberapa kasus tertentu, orang menjalani diet karena menderita penyakit tertentu dan diet dilakukan untuk mencapai kualitas kesehatan yang lebih baik.



Gambar 1.1 Diet

Sumber : <https://doktersehat.com/cara-diet-yang-baik-dan-alami/>
(diakses pada 3 Mei 2020, 01.23)

Diet yang dilakukan untuk menjaga kesehatan biasanya dilakukan oleh penderita diabetes, darah tinggi, ginjal, jantung,

atau asam urat. Selain itu, diet juga biasanya dilakukan oleh ibu hamil dan ibu menyusui. Sedangkan, diet yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan berat badan ideal, mempunyai perbedaan cara dalam menurunkan berat badan bagi yang kelebihan berat badan (obesitas) dan menaikkan berat badan bagi yang kurang atau belum mencapai berat ideal. Diet juga biasa dilakukan oleh para atlet, biasanya mereka mengikuti diet untuk menjaga berat badan sekaligus untuk menjaga bentuk otot.

Banyaknya orang yang menjalankan diet ini juga menyebabkan lahirnya berbagai jenis diet yang bisa dikenal secara luas. Beberapa jenis diet diciptakan untuk lebih menyesuaikan keinginan manusia dan juga perkembangan teknologi. Semakin hari, metode diet terus berkembang menjadi lebih modern. Salah satu contoh diet yang sedang marak dilakukan akhir-akhir ini adalah diet ketogenic.

Untuk menentukan menu makanan sehari bagi pelaku diet tentu bukan hal yang mudah. Banyak hal yang perlu dipertimbangkan mulai dari *budget*, apakah biaya yang dibutuhkan untuk menu makanan program diet ini mencukupi. Kemudian, dari gizi makanan yang dikonsumsi apakah mencukupi kebutuhan gizi dalam sehari. Dan yang terakhir yang perlu diperhatikan adalah apakah makanan yang dikonsumsi sudah memenuhi aturan dari diet ketogenic ini sendiri.

Algoritma *greedy* serta pengimplementasiannya terhadap *integer knapsack problem* dapat diaplikasikan dalam menentukan menu makanan bagi pelaku diet ketogenic ini. Dengan menggunakan algoritma *greedy*, pelaku diet dapat menciptakan menu makanan untuk sehari yang menghasilkan kalori yang cukup untuk beraktifitas sehari, memenuhi aturan diet ketogenic, serta dengan biaya yang sekecil mungkin.

Namun sebagai catatan, algoritma ini hanya membantu untuk menentukan menu makanan bagi pelaku diet ketogenic, bukan menjamin diet ini akan berhasil atau pembaca yang mengikut metode ini akan mengalami penurunan berat badan. Jika ingin melakukan diet ketogenic yang akan dibahas dalam makalah ini, sangat dianjurkan untuk menelaah lebih dalam mengenai diet ini termasuk efek sampingnya. Atau lebih dianjurkan untuk konsultasi ke dokter atau ahli gizi terlebih dahulu agar tidak mencelakai diri sendiri. Di sisi lain, metode diet yang terkenal sekalipun tidak selamanya berhasil bagi setiap orang, tergantung metabolisme masing-masing pribadi, maka perlu dicari mana yang lebih sesuai dengan kebutuhan pembaca.

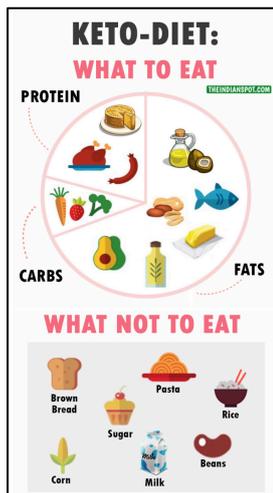
II. TEORI DASAR

A. Diet Ketogenic

Diet ketogenic merupakan suatu diet yang melibatkan metode pola makan yang rendah karbohidrat, tinggi lemak, dan protein sedang. Tujuan konsumsi lemak dalam jumlah yang tinggi pada diet keto adalah agar tubuh mencapai kondisi ketosis. Dalam kondisi tersebut, tubuh akan membakar lemak sebagai sumber energi utama. Lemak juga akan diubah menjadi keton pada hati, sehingga memberi suplai energi untuk otak. Pembakaran lemak dapat terlihat pada penurunan lingkaran perut, bukan dari penurunan berat badan.

Apabila disimpulkan secara singkat, diet ketogenic menciptakan pola hidup bagi manusia untuk 'hidup' dari lemak, bukan lagi dari karbohidrat. Tujuan utama diet adalah mengoptimalkan metabolisme yang terjadi di dalam tubuh, bahkan dapat memperbaiki respirasi tubuh, sehingga mampu menyembuhkan berbagai penyakit. Efisiensi metabolisme dan perbaikan respirasi akan menghindarkan seseorang dari penyakit kanker, hipertensi, dan diabetes.

Meski masih banyak pro-kontra terhadap diet ini, beberapa studi menunjukkan diet keto tergolong aman dan juga efektif untuk dilakukan, terutama oleh penderita kelebihan berat badan atau obesitas, selama hanya dilakukan untuk batas waktu tertentu dan di bawah pantauan dokter. Hingga kini, manfaat dan pengaruh diet keto pada tubuh masih terus diteliti. Sebelum digunakan untuk menurunkan berat badan, sesungguhnya diet keto dianjurkan sebagai salah satu cara untuk membantu mengatasi beberapa jenis penyakit, terutama untuk mengurangi frekuensi timbulnya serangan kejang pada anak penderita epilepsi yang tidak berhasil ditangani dengan obat-obatan.



Gambar 2.1 Proporsi Menu Makanan Diet Ketogenic

Sumber : <https://theindianspot.com/ketogenic-diet-to-lose-weight/>
(diakses pada 1 Mei 2020, 22.10)

Untuk melakukan diet keto harus rela untuk mengurangi konsumsi karbohidrat setiap hari dalam jumlah yang cukup besar. Diet keto standar (*standard ketogenic diet*) yaitu dengan

pola makan berupa 75% konsumsi lemak, 20% konsumsi protein, dan 5% konsumsi karbohidrat.

Konsumsi lemak bagi orang yang menjalani diet ini tidak dibatasi karena lemak yang dikonsumsi pada akhirnya menjadi keton yang akan digunakan sebagai energi dan tidak akan menimbun dalam tubuh. Namun, hal ini perlu diimbangi dengan konsumsi karbohidrat yang perlu dijaga dengan baik. Setiap harinya, seorang yang melakukan diet ketogenic hanya dapat mengonsumsi sekitar 10 gram karbohidrat. Apabila mengonsumsi lebih dari 10 gram karbohidrat, kondisi ketosis tidak akan tercapai dan diet tidak berjalan dengan maksimal.

B. Algoritma Greedy dan Integer Knapsack Problem

Algoritma *greedy* merupakan metode yang paling populer untuk memecahkan persoalan optimasi (persoalan mencari solusi optimum). Persoalan optimasi hanya memiliki dua macam, yakni maksimasi dan minimasi. Solusi optimum adalah solusi yang bernilai minimum atau maksimum dari sekumpulan alternatif solusi yang mungkin. Dalam setiap persoalan optimasi memiliki dua elemen, yakni kendala (*constraints*) dan fungsi objektif (fungsi optimasi).

Algoritma ini memiliki prinsip: "*Take what you can get now!*". Artinya, pada setiap langkah dalam algoritma *greedy* akan diambil pilihan yang terbaik yang dapat diperoleh pada saat itu tanpa memperhatikan konsekuensi ke depan, kemudian berharap bahwa dengan memilih optimum lokal pada setiap langkah akan berakhir dengan optimum global.

Algoritma ini disusun oleh elemen-elemen berikut:

- Himpunan kandidat : elemen-elemen pembentuk solusi
- Himpunan solusi : kandidat-kandidat yang terpilih sebagai solusi persoalan
- Fungsi seleksi : memilih kandidat yang paling memungkinkan untuk mencapai solusi optimal. Kandidat yang sudah dipilih pada suatu langkah tidak pernah dipertimbangkan lagi pada langkah selanjutnya
- Fungsi kelayakan : 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
- Fungsi obyektif : fungsi yang memaksimalkan atau meminimumkan nilai solusi

Adapun skema umum dari algoritma *greedy* adalah sebagai berikut :

```
function greedy(input C: himpunan_kandidat)→  
himpunan_kandidat  
Deklarasi  
  x : kandidat  
  S : himpunan_kandidat  
Algoritma:  
S ← {} { inialisasi 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 1 }
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

```

Salah satu persoalan optimasi yang dapat diselesaikan melalui algoritma ini adalah persoalan *integer knapsack*. Diberikan sebuah *knapsack* dengan kapasitas M . Terdapat n buah objek, setiap objek memiliki bobot w_i dan keuntungan p_i . Objektif dari persoalan ini adalah bagaimana cara memilih objek-objek yang dimasukkan ke dalam *knapsack* sehingga total keuntungan yang diperoleh maksimal.



Gambar 2.2 *Knapsack Problem*
 Sumber : <https://www.cs.rpi.edu>
 (diakses pada 1 Mei 2020, 23.28)

Terdapat beberapa strategi *greedy* yang heuristik yang dapat digunakan untuk memilih objek yang akan dimasukkan ke dalam *knapsack*. Adapun strategi *greedy* yang dilakukan dapat dibagi menjadi 3 objektif, yakni *greedy by profit*, *greedy by weight*, dan *greedy by density*.

- o *Greedy by profit*
 - Pada setiap langkah, pilih objek yang mempunyai keuntungan terbesar
 - Mencoba memaksimalkan keuntungan dengan memilih objek yang paling menguntungkan terlebih dahulu
- o *Greedy by weight*
 - Pada setiap langkah, pilih objek yang mempunyai berat teringan
 - Mencoba memaksimalkan keuntungan dengan memasukkan sebanyak mungkin objek ke dalam *knapsack*
- o *Greedy by density*
 - Pada setiap langkah, pilih objek yang memiliki density (p_i/w_i) terbesar

- Mencoba memaksimalkan keuntungan dengan memilih objek yang mempunyai keuntungan per unit berat terbesar

Berikut ini adalah contoh masalah *integer knapsack* dengan jumlah $n = 4$,

$$w_1 = 6; p_1 = 12; \quad w_2 = 5; p_2 = 15;$$

$$w_3 = 10; p_3 = 50; \quad w_4 = 5; p_4 = 10;$$

dengan kapasitas *knapsack* $K = 16$, maka apabila ditulis dalam tabel adalah sebagai berikut:

Tabel 1. *Integer Knapsack Problem*

Properti Objek				Greedy by			Solusi Optimal
i	w_i	p_i	p_i/w_i	profit	weight	density	
1	6	12	2	0	1	0	0
2	5	15	3	1	1	1	1
3	10	50	5	1	0	1	1
4	5	10	2	0	1	0	0
Total bobot				15	16	15	15
Total keuntungan				65	37	65	65

Solusi optimal dari masalah ini akan memberikan keuntungan atau total profit sebesar 65. *Greedy by profit* dan *density* dapat mencapai solusi optimal namun *greedy by weight* tidak. Kesimpulannya, algoritma *greedy* tidak selalu memberikan solusi yang optimal.

III. PENENTUAN MENU DIET KETOGENIC MENGGUNAKAN ALGORITMA GREEDY

Diet ketogenic ini digemari oleh khalayak banyak karena pilihan makanan yang dapat dimakan masih sangat banyak. Berbeda dengan diet vegan yang hanya memperbolehkan memakan makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, diet ini memperbolehkan makan baik dari daging, sayur, maupun buah. Sehingga, pelaku diet tidak terasa 'tersiksa' karena sedang melakukan program diet, malah senang karena bisa makan banyak namun tetap berkurang berat badannya. Di sisi lain, makanan yang dapat dimakan juga bukan merupakan bahan-bahan yang mahal sehingga diet ini dapat dijalankan dengan baik dengan harga yang terjangkau pula. Namun, hal yang perlu diperhatikan dari pelaku diet ketogenic ini adalah jumlah karbohidrat yang dimakan setiap harinya. Apabila karbohidrat yang dimakan lebih dari 10 gram, maka diet tidak bisa berjalan sebagai mana mestinya.

Maka dari itu, menentukan menu makanan yang dapat memenuhi asupan gizi dalam sehari apabila sedang menjalankan program diet merupakan hal yang merepotkan, namun perlu diperhatikan dan direncanakan secara serius agar diet berjalan dengan optimal dan juga memenuhi *budget* yang dimiliki. Untuk mengaplikasikan algoritma *greedy* dalam menentukan menu makanan diet ketogenic, perlu ditentukan elemen-elemen penyusun algoritma ini terlebih dahulu.

- Himpunan kandidat : bahan makanan yang disukai oleh pelaku diet
- Himpunan solusi : menu makanan yang memberikan kalori optimal bagi pelaku diet, sesuai dengan aturan diet ketogenik, dan sesuai dengan *budget* yang dimiliki pelaku diet
- Fungsi seleksi : memilih bahan makanan yang memiliki nilai profit yang tinggi
- Fungsi kelayakan : menu makanan yang dipilih harus memenuhi kebutuhan kalori harian pelaku diet. Agar memudahkan perhitungan, kalori harian pelaku diet ditetapkan menjadi 2000 kkal per hari. Kemudian, agar memenuhi aturan diet ketogenik, karbohidrat yang dikonsumsi tidak boleh melebihi 10 gram. Selain itu, harga menu makanan tidak boleh melebihi *budget* yang dimiliki pelaku diet.
- Fungsi obyektif : memiliki nilai profit yang maksimum, kalori yang dihasilkan maksimum, atau harga yang dibeli untuk menu makanan sehari paling murah

Melalui elemen-elemen yang sudah ditulis diatas, algoritma *greedy* dalam masalah ini dapat diimplementasikan.

A. Implementasi Integer Knapsack Problem dalam Penentuan Menu Diet Ketofastosis

Pada persoalan *integer knapsack*, *knapsack* memiliki batasan sebesar berat maksimal yang dapat dibawa oleh tas. Apabila dianalogikan dalam persoalan penentuan menu diet ini, dapat dimisalkan bahwa ‘berat maksimal tas’ adalah berat maksimal gram karbohidrat yang dapat dikonsumsi perhari yakni 10 gram. Selain itu, penulis juga menetapkan harga maksimal untuk tiga kali makan dalam sehari adalah Rp 100.000 sehingga bahan makanan yang dipilih tidak boleh melebihi *budget* yang diberikan.

Selain itu, *integer knapsack problem* menentukan objektif dari algoritma *greedy* berdasarkan *weight*, *profit*, dan *density*. Untuk persoalan penentuan menu ini, penulis memilih 3 objektif yakni *greedy by calories*, *price*, dan *profit*.

Greedy by calories dilakukan dengan cara mengurutkan bahan makanan berdasarkan kalorinya dari tinggi ke rendah. Kemudian kandidat bahan makanan dipilih jika sesuai dengan ketentuan dan berhenti ketika sudah melebihi *budget* yang ditentukan atau jumlah karbohidrat yang dikonsumsi melebihi batasan. *Greedy by calories* dilakukan dengan tujuan pelaku diet dapat memanfaatkan *budget* yang dimilikinya dengan baik dan mengonsumsi bahan makanan yang akan menghasilkan kalori paling banyak sehingga memiliki energi yang kuat sepanjang hari meskipun sedang menjalankan program diet.

Kedua, *greedy by price* dilakukan dengan cara mengurutkan bahan makanan berdasarkan harganya dari rendah ke tinggi. Kemudian kandidat bahan makanan dipilih jika sesuai dengan ketentuan dan berhenti ketika sudah melebihi *budget* yang ditentukan atau jumlah karbohidrat yang dikonsumsi melebihi batasan. *Greedy by price* dilakukan dengan tujuan pelaku diet dapat tetap dapat menghemat biaya dan tetap memenuhi

kebutuhan kalorinya yakni 2000 kalori per hari dan tidak melanggar aturan lebih dari 10 gram karbohidrat per hari. Dengan demikian, pelaku diet dapat tetap menjalankan diet dengan harga yang murah.

Terakhir, *greedy by profit* dilakukan dengan cara mengurutkan bahan makanan berdasarkan keuntungannya dari tinggi ke rendah. Sama seperti sebelumnya, kandidat bahan makanan dimasukkan ke dalam himpunan solusi jika sesuai dengan ketentuan dan berhenti ketika sudah melebihi *budget* yang ditentukan atau jumlah karbohidrat yang dikonsumsi melebihi batasan. Keuntungan dalam masalah ini dapat ditentukan dengan cara membandingkan kalori yang dihasilkan oleh bahan makan tersebut dengan harga belinya. Pelaku diet akan mendapatkan profit yang lebih tinggi dengan memperoleh kalori yang sebanyak-banyaknya dari *budget* yang sekecil mungkin. Semakin tinggi kalori, semakin tinggi profit, sebaliknya, semakin tinggi harga, semakin rendah profitnya. *Greedy by profit* adalah solusi yang paling optimal menurut penulis karena pelaku diet dapat merasakan manfaat yang paling besar dari diet yang dijalannya tanpa harus mengeluarkan biaya yang besar.

$$\text{profit} = \frac{\text{calories}}{\text{price}}$$

B. Data

Berikut ini adalah sampel bahan makanan yang diambil oleh penulis. Penulis sengaja tidak memasukkan bahan pokok seperti nasi, kentang, dan roti karena dalam satu kali penyajian, bahan makanan tersebut rata-rata sudah menyalahi aturan konsumsi 10 gram karbohidrat per hari. Sehingga, bahan-bahan makanan dibawah ini adalah bahan yang jelas aman untuk dimakan pelaku diet keto, mudah ditemukan, serta memiliki harga yang pantas. Penulis memilih 18 jenis bahan makanan yang terdiri dari daging-dagingan, sayur, dan buah.

Data kalori dan karbohidrat yang ditulis di tabel dibawah merupakan hasil penelitian ahli ilmu gizi Ellen Davis pada tahun 2017 yang meneliti mengenai diet ketogenik ini sendiri. Sedangkan untuk harga bahan makanan, penulis mencari harga kisaran yang ada di pasar berdasarkan bulan April 2020.

Tabel 2. Sampel Bahan Makanan

No	Bahan Makanan	Keterangan	Kalori (kkal)	Karbohidrat (gram)	Harga
1	Alpukat	90 gram	102	0	IDR 5.500,00
2	Ayam dada	200 gram, dimasak, tanpa kulit	332	0	IDR 10.000,00
3	Bayam	75 gram, dimasak	19	3	IDR 10.000,00
4	Bebek	200 gram, dimasak, dengan kulit	641	0	IDR 19.000,00
5	Brokoli	75 gram, dimasak	27	3	IDR 10.000,00
6	Daging sapi	200 gram, dimasak, kualitas sedang	500	0	IDR 20.000,00
7	Jamur kancing	75 gram, dimasak	15	2	IDR 10.000,00
8	Kacang panjang	75 gram, dimasak	22	4	IDR 10.000,00
9	Keju cheddar	30 gram	114	1	IDR 5.000,00
10	Salmon	200 gram, dimasak	257	0	IDR 30.000,00
11	Stroberi	75 gram	23	4	IDR 20.000,00
12	Tahu	75 gram, dimasak	57	2	IDR 5.000,00
13	Telur	1 butir	72	0	IDR 2.000,00
14	Tempe	75 gram, dimasak	162	9	IDR 5.000,00
15	Tomat	30 gram, mentah	5	5	IDR 5.000,00
16	Udang	200 gram, dimasak	285	0	IDR 20.000,00
17	Wortel	75 gram, dimasak	25	5	IDR 10.000,00
18	Yoghurt	90 gram, 0% fat	25	1	IDR 17.500,00

C. Hasil Perhitungan

Berikut ini adalah hasil perhitungan algoritma *greedy* dengan objektif kalori. Dapat dilihat dalam tabel dibawah ini bahwa bahan makanan diurutkan berdasarkan besar kalori yang dihasilkan, serta himpunan solusi adalah yang di-blok kuning dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3. *Greedy by Calories*

No	Bahan Makanan	Kalori (kkal)	Karbohidrat (gram)	Harga	Profit	Greedy by
						Kalori
1	Bebek	641	0	IDR 19.000,00	33,74	1
2	Daging sapi	500	0	IDR 20.000,00	25,00	1
3	Ayam dada	332	0	IDR 10.000,00	33,20	1
4	Udang	285	0	IDR 20.000,00	14,25	1
5	Tuna	257	0	IDR 30.000,00	8,57	1
6	Tempe	162	9	IDR 5.000,00	32,40	0
7	Keju cheddar	114	1	IDR 5.000,00	22,80	0
8	Alpukat	102	0	IDR 5.500,00	18,55	0
9	Telur	72	0	IDR 2.000,00	36,00	0
10	Tahu	57	2	IDR 5.000,00	11,40	0
11	Brokoli	27	3	IDR 10.000,00	2,70	0
12	Yoghurt	25	1	IDR 17.500,00	1,43	0
13	Wortel	25	5	IDR 10.000,00	2,50	0
14	Stroberi	23	4	IDR 20.000,00	1,15	0
15	Kacang panjang	22	4	IDR 10.000,00	2,20	0
16	Bayam	19	3	IDR 10.000,00	1,90	0
17	Jamur kancing	15	2	IDR 10.000,00	1,50	0
18	Tomat	5	5	IDR 5.000,00	1,00	0
Total		2015	0	IDR 99.000,00	114,75	5

Berikut ini adalah hasil perhitungan algoritma *greedy* dengan objektif harga. Dapat dilihat dalam tabel dibawah ini bahwa bahan makanan diurutkan berdasarkan biaya yang dibutuhkan untuk membeli bahan makanan tersebut, dan himpunan solusi yang dihasilkan adalah yang di-blok kuning dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 4. *Greedy by Price*

No	Bahan Makanan	Kalori (kkal)	Karbohidrat (gram)	Harga	Profit	Greedy by
						Price
1	Telur	72	0	IDR 2.000,00	36,00	1
2	Tempe	162	9	IDR 5.000,00	32,40	1
3	Keju cheddar	114	1	IDR 5.000,00	22,80	1
4	Tahu	57	2	IDR 5.000,00	11,40	0
5	Tomat	5	5	IDR 5.000,00	1,00	0
6	Alpukat	102	0	IDR 5.500,00	18,55	1
7	Ayam dada	332	0	IDR 10.000,00	33,20	1
8	Brokoli	27	3	IDR 10.000,00	2,70	0
9	Wortel	25	5	IDR 10.000,00	2,50	0
10	Kacang panjang	22	4	IDR 10.000,00	2,20	0
11	Bayam	19	3	IDR 10.000,00	1,90	0
12	Jamur kancing	15	2	IDR 10.000,00	1,50	0
13	Yoghurt	25	1	IDR 17.500,00	1,43	0
14	Bebek	641	0	IDR 19.000,00	33,74	1
15	Daging sapi	500	0	IDR 20.000,00	25,00	1
16	Udang	285	0	IDR 20.000,00	14,25	1
17	Stroberi	23	4	IDR 20.000,00	1,15	0
18	Salmon	257	0	IDR 30.000,00	8,57	0
Total		2208	10	IDR 86.500,00	158,05	8

Berikut ini adalah hasil perhitungan algoritma *greedy* dengan objektif profit. Dapat dilihat dalam tabel dibawah ini bahwa bahan makanan diurutkan menurut profitnya, dan himpunan solusi yang dihasilkan adalah yang di-blok kuning dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 5. *Greedy by Profit*

No	Bahan Makanan	Kalori (kkal)	Karbohidrat (gram)	Harga	Profit	Greedy by
						Profit
1	Telur	72	0	IDR 2.000,00	36,00	1
2	Bebek	641	0	IDR 19.000,00	33,74	1
3	Tempe	162	9	IDR 5.000,00	32,40	1
4	Ayam dada	332	0	IDR 10.000,00	33,20	1
5	Daging sapi	500	0	IDR 20.000,00	25,00	1
6	Keju cheddar	114	1	IDR 5.000,00	22,80	1
7	Alpukat	102	0	IDR 5.500,00	18,55	1
8	Udang	285	0	IDR 20.000,00	14,25	1
9	Tahu	57	2	IDR 5.000,00	11,40	0
10	Salmon	257	0	IDR 30.000,00	8,57	0
11	Brokoli	27	3	IDR 10.000,00	2,70	0
12	Wortel	25	5	IDR 10.000,00	2,50	0
13	Kacang panjang	22	4	IDR 10.000,00	2,20	0
14	Bayam	19	3	IDR 10.000,00	1,90	0
15	Jamur kancing	15	2	IDR 10.000,00	1,50	0
16	Yoghurt	25	1	IDR 17.500,00	1,43	0
17	Stroberi	23	4	IDR 20.000,00	1,15	0
18	Tomat	5	5	IDR 5.000,00	1,00	0
Total		2208	10	IDR 86.500,00	215,93	8

Jika dibandingkan dari ketiga algoritma ini, dapat dijabarkan hasil himpunan solusinya sebagai berikut:

Tabel 6. *Himpunan Solusi*

greedy by	menu makanan	kalori (kkal)	karbohidrat (gram)	profit	n
calories	bebek, daging sapi, ayam dada, udang, tuna	2015	0	IDR 99.000,00	5
price	telur, tempe, keju cheddar, alpukat, ayam dada, bebek, daging sapi, udang	2208	10	IDR 86.500,00	8
profit	telur, tempe, keju cheddar, alpukat, ayam dada, bebek, daging sapi, udang	2208	10	IDR 86.500,00	8

Apabila dilihat dari varian menu makanan yang dihasilkan, *greedy by price* dan *profit* menghasilkan menu makanan yang lebih bervariasi, sedangkan *greedy by calories* seluruh menuanya berisi daging-dagingan. Sehingga apabila pelaku diet menggunakan algoritma ini, tidak akan merasa jenuh atau bosan terhadap apa yang dimakan. Namun yang lebih menariknya lagi, ternyata melalui algoritma *greedy by calories* ini tidak menghasilkan kalori yang lebih besar dibanding kedua cara yang lainnya.

Untuk algoritma *greedy by price* dan *profit* ternyata menghasilkan himpunan solusi yang sama, dan solusi ini adalah solusi yang paling optimal karena dengan biaya yang minimum dapat menghasilkan kalori yang besar tanpa melanggar aturan diet ketogenic ini secara keseluruhan sehingga program diet terlaksana dengan baik.

IV. KESIMPULAN

Algoritma *greedy* dapat dijadikan alternatif cara untuk menentukan menu makanan bagi pelaku diet ketogenic. Pelaku

diet yang ingin menggunakan algoritma ini disarankan untuk menggunakan *greedy by profit* dengan *profit* adalah perbandingan jumlah kalori yang dihasilkan dengan harga beli bahan makanan tersebut. Sehingga, himpunan solusi yang dihasilkan akan menunjukkan menu yang menghasilkan manfaat yang paling besar dengan biaya yang sekecil mungkin.

TAUTAN VIDEO DI YOUTUBE

<https://youtu.be/BXXGiQbYm9Y>

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan makalah ini dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Masayu Leylia Khodra selaku pengajar mata kuliah Strategi Algoritma ini dan pembimbing dalam pembuatan makalah ini. Tak lupa juga penulis ucapkan terimakasih kepada keluarga dan teman-teman tercinta yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan moral serta bantuan yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

REFERENSI

- [1] *Algoritma Greedy*. Dipetik pada 2 Mei 2020, pukul 22.05 dari Homepage Rinaldi Munir : [http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2019-2020/Algoritma-Greedy-\(2020\).pdf](http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2019-2020/Algoritma-Greedy-(2020).pdf)
- [2] Ellen Davis, MS, "*Fight Cancer with a Ketogenic Diet*," Third Edition, pp. 125-135, 2017.

- [3] *Diet Keto – Ketahui Manfaat, Cara Menjalani, dan Risikonya*. Dipetik 1 Mei 2020, pukul 20.17 dari alodokter : <https://www.alodokter.com/diet-keto-ketahui-manfaat-cara-menjalani-dan-risikonya>
- [4] *Ketogenic Diet to Lose Weight – All You Want to Know*. Dipetik 1 Mei 2020, pukul 21.02 dari The Indian Spot : <https://theindianspot.com/ketogenic-diet-to-lose-weight/>
- [5] *Penting! Inilah Tips Memulai Diet Keto Bagi Pemula*. Dipetik 1 Mei 2020, pukul 21.37 dari lemonilo : <https://www.lemonilo.com/blog/penting-inilah-tips-memulai-diet-keto-bagi-pemula>

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, 3 Mei 2020



Raras Pradnya Pramudita
13518013