

# *Implementasi Algoritma Greedy dalam Mengefisienkan Waktu Belanja Di Pusat Perbelanjaan*

Wella Amanda 120140057 NIM (Author)

Program Studi Teknik Informatika

Jurusan Teknik Elektro Informatika dan Sistem Fisis

Institut Teknologi Sumatera, Jalan Terusan Ryacudu Lampung Selatan

E-mail (gmail): wella.120140057@student.itera.ac.id

**Abstract**—berbelanja merupakan kegiatan membeli atau mengambil alih kepemilikan suatu barang dari penjual dengan sejumlah bayaran tertentu. Belanja bisa dilakukan secara langsung maupun tidak langsung (online). Berbelanja secara online memudahkan pembeli mengunjungi berbagai toko tanpa harus mengunjunginya secara langsung. Berbeda dengan berbelanja dengan datang langsung ke toko yang ingin dituju. Estimasi waktu berbelanja sering kali melenceng dari perkiraan, sehingga banyak rencana yang terganggu karena waktu belanja yang tidak teratur. Oleh karena itu dibutuhkan efisiensi waktu berbelanja agar dapat menghemat waktu berbelanja menjadi seminimum mungkin namun tetap mendapatkan barang yang diinginkan secara utuh.

**Keywords**—belanja; waktu; greedy

## I. PENDAHULUAN

Memenuhi kebutuhan sehari-hari merupakan kewajiban seluruh makhluk hidup agar tetap bertahan. Kebutuhan kebutuhan yang perlu dipenuhi berupa kebutuhan pangan, sandang dan papan. Dalam pemenuhannya manusia akan membeli atau melakukan barter dengan orang lain untuk mendapatkan barang yang dibutuhkan.

Meskipun di era digitalisasi sekarang ini sudah banyak platform belanja online, namun masih banyak yang cenderung lebih suka berbelanja dengan langsung datang ke toko yang menjual barang yang dibutuhkan. Meskipun sedikit membuang waktu dan tenaga, namun kegiatan ini masih menjadi kegiatan wajib bagi beberapa orang. Belanja bagi sebagian orang bukan hanya sekedar untuk membeli keperluan dan kebutuhan, namun juga sebagai kegiatan yang menyenangkan. Rasa bahagia yang dirasakan saat berbelanja sering kali membuat orang menggunakan waktu lebih lama dari yang direncanakan. bahkan tidak jarang ditemui orang yang hanya berkeliling toko tanpa tujuan hanya untuk merilekskan pikiran.

Ketidak-efisienan penggunaan waktu ini seringkali menjadi masalah karena dapat merusak list kegiatan lain yang berakibat pada tidak produktifnya kegiatan yang dilakukan. Bahkan menetap di satu toko dalam jangka waktu yang lama bisa membuat kita sulit menahan diri untuk tidak menambah jenis barang yang dibeli.

Menurut berita yang bersumber dari *Kompas.com* bahwa banyak faktor yang bisa menahan seseorang untuk tetap berada di pusat perbelanjaan salah satunya karena fasilitas yang ditawarkan sangat menarik misalnya taman, *spot* foto, *café*, *time zone* dan masih banyak lagi. Hal ini mengakibatkan masyarakat menjadi semakin susah mengatur dan mengefisienkan waktu berbelanja. Bahkan hasil survey yang dilakukan di salah satu *mall* besar di Jakarta membuktikan bahwa setiap pengunjung masing-masing memiliki waktu kunjungan lebih dari 3 jam perhari. Ini belum terhitung aktifitas lain seperti menonton, makan di restoran dalam *mall* atau bermain game. Sebagian besar waktu yang digunakan adalah sulit menentukan pilihan pada apa dan kemana tujuan selanjutnya untuk mendapatkan barang yang dituju.

Oleh karena itu dibutuhkan algoritma pengatur efisiensi waktu berbelanja untuk memaksimalkan keuntungan. Algoritma greedy adalah algoritma yang menyimpulkan rute terpendek dan menentukan jalan tersingkat untuk menuju suatu tempat. Hal ini berpengaruh pada efisiensi waktu dalam melakukan suatu kegiatan.

Knapsack problem merupakan masalah di mana orang dihadapkan pada persoalan optimasi pada pemilihan benda yang dapat dimasukkan ke dalam sebuah wadah yang memiliki keterbatasan ruang atau daya tampung. Dengan adanya optimasi dalam pemilihan benda yang akan dimasukkan ke dalam wadah tersebut diharapkan dapat menghasilkan keuntungan yang maksimum. Wadah yang dimaksud di sini juga memiliki nilai konstanta yang

merupakan nilai pembatas untuk benda benda yang akan dimasukkan ke dalam wadah tersebut sehingga harus diambil sebuah cara memasukkan benda benda tersebut ke dalam wadah sehingga menghasilkan hasil optimum tetapi tidak melebihi kemampuan wadah untuk menampungnya (Kartina, 2010).

Disini saya menggunakan Knapsack Problem untuk membantu mengoptimalkan jumlah toko berbelanja dan waktu yang digunakan pembeli untuk menentukan pilihannya pada barang di toko tersebut. Pemisalan yang digunakan yaitu benda dianggap sebagai waktu dan wadah maksimum sebagai total waktu yang dimiliki oleh si pembeli. Algoritma Greedy digunakan untuk mendukung dalam optimasi dan perhitungan waktu yang paling singkat dari waktu perjalanan dan waktu kunjungan ke suatu toko.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Algoritma Greedy

Algoritma Greedy adalah algoritma yang dapat memecahkan masalah langkah demi langkah dan merupakan salah satu metode dalam masalah optimasi (Kurnia, 2006). Algoritma ini memecahkan masalah langkah per langkah pada setiap langkah:

1. mengambil pilihan yang terbaik yang dapat diperoleh pada saat itu tanpa memperhatikan konsekuensi ke depan (prinsip "take what you can get now!")
2. berharap bahwa dengan memilih optimum lokal pada setiap langkah akan berakhir dengan optimum global.

Pertimbangan setiap langkah terkait dengan variabel dan pilihan yang dipertimbangkan dan diterima dengan konsekuensi yang ada. Pilihan terbaik hasil optimum dari langkah-langkah yang dilalui. Penggunaan algoritma greedy, biasanya untuk mencari solusi optimal dari suatu permasalahan yang ada. Algoritma greedy menyusuri secara detail untuk mencari seminimal mungkin dari solusi optimal. Kategori utama yang dari langkah-langkah yang dipilih adalah mencari optimum lokal yang akan menghasilkan optimum global.

Kelebihan Algoritma Greedy :

- Respon yang cepat dalam proses pencarian solusi.
- Membutuhkan waktu yang singkat dan solusi yang optimal
- Dengan algoritma greedy, meskipun tur dengan berbobot minimal tidak dapat ditemukan, namun solusi dengan algoritma greedy dianggap sebagai hampiran solusi optimal.

Adapun elemen elemen dalam algoritma greedy antara lain sebagai berikut ;

- Himpunan kandidat,  $C$ : Himpunan berisi kandidat kandidat yang dapat dipilih pada setiap langkah
- Himpunan solusi,  $S$ : Himpunan berisi kandidat kandidat yang sudah dipilih
- Fungsi solusi: Fungsi untuk menentukan apakah himpunan kandidat yang dipilih sudah memberikan solusi
- Fungsi seleksi: Fungsi untuk memilih kandidat berdasarkan strategi tertentu
- Fungsi kelayakan: Fungsi untuk memeriksa apakah kandidat yang dipilih layak dimasukkan ke himpunan solusi
- Fungsi objektif: Fungsi untuk memaksimalkan atau meminimumkan
- Memperoleh pilihan yang terbaik tanpa melihat akibat yang timbul di depan
- Berharap untuk mendapatkan optimum global dengan cara memperoleh setiap optimum lokal pada setiap langkah

Algoritma greedy cenderung melibatkan persoalan optimasi dalam mencari sebuah himpunan bagian  $S$ , dari himpunan kandidat  $C$ .

### B. Greedy dalam Knapsack Problem

Greedy dalam Knapsack Problem Salah satu penggunaan metode Greedy adalah untuk menyelesaikan permasalahan knapsack (knapsack problem). Pada penyelesaian Knapsack Problem terdapat 3 jenis algoritma Greedy yang dapat digunakan yaitu (Rachmawati, 2013) :

#### - Greedy By Weight

Pada setiap langkah pilih objek yang mempunyai berat teringan. Mencoba memaksimalkan keuntungan dengan memasukkan sebanyak mungkin objek ke dalam knapsack. Pertama kali yang dilakukan adalah program mengurutkan secara menaik objek objek berdasarkan weightnya. Kemudian baru diambil satu persatu objek yang dapat ditampung oleh knapsack sampai knapsack penuh atau sudah tidak ada objek lagi yang bisa dimasukkan.

#### - Greedy by Profit

Pada setiap langkah, pilih objek yang mempunyai keuntungan terbesar. Mencoba memaksimalkan keuntungan dengan memilih objek yang paling menguntungkan terlebih dahulu. Pertama kali yang dilakukan adalah program mengurutkan secara menurun objek objek berdasarkan profitnya. Kemudian baru diambil satu persatu objek yang dapat ditampung oleh knapsack sampai knapsack penuh atau sudah tidak ada objek lagi yang bisa dimasukkan.

#### - Greedy by Density

Pada setiap langkah knapsack diisi dengan objek yang mempunyai  $p/w$  terbesar, dimana  $p$  adalah keuntungan dan  $w$  adalah berat barang. Mencoba memaksimalkan keuntungan dengan memilih objek yang mempunyai density per

unit berat terbesar .Pertama kali yang dilakukan adalah program mencari nilai profit per berat tiap tiap unit (density) dari tiap tiap objek. Kemudian objek-objek tersebut diurutkan berdasarkan densitynya. Kemudian baru diambil satu Persatu objek yang dapat ditampung oleh knapsack sampai knapsack penuh atau sudah ada objek lagi yang bisa dimasukkan (Rachmawati, 2013).

### III. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Seperti yang telah dijelaskan di pendahuluan diatas bahwa efisiensi penggunaan waktu dalam berbelanja sangat penting untuk produktivitas. Ketidak-disiplinan dalam pengendalian waktu saat berbelanja akan banyak merugikan tidak hanya waktu tapi juga tenaga dan pikiran. Berikut adalah contoh implementasi efisiensi waktu saat berbelanja di pusatT perbelanjaan.

X	A	B	C	D	E
A	X	3	4	6	8
B	3	X	1	8	10
C	4	1	X	8	9
D	6	6	7	X	9
E	8	9	10	11	X

Gambar 1. Data waktu tempuh toko satu ke toko lain

Keterangan :

A : ELLE

B : DIOR

C : H&M

D : YUAN CLOTHING

E.: ZARA

Berdasarkan data tersebut, misalkan total alokasi yang dimiliki adalah 5 jam (300 menit). Perjalanan akan dimulai dari toko ELLE (A). Lokasi dan alokasi waktu kunjung masing-masing toko pakaian yang akan dikunjungi adalah sebagai berikut :

1. ELLE : 50 menit
2. DIOR : 60 menit
3. H&M : 50 menit
4. YUAN CLOTHING : 60 menit
5. ZARA : 60 menit

Ada dua jenis perhitungan waktu yang bisa digunakan dalam menghitung waktu optimalnya. Cara pertama adalah dengan menghitung jumlah waktu tempuh ditambah waktu kunjungan ke toko tersebut dan menentukan hasil yang paling kecil. Setelahnya akan dilakukan analisa terhadap hasil yang paling kecil dimana titik yang terilih akan menjadi titik awal perhitunga berikutnya.

Cara yang kedua yaitu mencari titik terdekat dari titik awal. Pada kedua jenis perhitungan ini bahwa toko yang tidak jadi dikunjungi tidak perlu dihitung efisiensi waktunya. Berikut ini adalah contoh implementasi algoritma greedy dengan jenis perhitungan yang pertama.

Maka perhitungan dari kasus diatas menggunakan jenis perhitungan jenis satu adalah sebagai berikut.

$$A - B = 3 + 60 = 63 \text{ menit}$$

$$A - C = 4 + 50 = 54 \text{ menit}$$

$$A - D = 6 + 60 = 66 \text{ menit}$$

$$A - E = 8 + 60 = 68 \text{ menit}$$

Dari perhitungan tersebut maka A – C adalah nilai terkecil sehingga titik yang terpilih adalah titik C. Dari perhitungan tersebut dapat dihitung sisa waktu yang masih dimiliki, yaitu dengan mengurangkan total jumlah waktu yang ada dengan waktu yang terpakai. Jadi sisa waktunya adalah  $300 - 54 = 246$  menit.

Kemudian kita lanjutkan dari titik C.

$$C - B = 1 + 60 = 61 \text{ menit}$$

$$C - D = 8 + 60 = 68 \text{ menit}$$

$$C - E = 9 + 60 = 69 \text{ menit}$$

Dari perhitungan tersebut maka C – B adalah nilai terkecil sehingga titik yang terpilih adalah titik B. Sama seperti sebelumnya dari perhitungan tersebut dapat dihitung sisa waktu yang masih dimiliki, yaitu dengan mengurangkan total jumlah waktu yang ada dengan waktu yang terpakai. Jadi sisa waktunya adalah  $246 - 61 = 185$  menit.

Kemudian kita lanjutkan dari titik B.

$$B - D = 8 + 60 = 68 \text{ menit}$$

$$B - E = 10 + 60 = 70 \text{ menit}$$

Dari perhitungan tersebut maka B – D adalah nilai terkecil sehingga titik yang terpilih adalah titik D. Sama seperti sebelumnya dari perhitungan tersebut dapat dihitung sisa waktu yang masih dimiliki, yaitu dengan mengurangkan total

jumlah waktu yang ada dengan waktu yang terpakai. Jadi sisa waktunya adalah  $185 - 60 = 117$  menit. Kemudian kita lanjutkan dari titik D.

$$D - E = 9 + 60 = 69 \text{ menit}$$

Dari perhitungan tersebut maka  $D - E$  adalah nilai terkecil dan kita bisa langsung menghitung sisa waktu yang masih dimiliki, yaitu dengan mengurangi total jumlah waktu yang ada dengan waktu yang terpakai. Jadi sisa waktunya adalah  $117 - 69 = 48$  menit.

Maka sesuai dengan perhitungan algoritma greedy diatas bahwa rute terbaik untuk mencapai waktu yang optimal dalam berbelanja adalah sebagai berikut :

$$C - D - B - E$$

1. C : H&M = 60
2. D : YUAN CLOTHING = 60
3. B : DIOR = 60
4. E : ZARA = 60

Tersisa 60 menit

Berikut ini adalah contoh implementasi algoritma greedy dengan jenis perhitungan yang kedua. :

$$A - B = 3$$

$$A - C = 4$$

$$A - D = 6$$

$$A - E = 8$$

Karena B memiliki waktu kunjung, maka waktu tempuh + waktu kunjung =  $3 + 60 = 63$  menit. Maka, sisa waktu yang dimiliki menjadi :  $300 - 63 = 237$  menit. Kemudian perhitungan dilanjutkan dari titik B.

$$B - C = 4$$

$$B - D = 6$$

$$B - E = 8$$

Karena C memiliki waktu kunjung, maka waktu tempuh + waktu kunjung =  $4 + 50 = 54$  menit. Maka, sisa waktu yang dimiliki menjadi :  $237 - 51 = 186$  menit. Kemudian perhitungan dilanjutkan dari titik C.

$$C - D = 8$$

$$C - E = 9$$

Karena D memiliki waktu kunjung, maka waktu tempuh + waktu kunjung =  $8 + 60 = 68$  menit.

Maka, sisa waktu yang dimiliki menjadi :  $186 - 68 = 118$  menit. Kemudian perhitungan dilanjutkan dari titik D.

$$D - E = 9$$

Karena D memiliki waktu kunjung, maka waktu tempuh + waktu kunjung =  $9 + 60 = 69$  menit. Maka, sisa waktu yang dimiliki menjadi :  $118 - 69 = 49$  menit.

Maka total waktu pada rute optimal untuk mengefisienkan waktu berbelanja adalah :

$$B - C - D - E = \text{sisa } 49 \text{ menit}$$

#### IV. KESIMPULAN

Strategi Algoritma Greedy memiliki banyak kegunaan salah satunya untuk mencari optimalisasi dari suatu permasalahan yang ada. Contoh diatas merupakan salah satu implementasi mata kuliah strategi algoritma. Berdasarkan hasil Implementasi algoritma greedy pada efisiensi waktu belanja di supermarket, maka bisa diambil beberapa kesimpulan dengan menggunakan metode algoritma greedy dapat diperoleh solusi optimum dalam pencarian rute terpendek untuk menghemat waktu daam berbelanja di supermarket.

#### REFERENCES

- [1] Alexander, H. B. (2013, 05 27). *Orang Jakarta Habiskan Waktu di Mal Rata-rata 3 Jam!* Retrieved 03 29, 2022, from <https://www.kompas.com/https://properti.kompas.com/read/2013/05/27/15121173/Orang.Jakarta.Habiskan.Waktu.di.Mal.Ratarata.3.Jam>
- [2] *moovit Directions Surabaya*. (n.d.). Retrieved 03 29, 2022, from [https://moovitapp.com/surabaya-4524/poi/Pakuwon%20Mall/BURGER%20KING%20Pakuwon%20Mall/en?tl=-7.289\\_112.675362&fil=-7.289426\\_112.676393&customerId=4908&ref=1&poiType=egsite](https://moovitapp.com/surabaya-4524/poi/Pakuwon%20Mall/BURGER%20KING%20Pakuwon%20Mall/en?tl=-7.289_112.675362&fil=-7.289426_112.676393&customerId=4908&ref=1&poiType=egsite)
- [3] Aplikasi Perencanaan Wisata di Malang Raya dengan Algoritma Greedy. (2017). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1459-1467.
- [4] Munir, R. (n.d.). Algoritma Greedy. 1-107.

#### 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.

Lampung, 29 Maret 2022



Wella Amanda 120140057

