

IMPLEMENTASI RENCANA PERJALANAN WISATA DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN ALGORITMA GREEDY BERBASIS WEBSITE

¹Nur Najmi Sania, ²Ilmiyati Sari

^{1,2}Fakultas Teknologi Industri Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat

¹najmisania@student.gunadarma.ac.id, ²ilmiyati@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Perencanaan perjalanan wisata merupakan hal penting, terutama pada daerah yang sering menjadi destinasi wisata, salah satunya adalah kota Bogor. Dengan adanya rencana rute perjalanan, maka wisatawan dapat dengan mudah melihat gambaran perjalanan yang diinginkan serta dapat mempersingkat waktu ketika sampai di tempat tujuan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jarak tempuh terpendek dan jumlah optimal tempat wisata yang dapat dikunjungi di kota Bogor menggunakan algoritma Greedy dengan permasalahan Knapsack. Algoritma Greedy digunakan untuk menentukan rute perjalanan wisata di kota Bogor dengan jarak tempuh terpendek. Permasalahan Knapsack digunakan untuk menentukan jumlah optimal tempat wisata di kota Bogor yang dapat dikunjungi dengan waktu yang dimiliki oleh wisatawan. Algoritma Greedy dengan permasalahan Knapsack tersebut diimplementasikan ke dalam sebuah website. Terdapat 20 tempat wisata di kota Bogor pada website. Objek wisata pada website diklasifikasikan menjadi 3 kategori yaitu wisata alam, tempat rekreasi, dan museum. Pengguna website memasukkan titik awal keberangkatan, lamanya perjalanan, alokasi waktu, pemilihan tempat wisata yang akan dikunjungi dan lamanya waktu kunjungan. Hasil pengujian blackbox menunjukkan bahwa semua fungsi pada website dapat berjalan dengan baik.

Kata kunci: algoritma Greedy, kota Bogor, permasalahan Knapsack, rencana perjalanan wisata, website

Abstract

Planning a tour is important, especially in areas that are often tourist destinations, one of which is Bogor. With the planned itinerary, tourists can easily see the desired trip description and can shorten the time when they arrive at their destination. This study aims to determine the shortest distance and the optimal number of tourist attractions that can be visited in Bogor using the Greedy algorithm with the Knapsack problem. Greedy algorithm is used to determine the route of tourist travel in Bogor with the shortest distance traveled. The Knapsack problem is used to determine the optimal number of tourist attractions in Bogor that can be visited with the time owned by tourists. Greedy's algorithm with the Knapsack problem is implemented on a website. There are 20 tourist attractions in Bogor on the website. Attractions on the website are classified into 3 categories namely natural attractions, recreation areas, and museums. Website users enter the starting point of departure, the length of the trip, the allocation of time desired, the selection of tourist attractions to be visited and the length of time of the visit. Blackbox testing results show that all functions on the website can work well.

Keywords: Bogor city, greedy algorithms, knapsack problem, travel plans, website

PENDAHULUAN

Pariwisata adalah suatu perjalanan yang dilakukan orang untuk sementara waktu, yang diselenggarakan dari suatu tempat ke tempat lain meninggalkan tempatnya semula, dengan suatu perencanaan dan dengan maksud bukan untuk berusaha atau mencari nafkah di tempat yang dikunjungi, tetapi semata-mata untuk menikmati kegiatan pertamasyaan dan rekreasi atau untuk memenuhi keinginan yang beraneka ragam [1]. Perencanaan perjalanan sebelum pergi berpariwisata merupakan sebuah hal yang penting. Dengan adanya rencana perjalanan, maka wisatawan dapat dengan mudah melihat gambaran perjalanan yang diinginkan serta dapat mempersingkat waktu ketika sampai di tempat tujuan dan tidak perlu memikirkan rencana tempat-tempat yang akan dikunjungi.

Algoritma Greedy menjadi salah satu alternatif untuk membantu proses pencarian waktu tempuh terpendek dan jumlah optimal tempat wisata yang dapat dikunjungi dari waktu yang dimiliki oleh wisatawan. Algoritma Greedy adalah algoritma yang dapat memecahkan masalah langkah demi langkah dan merupakan salah satu metode yang digunakan dalam masalah optimasi [2]. Algoritma Greedy memiliki prinsip utama yaitu mengambil sebanyak mungkin apa yang dapat diperoleh saat ini [3]. Banyaknya tempat wisata yang dapat dikunjungi dari waktu yang dimiliki oleh wisatawan merupakan salah satu permasalahan *Knapsack*.

Permasalahan *Knapsack* merupakan salah satu permasalahan yang dapat diselesaikan dengan algoritma Greedy. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan *Knapsack* menggunakan algoritma Greedy yang diimplementasikan ke dalam perangkat lunak menjadi lebih singkat dibandingkan melakukan perhitungan secara manual dan algoritma *Brute Force* [4].

Bogor merupakan kota yang sering dijadikan tujuan oleh beberapa kota di sekitarnya seperti Jakarta, Depok, Tangerang dan Bekasi. Menurut data Dinas Kebudayaan dan Pariwisata kota Bogor, rata-rata orang yang berwisata di kota Bogor sekitar 3 hingga 5 juta wisatawan pada tahun 2013 hingga 2016 [5]. Bahkan kota Bogor selalu dikunjungi warga Belanda yang tinggal di Batavia sebelum kemerdekaan karena cuaca yang sejuk dan nyaman. Selain memiliki cuaca yang sejuk, Bogor juga memiliki beberapa tempat wisata yang dapat dikunjungi antara lain wisata alam, tempat rekreasi, dan museum.

Beberapa penelitian mengenai perencanaan wisata telah dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Qomaruddin, Alawy dan Sugiono mengenai aplikasi penentuan rute perjalanan wisata di kabupaten Jember menggunakan algoritma Dijkstra. Hasil uji coba menunjukkan bahwa aplikasi menghasilkan waktu yang lebih cepat 4 menit dibandingkan dengan perhitungan secara manual [6]. Penelitian mengenai pencarian jalur tercepat rute perjalanan wisata di kota Malang menggunakan algoritma *Tabu Search*

telah dilakukan oleh Varita, Setyawati, dan Rahadi. Pada penelitian tersebut, algoritma *Tabu Search* dapat menentukan rute tercepat yang optimal dengan biaya terendah menggunakan parameter panjang, volume, dan kepadatan jalan. Kekurangan algoritma *Tabu Search* yaitu parameter yang digunakan dalam algoritma *Tabu Search* tidak benar-benar saling bebas sehingga dapat mempengaruhi parameter lain [7]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Debby, Beng, dan Wasino membahas mengenai *website* rencana perjalanan wisata di Boyolali, Solo, dan Klaten. Pada penelitian tersebut menggunakan algoritma Greedy untuk menentukan obyek wisata yang akan menjadi rekomendasi dikunjungi setiap hari oleh wisatawan. Wisatawan dapat membuat rencana perjalanan wisata sendiri untuk daerah Boyolali, Solo, dan Klaten menggunakan *website* [8]. Penelitian lain mengenai penggunaan algoritma Greedy untuk perencanaan wisata telah dilakukan oleh Ghozali, Setiawan, dan Furqon. Pada penelitian tersebut menghasilkan aplikasi perencanaan wisata di Malang Raya dengan algoritma Greedy. Dengan menggunakan algoritma Greedy dapat dihasilkan solusi optimum dalam pencarian rute terpendek yang dapat membantu merumuskan hasil rekomendasi rute wisata di Malang Raya [9].

Oleh karena itu, pada penelitian ini dibuat suatu sistem berbasis *website* yang dapat memberikan informasi tempat wisata di kota Bogor serta membuat rencana

perjalanan menggunakan algoritma Greedy dengan permasalahan *Knapsack*. *Website* dapat membantu wisatawan yang berkunjung ke daerah kota Bogor mengetahui tempat wisata yang akan dikunjungi selama berada di kota Bogor. Dalam penelitian ini permasalahan *Knapsack* digunakan untuk memperoleh jumlah tempat wisata yang dapat dikunjungi di kota Bogor sesuai dengan waktu yang dimiliki oleh wisatawan yang paling optimal. Algoritma Greedy digunakan untuk menentukan rute perjalanan dengan waktu perjalanan yang paling optimal.

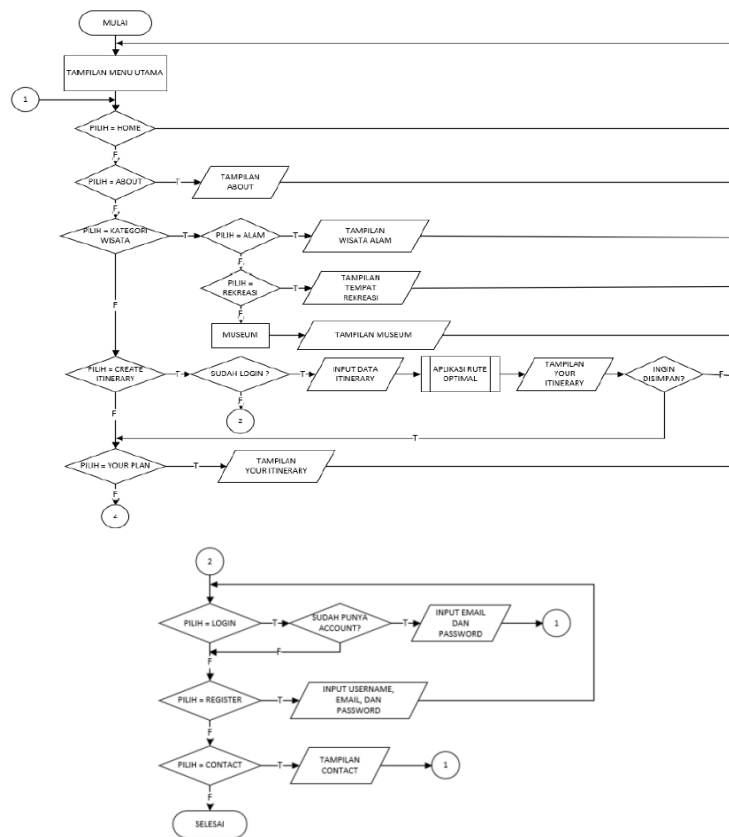
METODE PENELITIAN

Website yang dibuat memberikan informasi mengenai 20 tempat wisata di kota Bogor dan rute perjalanan wisata untuk tempat wisata yang ingin dikunjungi oleh pengguna. Objek wisata pada *website* diklasifikasikan menjadi 3 kategori yaitu wisata alam, tempat rekreasi, dan museum. Kategori wisata alam memuat 7 tempat wisata yaitu Curug Bidadari Sentul Paradise Bogor, Taman Wisata Alam Gunung Pancar, Curug Leuwi Lieuk Sentul, Telaga Warna, Curug Leuwi Hejo, Gunung Batu Jonggol, dan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Selanjutnya, kategori tempat rekreasi memuat 7 tempat wisata yaitu Kebun Raya Bogor, Kuntum *Farmfield*, *The Jungle Waterpark* Bogor, *Devoyage* Bogor, Taman Safari Indonesia, *Little Venice* Puncak, dan Taman Sakura. Lalu, kategori museum memuat 6

tempat yaitu Museum Zoologi Bogor, Museum Nasional Sejarah Alam Indonesia, Museum Tanah dan Pertanian, Museum Perjuangan Bogor Museum dan Monumen PETA, dan Lulu *Trick Eye Museum*.

Flowchart *website* rencana perjalanan wisata di kota Bogor dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1, pada tampilan awal *website* terdapat menu utama.

Selanjutnya pada menu utama terdapat menu *Home, About, Kategori Wisata, Create Itinerary, Your Plan, Login, Register, dan Contact*. Pada menu Kategori Wisata terdapat tiga pilihan menu yaitu alam, rekreasi, dan museum. Pada menu *Create Itinerary*, pengguna harus memiliki akun sehingga membuat rencana perjalanan sesuai yang diinginkan.



Gambar 1. *Flowchart Website*

Pengguna memasukkan titik awal keberangkatan, lamanya perjalanan (berupa tanggal), alokasi waktu yang diinginkan, pemilihan tempat wisata yang akan dikunjungi dan lamanya waktu kunjungan (dalam menit) pada *website*. Langkah-langkah

untuk menghasilkan rute perjalanan wisata dalam penelitian ini sebagai berikut:

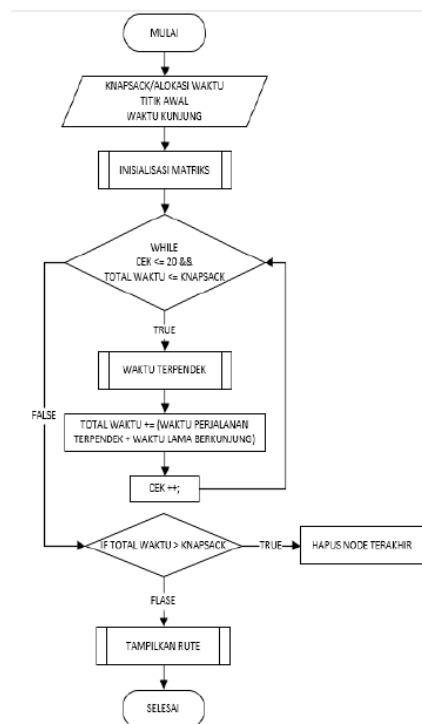
1. Merepresentasikan masalah perjalanan wisata kedalam bentuk graf. Tempat wisata yang dipilih direpresentasikan sebagai simpul dengan bobotnya adalah waktu

kunjung, serta jalan yang menghubungkan setiap tempat wisata adalah sisi yang bobotnya adalah waktu tempuh.

2. Menggunakan algoritma Greedy pada graf yang dihasilkan untuk mencari waktu tempuh terpendek atau rute optimal.
3. Menggunakan permasalahan *Knapsack* untuk mengoptimalkan jumlah tempat wisata yang dapat dikunjungi.

Gambar 2 menjelaskan bagaimana alur *website* untuk menampilkan rute yang paling

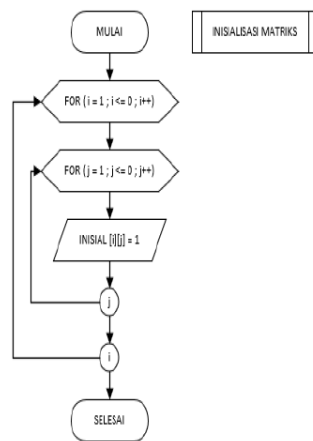
optimal. *Knapsack* pada penelitian ini yaitu total alokasi waktu wisata yang digunakan oleh wisatawan. Perhitungan dimulai dari titik awal keberangkatan yang dimasukkan oleh pengguna. Selanjutnya dilakukan inisialisasi matriks untuk mengidentifikasi apakah nilai dari titik tersebut dihitung atau tidak. Jika total waktu wisata lebih dari *knapsack* maka rute terakhir dihapus. Jika total waktu wisata tidak lebih dari *knapsack* maka ditampilkan rute yang optimal.



Gambar 2. Flowchart Rute Optimal

Flowchart inisialisasi matriks dapat dilihat pada Gambar 3. Semua nilai pada matriks diinisialisasi dengan nilai 1 dengan ukuran matriks yaitu 20×20 karena terdapat 20 tempat wisata yang digunakan dalam

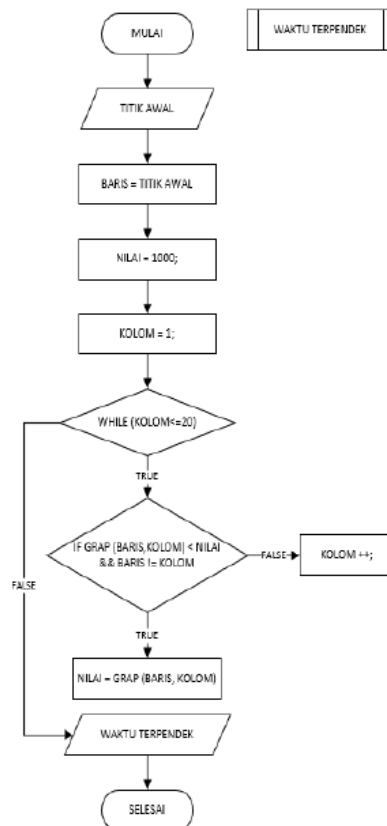
perhitungan. Jika nilai pada matriks telah dihitung maka nilai matriks diubah menjadi 0. Pada perhitungan selanjutnya nilai matriks yang telah diubah menjadi 0 tidak akan dihitung lagi.



Gambar 3. *Flowchart* Inisialisasi Matriks

Flowchart perhitungan waktu terpendek dapat dilihat pada Gambar 3. Titik awal keberangkatan yang telah dimasukkan oleh pengguna digunakan untuk memulai baris pada matriks. Inisialisasi nilai pada

penelitian ini yaitu 1000. Nilai terkecil dari kolom pada baris matriks akan menjadi rute selanjutnya. Selanjutnya dihitung pada sistem sampai alokasi waktu (*knapsack*) tidak mencukupi.



Gambar 4. *Flowchart* Perhitungan Waktu Terpendek

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nama 20 tempat wisata yang berada di kota Bogor dinotasikan dengan huruf A sampai T yang dapat dilihat pada Tabel 1. Data waktu tempuh antar 20 tempat wisata di kota Bogor dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Notasi 20 Tempat Wisata di Kota Bogor

Node	Nama Tempat Wisata
A	Kebun Raya Bogor
B	Kuntum <i>Farmfield</i>
C	<i>The Jungle Waterpark</i> Bogor
D	<i>Devoyage</i> Bogor
E	Taman Safari Indonesia
F	Museum Zoologi Bogor
G	Museum Nasional Sejarah Alam Indonesia
H	Museum Tanah dan Pertanian
I	Museum Perjuangan Bogor
J	Museum dan Monumen PETA
K	Curug Bidadari Sentul Paradise Bogor
L	Taman Wisata Alam Gunung Pancar
M	Leuwi Lieuk Sentul
N	Telaga Warna
O	Curug Leuwi Hejo
P	Gunung Batu Jonggol
Q	Taman Nasional Gunung Gede Pangrango
R	<i>Little Venice</i> Puncak
S	Taman Sakura, Kebun Raya Cibodas
T	Lulu <i>Trick Eye Museum</i>

Tabel 2. Data Waktu Tempuh Antar 20 Tempat Wisata di Kota Bogor

X	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
A	0	24	15	18	51	1	2	16	12	6	50	37	85	67	61	98	82	83	87	33
B	20	0	27	30	42	21	22	26	31	26	53	40	88	57	64	102	79	80	84	30
C	23	27	0	2	58	23	17	29	26	21	58	47	94	75	70	105	89	90	94	40
D	25	30	3	0	59	27	19	31	29	22	61	50	97	77	73	107	92	93	97	43
E	66	63	82	84	0	67	68	72	78	72	84	82	128	23	109	117	45	47	50	17
F	23	26	14	17	57	0	11	22	8	6	49	35	83	63	59	96	81	82	86	33
G	12	27	24	27	55	12	0	11	7	5	48	34	82	62	58	95	79	80	84	31
H	4	27	16	18	61	22	10	0	10	8	53	39	87	67	62	97	81	82	86	33
I	16	32	28	30	61	17	6	25	0	8	54	40	87	68	63	97	81	82	86	32
J	13	28	29	31	56	13	15	21	23	0	47	33	81	62	56	97	79	80	84	31
K	45	53	58	60	67	45	47	52	52	44	0	33	81	73	57	98	94	95	99	45
L	33	44	49	51	68	34	35	41	42	33	34	0	55	75	31	68	93	94	98	44
M	81	93	96	99	119	82	83	88	88	82	83	55	0	127	106	58	130	123	135	93
N	53	53	67	70	20	54	55	60	62	60	76	68	117	0	93	98	27	29	32	25
O	57	69	71	74	95	57	59	64	63	57	58	33	113	101	0	47	116	112	121	69
P	92	102	105	106	114	93	94	97	97	93	99	68	58	96	48	0	92	84	97	106
Q	74	73	86	88	47	74	75	79	81	78	98	91	135	27	118	96	0	26	15	51
R	75	74	87	89	48	76	77	80	83	80	99	91	125	28	116	87	25	0	30	53
S	80	79	91	94	53	80	81	84	87	84	103	96	140	32	124	102	18	31	0	56
T	25	25	37	40	17	25	26	30	35	30	49	41	90	24	67	104	51	53	55	0

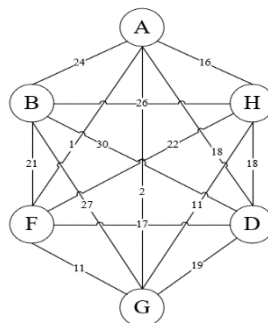
Hasil Perhitungan Dengan Algoritma Greedy

Berikut ini merupakan contoh perhitungan dengan algoritma Greedy. Misalkan total alokasi yang dimiliki adalah 8 jam (480 menit), perjalanan dilakukan selama dua hari dan perjalanan dimulai dari titik Kebun Raya Bogor (A). Lokasi dan alokasi waktu kunjungan masing-masing tempat wisata yang akan dikunjungi sebagai berikut:

1. *Kuntum Farmfield* (B): 60 menit

- 2. *Devoyage* Bogor (D): 200 menit
- 3. Museum Zoologi Bogor (F): 120 menit
- 4. Museum Nasional Sejarah Alam Indonesia (G): 120 menit
- 5. Museum Tanah dan Pertanian (H): 180 menit

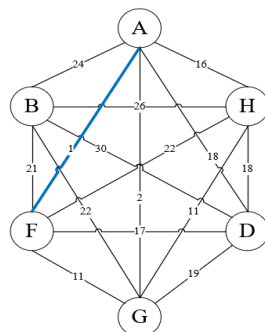
Lintasan graf dari node A, B, D, F, G, dan H dan bobot setiap sisi yang menyatakan waktu perjalanan dari setiap node satu ke node lain seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Graf dari Kasus Perhitungan

Perhitungan pertama yaitu mencari lintasan yang memiliki nilai bobot minimum dari masing-masing sisi. Lintasan pertama memilih sisi yang berdekatan dengan node A, yaitu sisi AB dengan bobot 24, sisi AH

dengan bobot 16, sisi AF dengan bobot 1, sisi AG dengan bobot 2 dan sisi AD dengan bobot 18. Sisi yang dipilih yaitu sisi AF karena mempunyai bobot lebih kecil dari yang lain yaitu 1 seperti ditunjukkan pada Gambar 6.

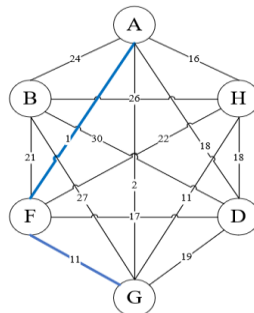


Gambar 6. Graf Rute dari Node A ke Node F

Selanjutnya memilih sisi yang berdekatan dengan sisi AF, yaitu sisi FB dengan bobot 21 maka bobot totalnya 22.

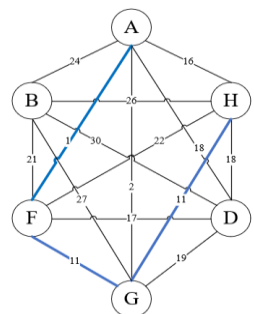
Lalu sisi FH dengan bobot 22 maka bobot totalnya 23. Selanjutnya sisi FD dengan bobot 17 maka bobot totalnya 18. Sisi FG dengan

bobot 11 maka bobot totalnya 12. Sisi yang bobot terkecil seperti ditunjukkan pada dipilih yaitu sisi FG karena mempunyai Gambar 7.



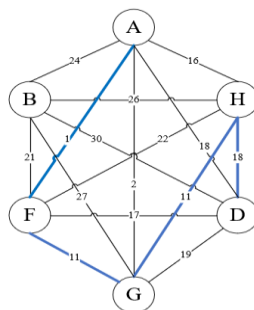
Gambar 7. Graf Rute dari Node F ke Node G

Selanjutnya memilih sisi yang totalnya 38. Sisi GD dengan bobot 19 maka berdekatan dengan sisi FG, yaitu sisi GB bobot totalnya 46. Sisi yang dipilih yaitu sisi dengan bobot 27 maka bobot totalnya 39. GH karena mempunyai bobot terkecil seperti Lalu sisi GH dengan bobot 11 maka bobot ditunjukkan pada Gambar 8.



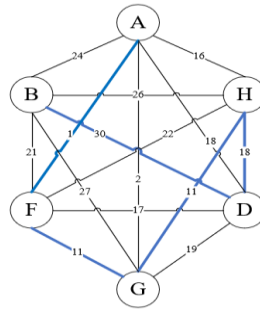
Gambar 8. Graf Rute dari Node G ke Node H

Selanjutnya memilih sisi yang berdekatan dengan bobot 18 maka bobot totalnya 54. Sisi dengan sisi GH, yaitu sisi HB dengan bobot yang dipilih yaitu sisi HD karena mempunyai 26 maka bobot totalnya 64 dan sisi HD bobot terkecil seperti ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Graf rute dari node H ke node D

Selanjutnya memilih sisi yang dengan bobot 30 dengan bobot totalnya 84 berdekatan dengan sisi HD, yaitu sisi DB menit seperti ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Graf Rute dari Node D ke Node B

Rute yang optimal dengan waktu tempuh terpendek adalah A – F – G – H – D – B dengan waktu 84 menit, yaitu Kebun Raya Bogor – Museum Zoologi Bogor – Museum Nasional Sejarah Alam Indonesia – Museum Tanah dan Pertanian – *Devoyage* Bogor – Kuntum *Farmfield*.

Hasil dari rute tersebut belum termasuk perhitungan waktu perjalanan dengan waktu kunjung. Perhitungan kedua yaitu menjumlahkan waktu tempuh dengan waktu kunjung wisata untuk mendapatkan total alokasi waktu dari masing-masing tempat wisata yang dipilih. Perhitungan dari kasus yang di atas sebagai berikut:

$$A - F = 1 + 120 = 121 \text{ menit}$$

$$F - G = 11 + 120 = 131 \text{ menit}$$

$$G - H = 11 + 180 = 191 \text{ menit}$$

$$H - D = 18 + 200 = 218 \text{ menit}$$

$$D - B = 30 + 60 = 90 \text{ menit}$$

Total waktu kunjung dan perjalanan adalah 750 menit atau 12 jam 30 menit sedangkan total alokasi waktu yang dimiliki dalam satu hari hanya 480 menit atau 8 jam. Oleh karena itu, untuk mendapatkan rute perjalanan wisata optimal dibutuhkan

perhitungan yang ketiga yaitu mencari titik terdekat dari titik awal. Titik yang memiliki nilai terkecil maka akan dipilih sebagai rute selanjutnya dan menjadi titik awal untuk perhitungan selanjutnya. Apabila sisa waktu yang dimiliki tidak mencukupi untuk perhitungan selanjutnya, maka perhitungan selesai. Sisa tempat wisata yang tidak terhitung akan ditempatkan di hari berikutnya dengan perhitungan yang sama. Perhitungan dari kasus yang di atas sebagai berikut:

$$A - B = 24 \text{ menit}$$

$$A - D = 18 \text{ menit}$$

$$A - F = 1 \text{ menit}$$

$$A - G = 2 \text{ menit}$$

$$A - H = 16 \text{ menit}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka A – F adalah nilai terkecil dan F titik yang dipilih. Total waktu yang dimiliki yaitu waktu tempuh + waktu kunjung = 1 + 120 = 121 menit. Sisa waktu yang dimiliki menjadi 480 – 121 = 359 menit. Kemudian perhitungan dilanjutkan dari titik F.

$$F - B = 21 \text{ menit}$$

$$F - D = 17 \text{ menit}$$

$$F - G = 11 \text{ menit}$$

F - H = 22 menit

Berdasarkan perhitungan di atas maka F - G adalah nilai terkecil dan G titik yang dipilih. Total waktu yang dimiliki menjadi waktu tempuh + waktu kunjung = 11 + 120 = 131 menit. Sisa waktu yang dimiliki menjadi $359 - 131 = 228$ menit. Kemudian perhitungan dilanjutkan dari titik G.

G - B = 22 menit

G - D = 19 menit

G - H = 11 menit

Berdasarkan perhitungan di atas maka G - H adalah nilai terkecil dan H titik yang dipilih. Total waktu yang dimiliki menjadi waktu tempuh + waktu kunjung = 11 + 180 = 191 menit. Sisa waktu yang dimiliki menjadi $228 - 191 = 37$ menit. Kemudian perhitungan dilanjutkan dari titik H.

H - B = 22 menit

H - D = 19 menit

Berdasarkan perhitungan di atas maka H - D adalah nilai terkecil dan D titik yang dipilih. Total waktu yang dimiliki menjadi

waktu tempuh + waktu kunjung = 18 + 200 = 218 menit. Waktu yang tersisa hanya 37 menit jadi tidak mencukupi, maka perhitungan berhenti di titik H. Jadi rute perjalanan optimal yang memenuhi dengan perhitungan ketiga adalah:

1. F: Museum Zoologi Bogor = 120 menit
2. G: Museum Nasional Sejarah Alam Indonesia = 120 menit
3. H: Museum Tanah dan Pertanian = 180 menit

Dengan total waktu kunjung dan perjalanan adalah 443 menit atau 7 jam 23 menit. Setelah mendapatkan rute perjalanan optimal, langkah berikutnya yaitu mencari hasil perjalanan sebenarnya dengan perhitungan keempat yaitu menjumlahkan waktu perjalanan (waktu tempuh) dengan waktu kedatangan (waktu mulai perjalanan), serta menjumlahkan waktu kedatangan (waktu mulai perjalanan) dengan waktu kunjung. Hasil rencana perjalanan wisata pada hari pertama dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rencana Perjalanan Wisata Hari Pertama

Lokasi	Waktu Tempuh (dalam menit)	Waktu Kedatangan	Waktu Kunjung (dalam menit)	Waktu Selesai
A - F	1	09.01	120	11:01
F - G	11	11.12	120	13:12
G - H	11	13.23	180	16:23

Berdasarkan Tabel 3 waktu kedatangan dimulai dari jam 09:00 - 17:00. Terdapat 3 tempat wisata saja yang dapat dikunjungi di hari pertama, yaitu Museum Zoologi Bogor, Museum Nasional Sejarah Alam Indonesia,

dan Museum Tanah dan Pertanian. Perjalanan selanjutnya dialihkan ke hari kedua dengan waktu kedatangan (waktu mulai perjalanan) yang sama yaitu jam 09:00 - 17:00 seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

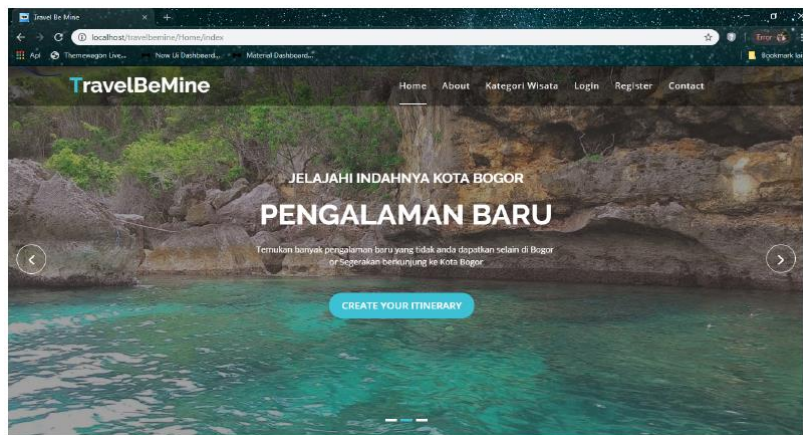
Tabel 4. Hasil Rencana Perjalanan Wisata Hari Kedua

Lokasi	Waktu Tempuh (dalam menit)	Waktu Kedatangan	Waktu Kunjung (dalam menit)	Waktu Selesai
H – D	18	09.18	200	12:38
D – G	30	13.08	60	14:08

Tampilan Website

Pada halaman *Home* terdapat menu *Home*, *About*, *Kategori Wisata*, *Login*, *Register* dan *Contact*. Selanjutnya dibawah

menu-menu tersebut terdapat *slide image* serta tombol untuk *Create Itinerary*. Tampilan halaman *Home* dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Halaman *Home*

Pada halaman *About* terdapat *header* yang sama seperti halaman *Home*. Halaman *About* menjelaskan kegunaan *website*

perencanaan wisata kota Bogor kepada pengguna. Tampilan halaman *about* dapat dilihat pada Gambar 12.

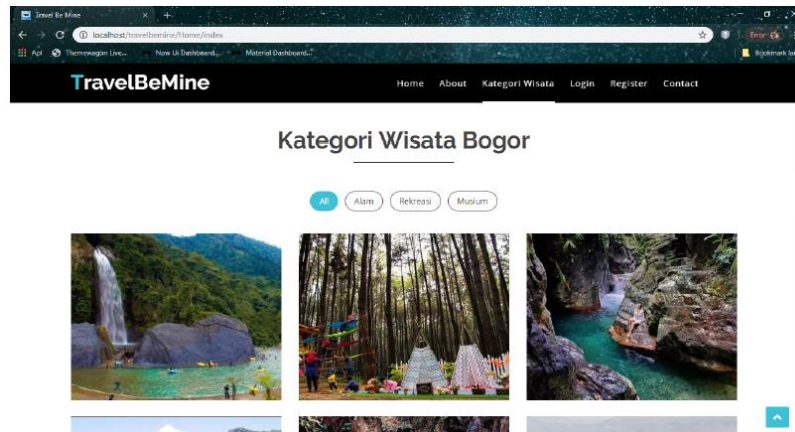


Gambar 12. Tampilan Halaman *About*

Pada halaman *Kategori Wisata* terdapat 4 tombol yaitu *All*, *Alam*, *Rekreasi*, dan

Museum. Selanjutnya di bawah tombol-tombol tersebut terdapat beberapa gambar

objek wisata sesuai kategori yang dipilih. dilihat pada Gambar 13. Tampilan halaman Kategori Wisata dapat



Gambar 13. Tampilan Halaman Kategori Wisata

Pada halaman *Login* terdapat logo yang akan mengarahkan kembali ke halaman *Home*. Pada halaman *Login*, pengguna dapat memasukkan akun yang telah terdaftar pada *website*. Jika pengguna belum memiliki akun maka akan diarahkan ke halaman Registrasi. Tampilan halaman *Login* dapat dilihat pada Gambar 14.



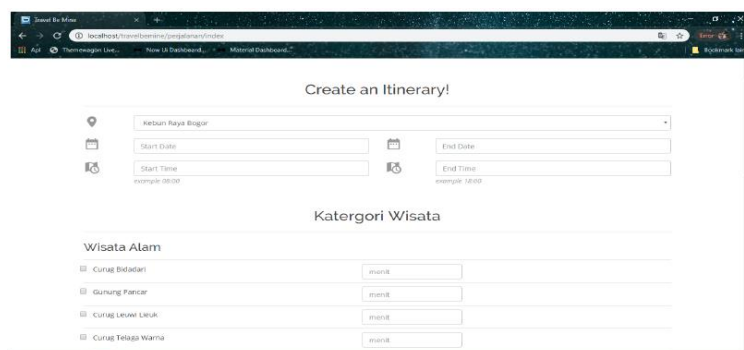
Gambar 14. Tampilan Halaman *Login*

Pada halaman Registrasi, pengguna yang belum memiliki akun dapat melakukan registrasi akun dengan memasukkan *username*, *e-mail*, dan *password*. Tampilan halaman registrasi dapat dilihat pada Gambar 15.



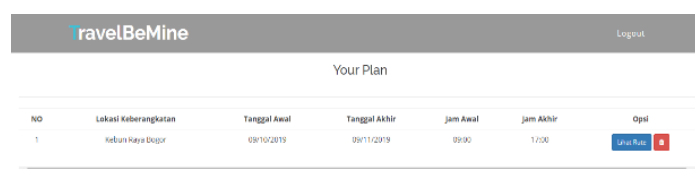
Gambar 15. Tampilan Halaman Registrasi

Tampilan halaman *Create Itinerary* serta berakhirnya perjalanan, pemilihan dapat dilihat pada Gambar 16. Pada halaman *Create Itinerary*, pengguna memasukkan titik awal keberangkatan, waktu dan tanggal mulai tempat wisata yang akan dikunjungi dan lamanya waktu kunjungan di setiap tempat wisata (dalam menit).



Gambar 16. Tampilan Halaman *Create Itinerary*

Pada halaman *Your Plan* menampilkan *history* perjalanan yang telah dilakukan oleh pengguna. Tampilan *history* perjalanan yang akan dilakukan dan halaman *Your Plan* seperti pada Gambar 17.



Gambar 17. Tampilan Halaman *Your Plan*

Pada halaman *Your Itinerary* terdapat informasi rute perjalanan wisata sesuai dengan objek wisata, durasi wisata, dan tanggal yang telah dimasukkan oleh pengguna.

Rencana perjalanan yang ditampilkan merupakan rencana perjalanan yang optimal dengan jarak tempuh terpendek. Tampilan halaman *Your Itinerary* dapat dilihat pada Gambar 18.

Your Itinerary!

Hari 1

Lokasi	Jam Operasional	Durasi Perjalanan (Dalam Menit)	Waktu Kedatangan	Durasi Wisata (Dalam menit)	Waktu Selesai
Museum Zoologi	08:00 - 17:00	1	09:01	120	11:01
Museum Nasional Sejarah Alam Indonesia	08:00 - 16:00	11	11:12	135	13:12
Museum Tanah dan Pertanian	08:00 - 10:00	11	12:23	180	10:23

Hari 2

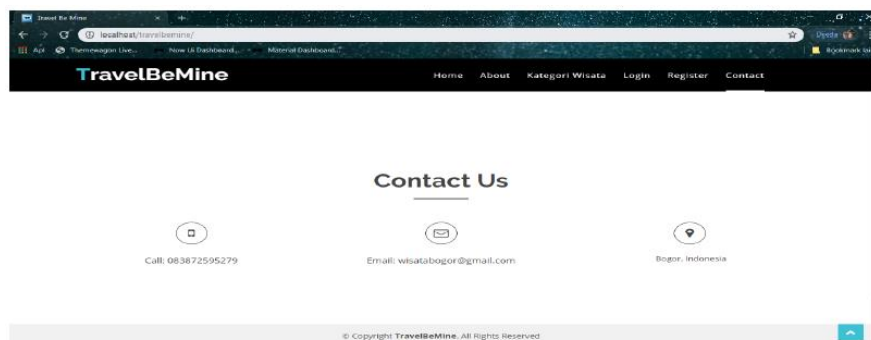
Lokasi	Jam Operasional	Durasi Perjalanan (Dalam Menit)	Waktu Kedatangan	Durasi Wisata (Dalam menit)	Waktu Selesai
Kantun Farmfield	08:00 - 18:00	27	09:27	60	10:27
Devoyage Bogor	10:00 - 19:00	30	10:57	200	14:17

[SIMPAN PERJALANAN](#)

Gambar 18. Tampilan Halaman *Your Itinerary*

Pada halaman *Contact* terdapat informasi kontak pemilik *website*. Tampilan

halaman *Contact* dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Tampilan Halaman *Contact*

Hasil uji coba *website* menggunakan *blackbox testing* pada beberapa *browser* dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5, semua fungsi pada *website* dapat berjalan dengan baik pada Google Chrome, Opera, dan

Internet Explorer. Pada *browser* Internet Browser Smartphone, fungsi tidak berjalan dengan baik pada tombol *Create Itinerary*. Fungsi juga tidak berjalan baik pada menu *Create Itinerary* menggunakan browser Mozila.

Tabel 5. Hasil *Blackbox Testing*

No.	Fungsi	Internet Browser Smartphone	Mozila	Google Chrome	Opera	Internet Explorer
1.	Memilih Menu <i>Home</i>	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik
2.	Memilih Menu <i>About</i>	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik
3.	Memilih Menu Kategori Wisata	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik
4.	Memilih Menu <i>Login</i>	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik
5.	Memilih Menu <i>Register</i>	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik
6.	Menekan Tombol <i>Create Itinerary</i>	Fungsi tidak berjalan dengan baik karena tombol <i>Create Itinerary</i> tidak muncul	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik
7.	Memilih Menu <i>Create Itinerary</i>	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi tidak berjalan dengan baik karena <i>checkbox</i> tidak muncul pada kategori wisata	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik
8.	Memilih Menu <i>Your Plan</i>	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik
9.	Menekan Tombol Lihat Rute	Fungsi berjalan dengan baik tetapi tampilan sedikit tidak rapi	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik
10.	Menekan Tombol <i>Delete</i>	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik
11.	Memilih Menu <i>Contact</i>	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik

12.	Memilih Menu Logout	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik	Fungsi berjalan dengan baik
-----	---------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini telah dibuat suatu *website* rencana perjalanan wisata di kota Bogor menggunakan algoritma Greedy dengan permasalahan *Knapsack*. *Website* memberikan informasi mengenai 20 tempat wisata di Kota Bogor. Pengguna *website* dapat menentukan rute perjalanan wisata di kota Bogor dengan waktu tempuh yang paling optimal. Hasil uji coba *website* menggunakan pengujian *blackbox* menunjukkan bahwa semua fungsi pada *website* dapat berjalan dengan baik.

Rute yang dihasilkan pada *website* hanya mempertimbangkan waktu pada saat tertentu tidak mempertimbangkan waktu yang riil. Pada penelitian selanjutnya dapat dibuat rute dengan menggunakan waktu yang riil. Selain itu, jumlah tempat wisata dapat ditambah dalam pilihan yang dimasukkan pengguna sehingga lebih banyak alternatif tempat wisata yang dapat dijangkau oleh wisatawan di kota Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Sihite, *Tourism industry (kepariwisataan)*. Surabaya: SIC, 2000.
- [2] Y. Kurniasari, *Penerapan algoritma Greedy*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2006.
- [3] R. Munir, "Strategi algoritmik," Sekolah Teknik Informatika dan Elektro, Institut Teknologi Bandung, Tech. Report, 2005.
- [4] D. Rachmawati dan A. Chandra, "Implementasi algoritma Greedy untuk menyelesaikan masalah knapsack problem," *Jurnal Ilmiah Sains dan Komputer (SAINTIKOM)*, vol. 12, no. 3, hal. 185–192, 2013.
- [5] B. A. Cahyono, *Kota Bogor dalam angka Bogor city in figures*. Bogor: BPS Kota Bogor, 2018.
- [6] M. Qomaruddin, M. T. Alawy, dan Sugiono, "Perancangan aplikasi penentu rute terpendek perjalanan wisata di kabupaten Jember menggunakan algoritma Dijkstra," *Science Electro*, vol. 6, no. 2, hal. 31 – 39, 2017.
- [7] I. Varita, O. Setyawati, dan D. Rahadi, "Pencarian jalur tercepat rute perjalanan wisata dengan algoritma Tabu Search," *Jurnal EECCIS*, vol. 7, no. 2, hal. 185 – 190, 2013.
- [8] B. Debby, J. T. Beng, dan Wasino, "Itinerary wisata Boyolali-Solo-Klaten," *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, vol. 6, no. 1, hal. 22 – 27, 2018.
- [9] A. E. Ghozali, B. D. Setiawan, dan M. T. Furqon, "Aplikasi perencanaan wisata di Malang Raya dengan algoritma Greedy," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vo. 1, no. 12, hal. 1459–1467, 2017.