

Aplikasi TSP untuk Menentukan Rute Wisata Kuliner Paling Efisien di Kota Bandung

Muhammad Nurraihan Naufal / 13516017¹

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia

¹13516017@std.stei.itb.ac.id

Abstrak—*Dewasa ini, berlibur sudah menjadi salah satu kebutuhan primer bagi semua orang. Ketika berlibur ke suatu kota, beberapa orang mungkin akan berburu kuliner khas yang ada di kota itu. Namun, terkadang, untuk menyusun rute perjalanan supaya dapat mencoba semua kuliner yang ada di kota itu merupakan hal yang sulit. Di makalah ini, saya mencoba untuk menerapkan aplikasi Travelling Salesperson Problem (TSP) untuk menyelesaikan masalah tersebut. Peta suatu daerah akan saya gambarkan sebagai graf berbobot. Dengan menggabungkan hal itu dengan teknologi lain yang bisa menyempurnakan penerapan ini, diharapkan nantinya dapat diciptakan suatu aplikasi yang bisa membantu orang-orang untuk bisa merencanakan wisata kuliner yang sesuai dengan selera setiap orang.*

Keywords—*Aplikasi, Graf Berbobot, Kuliner, Rute, Travelling Salesperson Problem..*

I. PENDAHULUAN

Liburan merupakan waktu yang dinanti-nantikan oleh semua orang. Ketika liburan, seseorang bisa melakukan apapun yang diinginkan untuk beristirahat sejenak dari kesibukan yang dia miliki dan menghibur dirinya sendiri. Untuk menghabiskan waktu liburnya, setiap orang memiliki caranya masing-masing. Bisa dengan bersantai di rumah, bermalas-malasan di kamar, melakukan *movie marathon*, ataupun berlibur ke suatu tempat.

Yang akan saya bahas disini adalah saat seseorang berlibur ke suatu tempat. Beberapa orang ada yang ingin pergi mengunjungi objek-objek wisata yang ada di tempat tersebut, mencoba kuliner khas di tempat tersebut, ataupun keduanya. Hal yang ingin saya soroti adalah saat seseorang ingin mencicipi kuliner khas di tempat tersebut.

Setiap tempat atau kota pada umumnya memiliki kuliner khas masing-masing yang menjadi salah satu daya tarik wisatawan di kota tersebut. Kuliner khas kota tersebut biasanya tidak hanya satu, namun beraneka macam. Tidak jarang juga tempat yang menjual kuliner khas tersebut tidak disatukan menjadi satu tempat, namun terpisah dengan jarak yang cukup jauh, seperti yang ada di Kota Bandung.

Kota Bandung adalah salah satu kota besar yang ada di Indonesia dan merupakan ibu kota dari Provinsi Jawa Barat. Kota dengan jumlah penduduk sebanyak 2.490.622 jiwa ini juga merupakan salah satu daerah tujuan wisata populer yang ada di Indonesia karena kesejukan dan suasananya yang membuat wisatawan nyaman dan rindu untuk kembali lagi.

Kota Bandung selain terkenal akan objek wisatanya juga terkenal akan kuliner khas yang dimilikinya. Siomay, batagor, surabi, merupakan beberapa contoh makanan khas Bandung yang sudah terkenal ke seluruh nusantara. Walaupun sudah banyak yang menjual kuliner khas Bandung ini di luar Bandung, namun akan terdapat rasa yang berbeda ketika mencicipi di kota asalnya.

Kuliner khas Bandung yang letaknya tersebar di Kota Bandung ini kadang membuat orang kesulitan untuk mengunjungi semuanya. Mungkin memang ada beberapa tempat khusus yang menyediakan semuanya, namun rasanya akan berbeda jika mencicipinya di tempat yang sudah terkenal dan melegenda.

Dari permasalahan di atas, saya mencoba untuk menerapkan salah satu materi pada Mata Kuliah Matematika Diskrit ini, yaitu graf, dengan menggunakan TSP untuk menentukan rute wisata kuliner paling efisien di Kota Bandung.

II. TEORI DASAR

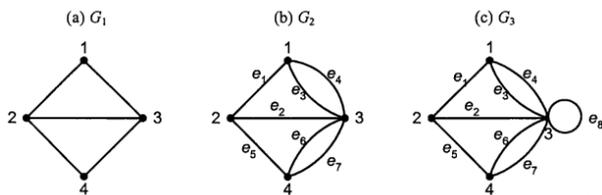
A. Graf

Secara formal, sebuah graf G yang dinyatakan dengan $G = (V, E)$ didefinisikan sebagai pasangan himpunan tidak kosong V yang berisi simpul (*nodes*) dan himpunan E yang berisi sisinya (*edges*). Graf dapat direpresentasikan dengan gambar sebagai kumpulan titik yang menggambarkan simpul dan dihubungkan dengan kumpulan garis yang menggambarkan sisi-sisinya.

Dari definisi tersebut, dapat ditarik pernyataan bahwa V tidak boleh kosong sedangkan E boleh kosong. Graf yang hanya berisi satu buah simpul dan tidak memiliki sisi dinamakan graf trivial.

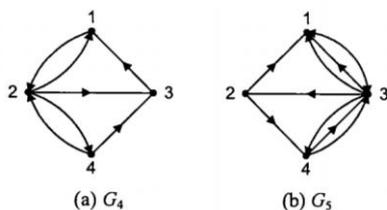
Sisi (*edges*) pada graf merupakan penghubung simpul-simpul. Jika suatu sisi yang dilambangkan dengan e adalah sisi yang menghubungkan simpul u dan simpul v , maka sisi e dapat dituliskan sebagai $e = (u, v)$.

Jika terdapat dua sisi e_1 dan e_2 yang menghubungkan simpul yang sama, maka sisi tersebut dinamakan sisi-ganda. Graf yang memiliki sisi-ganda disebut sebagai graf ganda. Jika terdapat sisi $e = (u, v)$ dan $u = v$ maka sisi tersebut dinamakan gelang atau kalang. Graf yang memiliki kalang disebut sebagai graf semu. Graf ganda dan graf semu termasuk ke dalam graf tak-sederhana. Graf yang tidak memiliki sisi ganda maupun kalang disebut sebagai graf sederhana. Pada gambar di bawah, G_1 merupakan graf sederhana, G_2 merupakan graf ganda, dan G_3 merupakan graf semu.



Gambar 1. Graf Sederhana dan Graf Tak-Sederhana (Rinaldi Munir, 2005 dari Matematika Diskrit Edisi 3)

Selain itu, graf juga dapat dibedakan dari ada atau tidaknya orientasi arah pada sisinya. Graf yang memiliki orientasi arah disebut sebagai graf berarah, sedangkan graf yang tidak memiliki orientasi arah disebut sebagai graf tak-berarah.

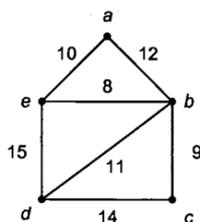


Gambar 2. Graf Berarah (Rinaldi Munir, 2005 dari Matematika Diskrit Edisi 3)

B. Graf Berbobot

Graf yang pada setiap sisinya memiliki bobot atau harga masing-masing disebut sebagai graf berbobot. Bobot pada setiap sisinya dapat merepresentasikan apa saja, seperti jarak antar kota, biaya produksi, waktu tempuh, dan sebagainya. Graf berbobot ini nantinya akan digunakan dalam menerapkan TSP. Graf berbobot dapat direpresentasikan sebagai graf pada umumnya namun pada setiap sisinya ditambahkan suatu nilai yang merepresentasikan bobot dari sisi tersebut.

Perlu diingat bahwa panjang sisi yang tergambar tidak harus merepresentasikan bobot dari sisi tersebut. Artinya, graf berbobot yang digambar tidak harus memiliki skala yang sesuai dengan sebenarnya. Contoh graf berbobot dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini. Walaupun sisi $e-d$ dan $b-c$ terlihat memiliki panjang yang sama, namun sebenarnya bobot mereka berbeda.



Gambar 3. Graf Berbobot (Rinaldi Munir, 2005 dari Matematika Diskrit Edisi 3)

C. Lintasan dan Sirkuit Hamilton

Lintasan merupakan sebuah barisan berselang-seling dari simpul-simpul dan sisi-sisi pada suatu graf yang dilewati untuk merepresentasikan perjalanan dari simpul asal v_0 sampai ke simpul tujuan v_n . Lintasan Hamilton adalah lintasan yang melewati setiap simpul yang ada pada suatu graf tepat sekali.

Sirkuit merupakan lintasan yang memiliki simpul asal dan

simpul tujuan yang sama sehingga menyerupai sebuah siklus. Sirkuit Hamilton merupakan sirkuit yang melewati setiap simpul yang ada pada suatu graf tepat sekali kecuali simpul asalnya. Jadi, sirkuit Hamilton adalah lintasan Hamilton yang tertutup. Graf yang hanya memiliki lintasan Hamilton disebut sebagai graf semi-Hamilton dan graf yang memiliki sirkuit Hamilton disebut sebagai graf Hamilton.

Sampai saat ini belum ditemukan syarat cukup dan syarat perlu yang sederhana untuk menunjukkan bahwa suatu graf memiliki lintasan dan sirkuit Hamilton, namun terdapat beberapa syarat cukup seperti Teorema Dirac dan Teorema Ore.

Teorema Dirac menyatakan bahwa jika G adalah graf sederhana dengan $n \geq 3$ simpul sehingga derajat setiap simpulnya paling sedikit adalah $n/2$, maka G adalah graf Hamilton. Teorema Ore menyatakan bahwa jika G adalah graf sederhana dengan $n \geq 3$ simpul sehingga untuk setiap pasang simpul yang tidak bertetangga u dan v jumlah derajat kedua simpulnya lebih dari atau sama dengan n , maka G adalah graf Hamilton.

Selain itu juga terdapat beberapa teorema graf Hamilton, yaitu setiap graf lengkap adalah graf Hamilton; dalam graf lengkap G dengan $n \geq 3$ simpul terdapat $(n-1)/2$ buah sirkuit Hamilton; dan dalam graf lengkap G dengan $n \geq 3$ simpul dan n ganjil, terdapat $(n-1)/2$ buah sirkuit Hamilton yang saling lepas, namun jika $n \geq 4$ dan n genap, maka terdapat $(n-2)/2$ buah sirkuit hamilton yang saling lepas.

D. Travelling Salesperson Problem (TSP)

TSP, Travelling Salesperson Problem, atau dalam bahasa Indonesianya yaitu Persoalan Pedagang Keliling, merupakan salah satu persoalan yang sangat terkenal dalam teori graf. Hal ini dimulai dari masalah seorang pedagang yang menjajakan dagangannya dengan berkeliling mengunjungi sejumlah kota.

Dengan data yang diberikan berupa sejumlah kota dan jarak antar kota, persoalan yang harus diselesaikan yaitu bagaimana sirkuit terpendek yang harus dilalui pedagang yang berangkat dari kota asalnya dan mengunjungi setiap kota tepat sekali dan kembali lagi ke kota asalnya. Dalam hal ini, kota dapat dianggap sebagai simpul dan sisi sebagai jalan yang menghubungkan dua buah kota. Graf yang dapat merepresentasikan masalah ini yaitu graf berbobot karena bobot pada sisi dapat menyatakan jarak antara dua buah kota. Tentu saja, persoalan ini tidak hanya bisa diterapkan pada kasus seorang pedagang, namun juga bisa untuk kasus mobil pos, kasus pengencangan mur pada mesin, kasus produksi komoditi, dan kasus rute wisata.

Secara umum, kita harus menentukan sirkuit Hamilton yang memiliki bobot minimum pada sebuah graf terhubung. Artinya, kita harus mencari seluruh sirkuit Hamilton yang ada pada graf tersebut, barulah memilih sirkuit yang memiliki bobot minimum. Jika setiap simpulnya juga memiliki sisi ke simpul yang lain, maka graf berbobot yang dapat merepresentasikannya yaitu graf lengkap berbobot. Dalam hal ini, pada graf lengkap dengan banyak simpul n berarti terdapat $(n-1)/2$ buah sirkuit Hamilton berbeda. Namun, pada kenyataannya, persoalan TSP ini tidak hanya bisa diterapkan pada graf lengkap, namun juga pada graf apapun yang memiliki sirkuit Hamilton. Sampai saat ini, belum ditemukan algoritma yang mangkus untuk menyelesaikan TSP dengan n sembarang.

III. KULINER KHAS KOTA BANDUNG

Bandung terkenal akan beragamnya jenis makanan khas yang dimilikinya. Adapun makanan yang saya masukkan ke dalam daftar ini merupakan jajanan-jajanan tradisional yang tidak terlalu berat karena biasanya wisatawan lebih mengutamakan banyak jenis makanannya, bukan dari mengenyangkan atau tidaknya suatu makanan. Berikut daftarnya.

1. Surabi
Surabi adalah makanan khas Bandung yang mirip *pancake* dan terbuat dari tepung. Khas dari surabi Bandung ini yaitu adonannya dibakar dengan tungku dan cetakannya terbuat dari tanah liat. Surabi yang terkenal di Bandung yaitu Surabi ENHAAi di Jalan Setiabudi.
2. Siomay dan Batagor
Walaupun sudah tersebar di seluruh penjuru nusantara, siomay dan batagor merupakan kuliner khas Bandung yang terkenal. Siomay adalah makanan yang terbuat dari daging ikan dicampur sagu dan disatukan dengan gurihnya bumbu kacang. Sedangkan, batagor adalah singkatan dari bakso tahu goreng yang adonannya juga masih berbahan utama ikan dan masih ditemani dengan saus kacang. Salah satu tempat yang populer menjual siomay dan batagor di kota Bandung ini adalah siomay Kingsley.
3. Peuyeum
Peuyeum yang biasa dijadikan sebagai oleh-oleh ini mirip dengan tape, namun sedikit berbeda. Peuyeum dan tape sama-sama merupakan hasil fermentasi singkong, namun cara pembuatannya berbeda sehingga peuyeum hasilnya menjadi lebih kering. Peuyeum ini banyak terdapat di toko-toko dekat terminal Cicaheum.
4. Colenak
Colenak adalah sebuah singkatan dari “dicocol enak”.

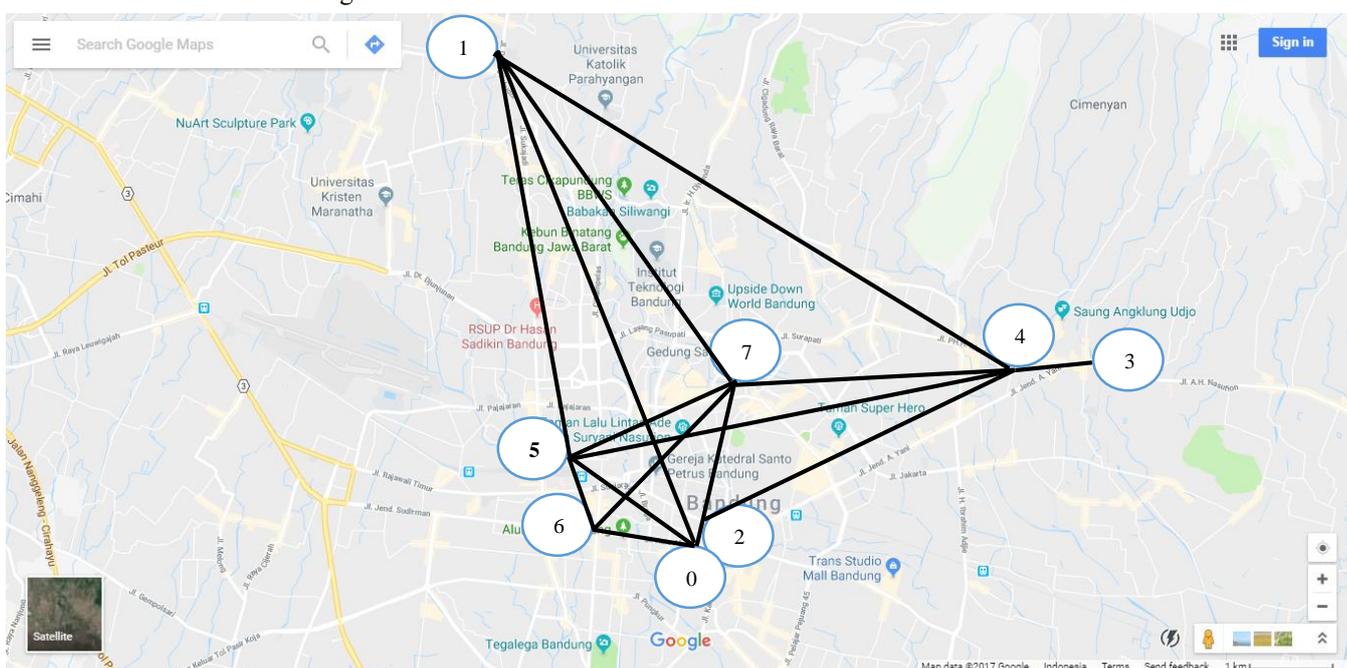
Makanan yang namanya terdengar unik dan lucu ini bahan bakunya adalah peuyeum yang dibakar di atas arang dan kemudian diguyur gula merah serta parutan kelapa. Colenak ini bisa dicicipi di Colenak Murdi Putra.

5. Mie Kocok
Mie kocok merupakan mie kuah khas Bandung yang terdiri dari mie kuning pipih, taugé, dan kikil sapi. Biasanya mie kocok ini juga disajikan dengan sambal dan kerupuk aci. Salah satu mie kocok yang terkenal di kota Bandung ini yaitu mie kocok Pak Enco di depan Kartikasari Kebon Kawung.
6. Lotek
Lotek merupakan campuran sayuran beraneka macam yang umumnya terdiri dari kol, taugé, kacang panjang, bayam, dan kangkung yang kemudian diguyur oleh bumbu kacang yang kental. Tempat yang menjual lotek yang cukup terkenal di Bandung yaitu di daerah Kalipah Apo.
7. Bandrek dan Bajigur
Kedua minuman tradisional khas Bandung ini merupakan minuman yang memberikan kehangatan di tengah dinginnya kota kembang. Jika bandrek rasanya lebih pedas, bajigur lebih manis dan gurih. Salah satu tempat terkenal yang menjual minuman ini yaitu bajigur Ibu Siti Maemunah di Cisangkuy. Minuman ini sangat cocok diminum di malam hari.

IV. PEMBAHASAN

A. Representasi Kota Bandung dengan Graf Berbobot

Dalam menerapkan metode TSP, maka peta Kota Bandung akan direpresentasikan dengan graf berbobot. Simpul pada graf merupakan representasi dari setiap objek kuliner yang sudah



Gambar 4. Representasi Graf untuk Objek Kuliner di Kota Bandung (Google Maps)

dipaparkan sebelumnya. Sisi pada graf akan merepresentasikan jalur penghubung antara dua objek kuliner dan bobotnya merupakan jarak jalur penghubung tersebut. Data yang ada pada upabab ini seluruhnya diambil dari Google Maps.

Pada peta di atas, lingkaran bernomor menandakan simpul, dengan nomornya sesuai pada nomor urut objek kuliner di bab sebelumnya, yaitu:

1. Surabi ENHAii Setiabudi
2. Siomay Kingsley
3. Warung Peuyeum Cicaheum
4. Colenak Murdi Putra
5. Mie Kocok Pak Enco
6. Lotek Kalipah Apo
7. Bajigur Ibu Hj. Siti Maemunah Cisangkuy

Untuk menentukan sirkuit pada graf, maka diperlukan suatu simpul awal. Simpul awal yang saya tetapkan pada graf ini yaitu simpul 0 yang merepresentasikan salah satu hotel di kawasan Asia Afrika.

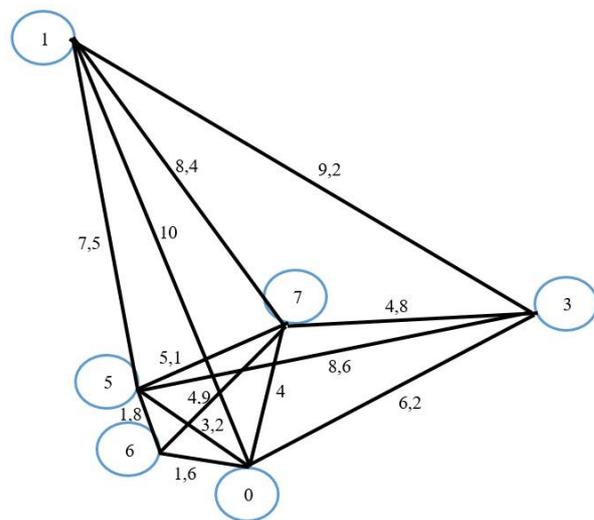
Graf di atas sebenarnya bisa disederhanakan lagi karena terdapat beberapa tempat yang berdekatan atau searah seperti pada simpul nomor 0 dan 2 serta simpul nomor 3 dan 4. Simpul 0 dan 2 akan disederhanakan dengan menjadi simpul 0 saja serta simpul 3 dan 4 akan disederhanakan menjadi simpul 3 saja. Artinya, seseorang yang sedang berada di simpul 0 bisa langsung mengunjungi simpul 2 (Siomay Kingsley). Selain itu, seseorang yang sedang berada di simpul 3 (Peuyeum Cicaheum) bisa langsung mengunjungi simpul 4 (Colenak Murdi Putra).

Berikutnya, kita perlu mencari bobot masing-masing sisi pada graf tersebut. Hasil pencarian bobot berupa jarak antar kota dari Google Maps direpresentasikan dengan tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Pencarian Bobot Setiap Simpul (Google Maps)

No.	Simpul	Bobot (km)
1	(0, 3)	6,2
2	(0, 7)	4
3	(0, 5)	3,2
4	(0, 6)	1,6
5	(0, 1)	10
6	(1, 3)	9,2
7	(1, 7)	8,4
8	(1, 5)	7,5
9	(3, 7)	4,8
10	(3, 5)	8,6
11	(5, 7)	5,1
12	(5, 6)	1,8
13	(6, 7)	4,9

Jadi, hasil penyederhanaan grafnya serta hasil pembobotan sebagai representasi jarak dengan skala 1 km adalah sebagai berikut



Gambar 5. Hasil Penyederhanaan dan Graf Berbobot dari Graf pada Gambar 4 (Sumber Perhitungan Jarak: Google Maps)

B. Menentukan Rute Paling Efisien dengan TSP

Graf di atas adalah graf berbobot, namun bukanlah graf lengkap. Perlu diingat lagi bahwa TSP tidak hanya bekerja pada graf lengkap, namun pada semua graf yang memiliki sirkuit Hamilton. Dalam mengaplikasikan TSP pada graf berbobot di atas, terdapat beberapa aturan khusus yang ditetapkan untuk unsur kelogisan, yaitu:

1. Simpul asal adalah simpul bernomor 0 yang merupakan representasi dari hotel tempat wisatawan menginap karena pada umumnya setelah seorang wisatawan mengelilingi suatu kota, wisatawan tersebut akan kembali lagi ke hotelnya, untuk beristirahat, kecuali jika dia akan langsung pulang.
2. Simpul bernomor 7 merupakan representasi dari objek kuliner bajigur dan bandrek. Kedua minuman ini cocok dinikmati di malam hari sehingga simpul 7 adalah simpul terakhir sebelum kembali ke simpul asal.

Pertama-tama, dalam menerapkan algoritma TSP ini, kita harus mendaftarkan seluruh sirkuit Hamilton yang mungkin yang ada pada graf berbobot tersebut. Berikut ini adalah beberapa sirkuit Hamilton yang mungkin.

1. Sirkuit 1

Rute: 0-6-5-1-3-7-0

Sirkuit ini pertama-tama akan mengunjungi Siomay Kingsley yang berdekatan dengan simpul awal, kemudian ke Lotek Kalipah Apo, selanjutnya ke Mie Kocok Pak Enco, lalu ke Surabi ENHAii, kemudian ke Warung Peuyeum Cicaheum sekaligus ke Colenak Murdi Putra, dan ketika malam hari akan mengunjungi Bajigur Ibu Hj. Siti Maemunah Cisangkuy, dan akhirnya kembali lagi ke simpul awal.

Total Bobot: 28,9 km

2. Sirkuit 2

Rute: 0-3-1-5-6-7-0

Sirkuit ini pertama-tama akan mengunjungi Siomay Kingsley yang berdekatan dengan simpul awal, kemudian ke Warung Peuyeum Cicaheum sekaligus ke Colenak Murdi Putra, selanjutnya ke Surabi ENHAii,

lalu ke Mie Kocok Pak Enco, kemudian ke Lotek Kalipah Apo, dan ketika malam hari akan mengunjungi Bajigur Ibu Hj. Siti Maemunah Cisangkuy, dan akhirnya kembali lagi ke simpul awal.

Total Bobot: 33,6 km

3. Sirkuit 3

Rute: 0-6-5-3-1-7-0

Sirkuit ini pertama-tama akan mengunjungi Siomay Kingsley yang berdekatan dengan simpul awal, kemudian ke Lotek Kalipah Apo, selanjutnya ke Mie Kocok Pak Enco, lalu ke Warung Peuyeum Cicaheum sekaligus ke Colenak Murdi Putra, kemudian ke Surabi ENHAAi, dan ketika malam hari akan mengunjungi Bajigur Ibu Hj. Siti Maemunah Cisangkuy, dan akhirnya kembali lagi ke simpul awal.

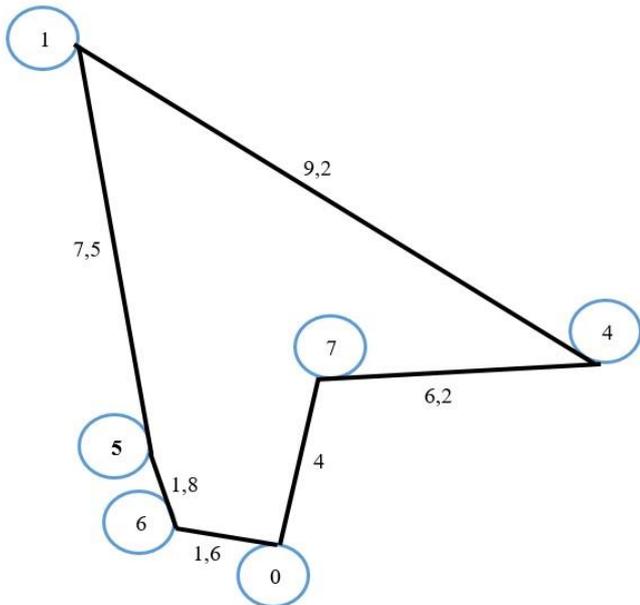
Total Bobot: 33,6 km

Secara sederhana, daftar sirkuit tersebut dapat direpresentasikan dengan tabel berikut:

Tabel 2. Rute dari Sirkuit Hamilton yang Mungkin pada Graf di Gambar 5

No	Rute	Total Bobot (km)
1	0-6-5-1-3-7-0	28,9
2	0-3-1-5-6-7-0	33,6
3	0-6-5-3-1-7-0	33,6

Langkah selanjutnya dalam menentukan rute wisata kuliner paling efisien tentu saja memilih sirkuit dengan bobot minimum. Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa sirkuit Hamilton dengan bobot paling kecil minimum adalah sirkuit yang pertama dengan total bobot 28,9 km. Jadi, rute wisata kuliner di Kota Bandung yang paling efisien dapat direpresentasikan dengan graf berikut.



Gambar 6. Graf Representasi Rute Wisata Kuliner Paling Efisien di Kota Bandung

Hasil dari penerapan algoritma TSP ini mungkin bukanlah hasil yang optimal karena masih banyak faktor yang belum

diperhitungkan seperti faktor lalu lintas, faktor cuaca, faktor waktu operasional, dan lain lain. Mungkin faktor-faktor di atas dapat diperhitungkan untuk mengembangkan aplikasi pencari rute wisata kuliner paling efisien dengan menggunakan algoritma TSP ini.

Terkadang tidak semua orang memiliki selera makan yang sama sehingga hal ini juga mungkin bisa diperhitungkan. Selain itu, jika ketika berlibur seseorang mengandalkan moda transportasi umum, hal ini juga bisa diintegrasikan dengan aplikasi tersebut. Aplikasi pencarian tempat makan populer juga bisa diintegrasikan supaya secara otomatis nantinya juga terdapat urutan prioritas untuk tempat yang harus dikunjungi.

Secara umum, rancangan aplikasi yang dapat dibuat memiliki cara kerja sebagai berikut.

1. Aplikasi akan mendeteksi tempat kita sekarang serta daerah sekitarnya dengan GPS.
2. Aplikasi akan meminta preferensi kita dalam memilih makanan.
3. Aplikasi akan menampilkan daftar objek kuliner yang terkenal di daerah tersebut serta rating dari pengguna yang pernah pergi kesana.
4. Aplikasi akan meminta pengguna untuk memilih objek-objek kuliner yang diinginkan pengguna.
5. Aplikasi akan menampilkan rute yang memungkinkan dengan mempertimbangkan berbagai faktor serta cara menjangkau objek-objek kuliner tersebut.

V. SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang saya uraikan di atas, secara umum teori *Travelling Salesperson Problem* dapat diterapkan dalam menentukan rute wisata kuliner paling efisien di Kota Bandung dengan tanpa memerhatikan hal-hal khusus yang mendetail. Selanjutnya dari penerapan TSP ini diharapkan dapat dikembangkan suatu aplikasi yang dapat menentukan rute wisata kuliner di suatu daerah, tidak hanya di Kota Bandung dengan sudah memerhatikan hal-hal lain yang mendetail.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Allah Swt. karena hanya atas kehendak-Nya lah saya dapat menyelesaikan makalah ini. Kemudian saya tentunya juga berterima kasih kepada Ibu Harlili, M.Sc, Bapak Dr. Rinaldi Munir, dan Bapak Dr. Judhi Santoso selaku dosen pengampu Mata Kuliah Matematika Diskrit IF2120. Selanjutnya saya juga berterima kasih kepada kedua orang tua serta keluarga saya yang selalu mendoakan dan mendukung saya. Terakhir, saya juga ingin berterima kasih kepada seluruh teman-teman saya yang selalu mendukung saya.

REFERENSI

- [1] Munir, Rinaldi. *Matematika Diskrit Edisi 3*. Bandung: Informatika, 2005.
- [2] <https://bandungkota.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/106>. Diakses pada 3 Desember 2017.
- [3] <http://kumpulan.info/kuliner/wisata-kuliner/531-jajanan-khas-bandung-surabi-batagor-siomay-peuyeum-colenak.html>. Diakses pada 3 Desember 2017.

- [4] <https://www.maicih.com/9-jajanan-khas-kota-bandung-yang-melegenda/>, Diakses pada 3 Desember 2017.
- [5] <http://www.infobdg.com/v2/4-warung-bajigur-dan-bandrek-di-bandung-raya/>, Diakses pada 3 Desember 2017.
- [6] <https://www.google.co.id/maps>, Diakses pada 3 Desember 2017.

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 Desember 2017



Muhammad Nurraihan Naufal
13516017