

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN JALUR TERDEKAT DESA WISATA STUDI KASUS KOTA WISATA BATU

Usman Nurhasan¹, Pramana Yoga², Moch Hafiz Nasirrudin³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang

¹usmannurhasan@polinema.ac.id, ²pramanay@gmail.com, ³hafisnasirrudin15@gmail.com

Abstrak

Kota batu merupakan salah satu kota di Indonesia yang menyandang predikat sebagai kota wisata. Kota di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kota ini terletak 90 km sebelah barat daya Surabaya atau 15 km sebelah barat laut Malang. Desa wisata dan beragam potensi daerah nya merupakan aset yang sangat penting bagi Kota Batu. Ada 24 desa wisata yang telah dikelola oleh masyarakat dan perangkat desa. Namun 5 tahun terakhir pembangunan objek wisata di Kota Batu hanya terfokus pada objek yang dikelola oleh swasta. Sehingga membuat potensi daerah Kota Batu tidak begitu banyak dikelola dan dimanfaatkan oleh masyarakat dan pemerintah Kota Batu. SIG yang informatif merupakan upaya untuk membantu berjalan nya konsep Smart City di Kota Batu. Di dalam SIG ini bertujuan untuk memberi informasi kepada wisatawan sehingga dapat membuat potensi asli daerah di kota batu bisa terlihat dan dimanfaatkan dengan maksimal oleh masyarakat dan pemerintah Kota Batu.

Di dalam SIG ini penulis menggunakan metode Greedy untuk pencarian jalur terdekat. Algoritma greedy merupakan jenis algoritma yang menggunakan pendekatan penyelesaian masalah dengan mencari nilai maksimum sementara pada setiap langkahnya. Nilai maksimum sementara ini dikenal dengan istilah local maximum. Pada kebanyakan kasus, algoritma greedy memberikan solusi yang mendekati nilai optimum dalam waktu yang cukup cepat.

Kata kunci : Sistem Informasi Geografis, Desa Wisata, Kota Batu

1. Pendahuluan

Kota batu merupakan salah satu kota di Indonesia yang menyandang predikat sebagai kota wisata. Kota di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kota ini terletak 90 km sebelah barat daya Surabaya atau 15 km sebelah barat laut Malang. Kota Batu berada di jalur yang menghubungkan Malang-Kediri dan Malang-Jombang. Kota Batu berbatasan dengan Kabupaten Mojokerto dan Kabupaten Pasuruan di sebelah utara serta dengan Kabupaten Malang di sebelah timur, selatan, dan barat. Wilayah kota ini berada di ketinggian 700-1.700 meter di atas permukaan laut dengan suhu udara rata-rata mencapai 12-19 derajat Celsius. Desa wisata dan beragam potensi daerah nya merupakan aset yang sangat penting bagi Kota Batu. Ada 24 desa wisata yang telah dikelola oleh masyarakat dan perangkat desa. Salah satu contoh desa wisata yang dimiliki oleh Kota Batu adalah Desa Wisata Temas. Dimana di Desa Wisata Temas mempunyai julukan Kampung Tani. Potensi daerah yang dimiliki sangat banyak. Homestay bernuansa pertanian, agrowisata sayuran organik, dan kebudayaan lokal yang beragam. Pengelolaan yang diterapkan oleh masyarakat dan perangkat desa di sana sangat bagus. Sehingga desa wisata ini bisa berkembang sampai saat ini.

Namun 5 tahun terakhir pembangunan objek wisata di Kota Batu hanya terfokus pada objek yang dikelola oleh swasta. Sehingga membuat potensi daerah Kota Batu tidak begitu banyak dikelola dan dimanfaatkan oleh masyarakat dan pemerintah Kota Batu. Aplikasi ini dibuat dengan tujuan mengintegrasikan data spasial dengan data atribut berupa hasil potensi. Smart City merupakan sebuah konsep pengelolaan kota yang sedang diterapkan di Kota Batu. Beberapa komponen yang dikelola dengan konsep tersebut adalah sarana prasarana, pertanian, wisata dan e-government.

SIG yang informatif merupakan upaya untuk membantu berjalan nya konsep Smart City di Kota Batu. Di dalam SIG ini bertujuan untuk memberi informasi kepada wisatawan sehingga dapat membuat potensi asli daerah di kota batu bisa terlihat dan dimanfaatkan dengan maksimal oleh masyarakat dan pemerintah Kota Batu. Desa-desa yang ada di Kota Batu merupakan potensi daerah yang sangat memungkinkan ditunjukkan kepada wisatawan yang berkunjung di Kota Batu. Karena di setiap desa di Kota Batu mempunyai hasil bumi dan kegiatan yang berbeda satu sama lain. Oleh karena itu, akan sangat membantu berjalannya konsep Smart City Kota Batu apabila SIG ini bisa terwujud.

Di dalam SIG ini penulis menggunakan metode Greedy untuk pencarian jalur terdekat

Algoritma greedy merupakan jenis algoritma yang menggunakan pendekatan penyelesaian masalah dengan mencari nilai maksimum sementara pada setiap langkahnya. Nilai maksimum sementara ini dikenal dengan istilah local maximum. Pada kebanyakan kasus, algoritma greedy memberikan solusi yang mendekati nilai optimum dalam waktu yang cukup cepat. Sehingga pada sisi user bisa mendapatkan keluaran atau output berupa informasi desa wisata di Kota Batu beserta potensi desa tersebut dan apabila user ingin menuju ke salah satu desa wisata tersebut bisa memanfaatkan fitur yang ada di dalam SIG ini.

2. Landasan Teori

2.1 Pariwisata

Menurut Institute of Tourism in Britain (sekarang Tourism Society in Britain) di tahun 1976 merumuskan : "Pariwisata adalah kepergian orang-orang sementara dalam jangka waktu pendek ke tempat-tempat tujuan di luar tempat tinggal dan bekerja sehari-harinya serta kegiatan-kegiatan mereka selama berada di tempat- tempat tujuan tersebut: mencakup kegiatan untuk berbagai maksud, termasuk kunjungan seharian atau darmawisata/ekskursi" (dalam Pendit, 1999 : 30).

A. J. Burkart dan S. Malik dalam bukunya yang berjudul *Tourism, Past, Present, and Future*, berbunyi "Pariwisata berarti perpindahan orang untuk sementara dan dalam jangka waktu pendek ke tujuan-tujuan di luar tempat di mana mereka biasanya hidup dan bekerja, dan kegiatan-kegiatan mereka selama tinggal di tempat tujuan itu" (dalam Soekadijo, 2000 : 3).

2.2 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis adalah sekumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer (*computer hardware*), perangkat lunak (*software*), data geografi (*geographic data*), personil (*personnel*) yang dirancang untuk secara efisien merekam (*capture*), menyimpan (*store*), memperbaharui (*update*), memanipulasi (*manipulate*), menganalisis (*analyze*), dan menampilkan atau menyajikan semua bentuk informasi yang bereferensi geografis (ESRI 1995).

SIG ini mencakup berbagai hal, yaitu:

1. Koleksi data (pengumpulan data dari berbagai sumber),
2. Storage (penyimpanan data secara digital yang efisien),
3. Manajemen data (mengadministrasikan dan menyusun data dalam basis data),
4. Retrieval (pemanggilan data yang efisien dan mudah serta display dengan berbagai cara),
5. Konversi (proyeksi peta, format, rescaling, dan lain-lain),

6. Analisis (manipulasi data untuk menghasilkan pemahaman dan informasi baru),
7. Modelling (penyederhanaan data atau dunia dan prosesnya untuk mengetahui bagaimana cara kerjanya), dan
8. Display (penyajian data dengan berbagai cara).

Sistem informasi geografis dapat dipandang dari berbagai sudut pandang dan menghasilkan makna yang berbeda pula. Berdasarkan sudut pandang teknologi, sistem informasi geografis ini merupakan suatu sistem yang terdiri atas sistem itu sendiri, perangkat keras, dan perangkat lunak. Berdasarkan sudut pandang metodologi, SIG dapat diartikan sebagai metode untuk analisis spasial maupun non spasial. Berdasarkan sudut pandang profesi, SIG ini merupakan suatu spesialisasi pekerjaan baru yang dapat menghasilkan keuntungan. Berdasarkan sudut pandang bisnis, SIG ini merupakan kesempatan dalam menjual perangkat lunak berbasis SIG, perangkat keras untuk SIG, dan data sumber.

2.3 Algoritma Greedy

Algoritma Greedy merupakan metode yang paling populer untuk memecahkan persoalan optimasi. Hanya ada dua macam persoalan optimasi, yaitu maksimasi dan minimasi. Algoritma *Greedy* membentuk solusi langkah per langkah. Pada setiap langkah, terdapat banyak pilihan yang perlu dieksplorasi. Oleh karena itu, pada setiap langkah harus dibuat keputusan yang terbaik dalam menentukan pilihan. Pada setiap langkahnya merupakan pilihan, untuk membuat langkah optimum local dengan harapan bahwa langkah sisanya mengarah ke solusi optimum global. Sesuai arti harafiah, *Greedy* berarti tamak. Prinsip utama dari algoritma ini adalah mengambil sebanyak mungkin apa yang dapat diperoleh sekarang [4]

Algoritma Greedy mempunyai beberapa fungsi atau kegunaan sebagai berikut :

- a. Mendapatkan solusi yang optimal dari permasalahan

Dengan metode *Greedy* ini kita akan mendapatkan suatu solusi yang optimal dan solusi terbaik dari permasalahan yang ada. Metode *Greedy* ini merupakan suatu metode yang digunakan untuk dapat memecahkan masalah optimasi dan mencari solusi paling baik yakni dari sekumpulan alternatif solusi yang ada.

- b. *Optimal on tape storage problem*

Suatu media penyimpanan merupakan suatu fasilitas yang memang sangat diperlukan terutama dalam perangkat komputer. Media penyimpanan ini terdiri dari dua macam yakni penyimpanan eksternal dan juga penyimpanan internal. Dalam proses

penyimpanan ini perlu diperhatikan efektifitas serta efisiensinya.

c. *Knapsack problem*

Masalah knapsack ini merupakan suatu bentuk masalah di mana pemilihan objek dari sekian banyak objek serta besaran objek akan disimpan dengan sangat optimal. Penyimpanan objek tersebut memperhatikan bobot yang dimiliki. Dengan metode Greedy, permasalahan *knapsack* ini dapat dipecahkan dengan dua kriteria utama yakni fungsi tujuan/utama serta nilai pembatas yang terdiri dari lebih satu fungsi. Proses kerjanya yakni dengan menyelesaikan masalah dengan beberapa fungsi pembatas.

d. *Minimum spanning tree problem*

Dalam pemecahan minimum spanning tree problem atau pemecahan masalah pohon merenyang ini terdiri dari dua cara. Pertama menggunakan algoritma prim dan yang kedua algoritma kruskal. Algoritma prim ini akan membentuk suatu pohon merentang dengan nilai minimum di mana setiap langkah akan mengambil sisi graf G dengan bobot minimum. Lain halnya dengan algoritma kruskal di mana sisi graf diurutkan terlebih dahulu berdasarkan dari bobotnya dari yang kecil hingga yang besar.

e. *Shortest path problem*

Shortest path problem ini merupakan cara untuk menghitung jalur terpendek yang ada dari suatu graph yang berarah. Ternyata ada beberapa macam permasalahan lintasan terpendek yakni lintasan terpendek di antara dua buah simpul tertentu, lintasan terpendek antara dua buah simpul yang melewati beberapa simpul tertentu, lintasan terpendek dari suatu simpul tertentu ke seluruh simpul yang lain, dan juga lintasan terpendek antara semua pasangan simpul atau *all pairs shortest path*.

Algoritma *Greedy* merupakan jenis algoritma yang menggunakan pendekatan penyelesaian masalah dengan mencari nilai maksimum sementara pada setiap langkahnya. Nilai maksimum sementara ini dikenal dengan istilah *local maximum*. Pada kebanyakan kasus, algoritma Greedy tidak akan menghasilkan solusi paling optimal, begitupun algoritma *Greedy* biasanya memberikan solusi yang mendekati nilai optimum dalam waktu yang cukup cepat.

Yeni Kurniasari (2006) dalam makalahnya menguraikan algoritma *Greedy* merupakan metode untuk menemukan solusi optimum dalam persoalan optimasi dengan solusi langkah perlangkah sebagai berikut:

Terdapat banyak pilihan yang perlu dikembangkan pada setiap langkah solusi. Oleh karena itu, pada setiap langkah harus dibuat keputusan yang terbaik dalam menentukan pilihan. Keputusan yang telah diambil pada suatu langkah tidak dapat diubah lagi pada langkah selanjutnya.

Pendekatan yang digunakan di dalam algoritma *Greedy* adalah membuat pilihan yang terlihat memberikan perolehan terbaik, yaitu dengan membuat pilihan optimum local pada setiap langkah dan diharapkan akan mendapatkan solusi optimum global.

Algoritma *Greedy* didasarkan pada pemindahan edge(arc) per edge(arc) dan pada setiap langkah yang diambil tidak memikirkan konsekuensi ke depan, Greedy tidak beroperasi secara menyeluruh terhadap semua alternatif solusi yang ada serta sebagian masalah Greedy tidak selalu berhasil memberikan solusi yang benar-benar optimum tapi memberikan solusi yang mendekati nilai optimum.

2.4 Lintasan terpendek

Lintasan terpendek adalah lintasan minimum yang diperlukan untuk mencapai suatu tempat dari tempat tertentu. Lintasan minimum yang dimaksud dapat dicari dengan menggunakan graf. Graf yang digunakan adalah graf yang tidak berbobot, yaitu graf yang tidak memiliki suatu nilai atau bobot.

Ada beberapa macam persoalan lintasan terpendek, antara lain:

Lintasan terpendek antara dua buah simpul tertentu (*a pair shortest path*).

- Lintasan terpendek antara semua pasangan simpul (*all pairs shortest path*).
- Lintasan terpendek dari simpul tertentu ke semua simpul yang lain (*singlesourceshortest path*).
- Lintasan terpendek antara dua buah simpul yang melalui beberapa simpul tertentu (*intermediate shortest path*).

3. Pembahasan

3.1 Analisa Sistem

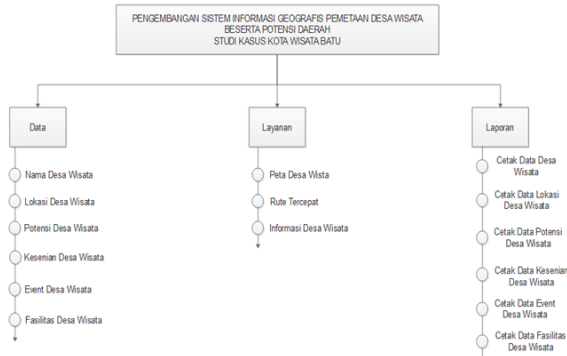
Analisa sistem merupakan tahapan yang akan menentukan benar atau tidaknya langkah selanjutnya dalam pembuatan aplikasi. Tujuan dari analisa sistem antara lain adalah untuk mempelajari aktivitas sistem untuk mendapatkan gambaran yang menyeluruh tentang sistem yang sedang berjalan dan permasalahan yang terjadi serta analisa dari algoritma yang digunakan.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Work Breakdown Structure (WBS)

Data yang digunakan pada SIG ini adalah data-data yang berkaitan dengan desa wisata. Nama desa, lokasi, potensi, kesenian, *event*, dan fasilitas yang ada di desa wisata. Data-data tersebut dibutuhkan untuk menyajikan sebuah informasi atau laporan kepada user berupa data nama desa, lokasi, potensi, kesenian, *event* dan fasilitas yang ingin diketahui oleh user. Untuk menyajikan data tersebut,

terdapat layanan berupa peta desa wisata, rute tercepat dan informasi desa wisata. informasi desa wisata.

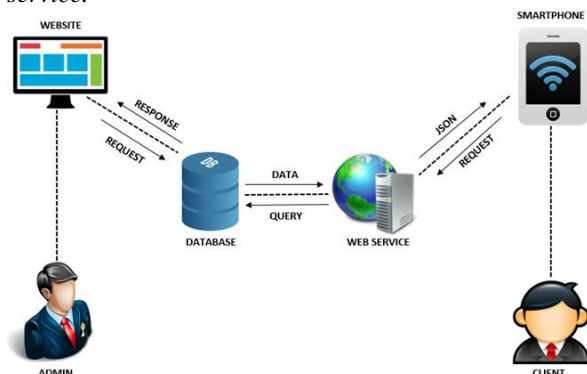


Gambar 1. Work Breakdown Structure

3.2.2 Desain Arsitektur

Pada SIG ini memiliki dua user yaitu *admin* dan *client* dimana di sisi *admin* berbasis web dan di sisi *client* menggunakan platform mobile untuk mengakses sistem.

Admin mempunyai tugas untuk mengelola informasi yang ada pada tiap desa wisata untuk ditampilkan kepada *client*. Dalam proses pertukaran data antara *admin* dan *client* menggunakan *web service*.



Gambar 2. Desain Arsitektur

Web Service yang kita buat berguna untuk mengambil data pada database, request dari aplikasi tadi diubah menjadi query oleh web service. Ketika Database yang berbentuk SQL ini berhasil menerima lalu memproses query, maka database akan memberikan data SQL sesuai dengan yang diminta oleh Web Service.

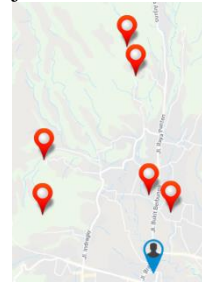
4. Implementasi Sistem

4.1 Implementasi Metode

Pengujian metode ini digunakan untuk mengetahui apakah alur metode yang ada pada aplikasi sudah sesuai dengan alur metode yang disampaikan pada bab diatas yang menjelaskan tentang metode Greedy.

Pada gambar 3 dibawah ini merupakan titik lokasi desa yang bisa dikunjungi. Desa yang akan

dikunjungi adalah Temas, Sidomulyo, Sumberejo, Gunungsari, Bumiaji.



Gambar 3. Titik Lokasi Desa

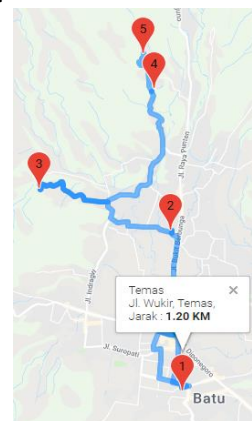
Setelah memilih desa yang akan dikunjungi, maka algoritma Greedy akan melakukan identifikasi bobot jarak dari setiap titik ke titik lain nya. Pada tabel dibawah ini adalah hasil identifikasi bobot jarak.

Tabel 1. Identifikasi jarak desa Sidomulyo

Titik	Temas	Sido mulyo	Gunung sari	Bumi aji	Bulu kerto
User	1.2	2.32	3.36	4.27	5.42
Temas	0	2.18	2.63	3.29	4.1
Sidomulyo	2.18	0	1.78	1.92	2.41
Gunungsari	2.63	1.73	0	0.87	2.67
Bumiaji	3.29	1.78	0.87	0	1.99
Bulukerto	4.1	1.92	1.92	1.99	0

Pada tabel diatas adalah hasil identifikasi dari tiap titik yang telah dipilih. Titik yang dipilih merupakan Temas, Sidomulyo, Gunungsari, Bumiaji dan Bulukerto.

Pada gambar dibawah ini adalah gambar rute tercepat dari desa wisata yang telah dipilih. Pada jalur atau rute yang dihasilkan menampilkan urutan dari titik awal lokasi user ke desa yang paling tinggi bobot jarak nya.



Gambar 4. Hasil rute terdekat

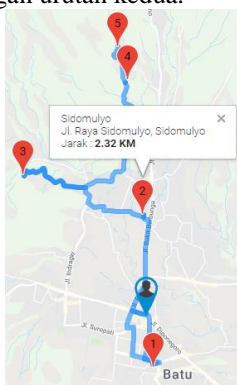
Titik awal adalah titik dimana lokasi user berada. Pada percobaan ini, lokasi user berada adalah alun-alun Kota Batu. Dari titik lokasi user, terdapat beberapa titik desa yang telah dipilih. Setiap desa memiliki bobot jarak berbeda.

Tabel 2. Identifikasi Jarak Desa Temas

titik	temas	sidomulyo	Gunungsari	Bumiaji	Bulukerto
user	1.2	2.32	3.36	4.27	5.42
temas	0	2.18	2.63	3.29	4.1
sidomulyo	2.18	0	1.78	1.92	2.41
Gunungsari	2.63	1.73	0	0.87	2.67
Bumiaji	3.29	1.78	0.87	0	1.99
Bulukerto	4.1	1.92	1.92	1.99	0

Sesuai dengan algoritma Greedy best first search, maka titik lokasi desa yang terdekat (optimal) yang dipilih. Desa Temas adalah desa yang memiliki nilai atau bobot jarak yang paling optimal. Maka, desa Temas dipilih sebagai titik kunjung pertama.

Pada gambar dibawah ini menunjukkan desa selanjutnya yang dikunjungi adalah desa Sidmulyo. Ditunjukkan dengan urutan kedua.



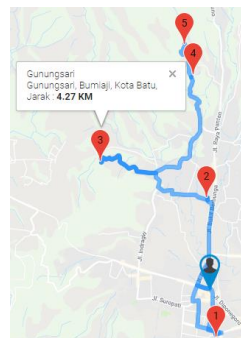
Gambar 5. Titik desa Sidomulyo

Pada langkah sebelumnya, desa temas dipilih karena memiliki bobot jarak optimal. Maka desa Temas mejadi *current location* dari user. Setelah dari desa Temas, maka algoritma melakukan identifikasi lagi mana titik yang memiliki bobot optimal yang bisa dikunjungi selanjutnya.

Tabel 3. Identifikasi jarak desa Sidomulyo

Titik	Temas	Sidomulyo	Gunungsari	Bumiaji	Bulukerto
User	1.2	2.32	3.36	4.27	5.42
Temas	0	2.18	2.63	3.29	4.1
Sidomulyo	2.18	0	1.78	1.92	2.41
Gunungsari	2.63	1.73	0	0.87	2.67
Bumiaji	3.29	1.78	0.87	0	1.99
Bulukerto	4.1	1.92	1.92	1.99	0

Desa Sidomulyo dengan bobot jarak 2.18 terpilih sebagai titik lokasi kunjungan berikutnya karena memiliki bobot jarak optimal. Pada gambar dibawah ini menunjukkan desa selanjutnya yang dikunjungi adalah desa Gunungsari. Ditunjukkan dengan urutan ketiga



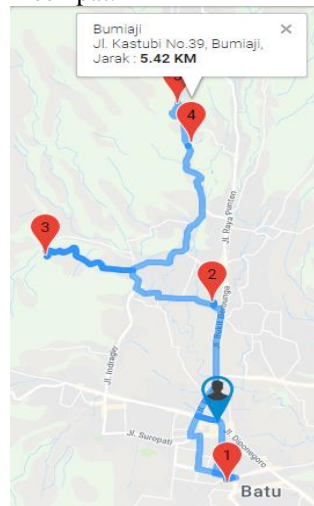
Gambar 6. Titik desa Gunungsari

Pada langkah sebelumnya, desa sidomulyo dipilih karena memiliki bobot jarak optimal. Maka desa Sidomulyo mejadi *current location* dari user. Setelah dari desa Sidomulyo, maka algoritma melakukan identifikasi lagi mana titik yang memiliki bobot optimal yang bisa dikunjungi selanjutnya.

Tabel 4. Identifikasi Jarak Desa Gunungsari

Titik	Temas	Sidomulyo	Gunungsari	Bumiaji	Bulukerto
User	1.2	2.32	3.36	4.27	5.42
Temas	0	2.18	2.63	3.29	4.1
Sidomulyo	2.18	0	1.78	1.92	2.41
Gunungsari	2.63	1.73	0	0.87	2.67
Bumiaji	3.29	1.78	0.87	0	1.99
Bulukerto	4.1	1.92	1.92	1.99	0

Desa Gunungsari dengan bobot jarak 1.78 terpilih sebagai titik lokasi kunjungan berikutnya karena memiliki bobot jarak optimal. Pada gambar dibawah ini menunjukkan desa selanjutnya yang dikunjungi adalah desa Bumiaji. Ditunjukkan dengan urutan keempat.



Gambar 7. Titik Desa Bumiaji

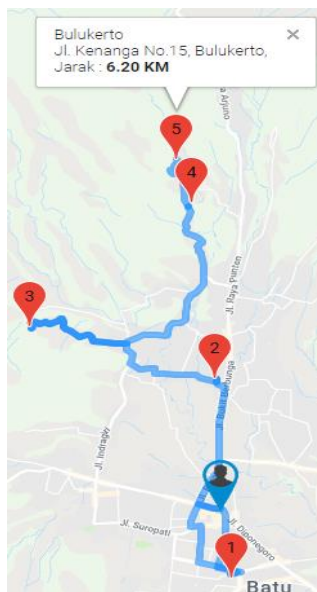
Pada langkah sebelumnya, desa gunungsari dipilih karena memiliki bobot jarak optimal, maka desa gunungsari menjadi *current location* dari user. setelah dari desa gunungsari, maka lagoritma melakukan identifikasi lagi mana titik yang memiliki bobot optimal yang bisa dikunjungi selanjutnya.

Tabel 5. Identifikasi Jarak Desa Bumiaji

Titik	Temas	Sidomulyo	Gunungsari	Bumiaji	Bulukerto
User	1.2	2.32	3.36	4.27	5.42
Temas	0	2.18	2.63	3.29	4.1
Sidomulyo	2.18	0	1.78	1.92	2.41
Gunungsari	2.63	1.73	0	1.99	2.26
Bumiaji	3.29	1.78	0.87	0	1.99
Bulukerto	4.1	1.92	1.92	1.99	0

Desa Bumiaji dengan bobot jarak 1.99 terpilih sebagai titik lokasi kunjungan berikutnya karena memiliki bobot jarak optimal.

Pada gambar dibawah ini menunjukkan desa selanjutnya yang dikunjungi adalah desa Bulukerto. Ditunjukkan dengan urutan kelima.



Gambar 8. Titik Desa Bulukerto

Pada langkah sebelumnya, desa Bumiaji dipilih karena memiliki bobot jarak optimal. maka desa bumiaji mejadi current location dari user. Setelah dari desa Bumiaji, maka algoritma melakukan identifikasi lagi mana titik yang memiliki bobot optimal yang bisa dikunjungi selanjutnya.

Tabel 6. Identifikasi Jarak Desa Bulukerto

Titik	Temas	Sidomulyo	Gunungsari	Bumiaji	Bulukerto
User	1.2	2.32	3.36	4.27	5.42
Temas	0	2.18	2.63	3.29	4.1
Sidomulyo	2.18	0	1.78	1.92	2.41
Gunungsari	2.63	1.73	0	1.99	2.26
Bumiaji	3.29	1.78	0.87	0	0.49
Bulukerto	4.1	1.92	1.92	1.99	0

Desa bulukerto dengan bobot jarak 0.49 terpilih sebagai titik lokasi kunjungan berikutnya karena memiliki bobot jarak optimal. karena desa bulukerto merupakan titik desa terakhir yang dikunjungi, maka algoritma Greedy tidak melakukan identifikasi lagi. sehingga, urutan rute tercepat desa wisata adalah : Temas, Sidomulyo, Gunungsari, Bumiaji, Bulukerto.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil Sistem Informasi Geografis Pencarian Jalur Terdekat Desa Wisata Studi Kasus Kota Wisata Batu, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Fungsi dan fitur dari aplikasi dapat berjalan dengan sesuai yang telah dirancang pada bab perancangan.
- Algoritma Greedy dapat diterapkan untuk pencarian rute..
- Dari kuisinoer yang telah dilakukan, lebih dari 50% user merasa puas dengan aplikasi yang telah dibangun.

5.2 Saran

Dalam melakukan pengujian pada aplikasi ini dapat menggunakan metode lain sehingga dapat menghasilkan sebuah hasil yang maksimal. Seperti menggunakan metode Dijkstra, metode Genetika atau metode lain yang berhubungan dengan pancarian rute.

Daftar Pustaka:

- “Apache Cordova ” <https://teknojurnal.com/buat-aplikasi-mobile-multi-platform-menggunakan-html5-dengan-apache-cordova/>.
- Antonio Gusmao, Sholeh Hadi Pramono, Sunaryo. 2013 " Sistem Informasi Geografis Pariwisata Berbasis Web Dan Pencarian Jalur Terpendek Dengan Algoritma Dijkstra" Jurnal EECCIS Vol. 7, No. 2, Desember 2013
- Audrey Maximilian, Indra Kharisma Raharjana, Purbandini. 2015 “sistem pencarian hotel berdasarkan rute perjalanan terpendek dengan mempertimbangkan daya tarik wisata menggunakan algoritma greedy”, Vol. 1, April 2015.
- Enty Nur Hayati, Antoni Yohanes. 2014 " Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Algoritma Greedy" Jurnal Seminar Nasional IENACO, ISSN : 2337-4349, Desember 2014
- Irwansyah, Edy. 2013. Sistem Informasi Geografis Prinsip Dasar Dan Pengembangan Aplikasi. Yogyakarta : Digibooks Printing and Publishing.
- Nurul Rahma Putri Dika, "Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Menyajikan Potensi Wilayah Kabupaten Pati" Teknik Geodesi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rasyid Ahyar Dalimunthe, " Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Pencatatan Pariwisata Berbasis Android" Diploma Sistem Informasi Geografi Dan Penginderaan Jauh Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Stevian Suryo Saputro, " Perancangan Aplikasi GIS Pencarian Rute Terpendek Peta Wisata di Kota Manado Berbasis Mobile WEB Dengan Agoritma Dijkstra" Teknik Informatika, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang.