

# Penyusunan *Itinerary* Otomatis Tempat Wisata Jatim Menggunakan *Google Maps* Dan Multitransportasi

Rengga Asmara<sup>1</sup>, Ira Prasetyaningrum<sup>2</sup>, Siti Zunia Rahmawati<sup>3</sup>  
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya,  
Kampus ITS, Jl. Raya ITS, Keputih, Surabaya, Jawa Timur 60111, Indonesia  
*rengga@pens.ac.id*<sup>1</sup>, *ira@pens.ac.id*<sup>2</sup>, *zuniar.zr@gmail.com*<sup>3</sup>

**Abstrack** - *One of the activities most often done while on vacation is to go on a tour, both going in the city or outside the city. In conducting tours, it is compulsory for us to make an itinerary (travel plan). The preparation of the itinerary is usually made manually, ranging from determining tourist attractions, to vehicles that will be ridden often less effective. This final project research aims to make travel plans for East Java tourist attractions automatically. Provides choices of vehicles to be ridden, according to the closest and efficient route. Make it easy for tourists to travel, through scheduling made. This final project uses Google Maps to access the route and estimate travel time, so that it is more real-time and specific. Make a determination of the tour to be traveled first, the writer uses two ways, first getting the Distance route from the Google Maps API, then sorted using the Nearest Neighbor algorithm. The second uses Euclidean distance Nearest Neighbor, these two algorithms will be compared which one is better. The results obtained by both algorithms reach a high level of accuracy to obtain the optimal route. Both of these algorithms are also suitable for determining the closest distance to be traveled in a trip, with each of the advantages and disadvantages.*

**Keywords** - *Distance route, Itinerary, Nearest Neighbors, Euclidean distance, East Java Tourism*

**Intisari** - Salah satu kegiatan yang paling sering dilakukan pada saat liburan adalah pergi berwisata, baik pergi di dalam kota maupun luar kota. Dalam melakukan wisata, wajib bagi kita membuat penyusunan *itinerary* (rencana perjalanan). Penyusunan *itinerary* biasanya dibuat secara manual, mulai dari menentukan tempat wisata, hingga kendaraan yang akan dinaiki seringkali kurang efektif. Penelitian proyek akhir ini bertujuan untuk membuat rencana perjalanan tempat wisata Jawa Timur secara otomatis. Memberikan pilihan kendaraan ingin dinaiki, sesuai dengan rute terdekat dan efisien. Memberikan kemudahan kepada wisatawan dalam melakukan kegiatan berwisata, melalui penjadwalan yang dibuat. Pada proyek akhir ini menggunakan *Google Maps* untuk mengakses rute yang dilalui dan pembuatan estimasi waktu perjalanan, sehingga lebih *realtime* dan spesifik. Untuk membuat penentuan wisata yang akan dilalui terlebih dahulu penulis menggunakan dua cara, yang pertama mendapatkan *Distance route* dari *Google Maps API*, kemudian diurutkan menggunakan algoritma *Nearest Neighbour*. Yang kedua menggunakan *Euclidean distance Nearest Neighbour*, kedua algoritma ini akan dibandingkan mana yang lebih baik. Hasil yang didapat kedua algoritma mencapai tingkat akurasi yang tinggi untuk mendapatkan rute yang optimal. Kedua Algoritma ini juga cocok digunakan untuk menentukan jarak terdekat yang akan dilalui dalam berwisata, dengan masing-masing kelebihan dan kekurangannya.

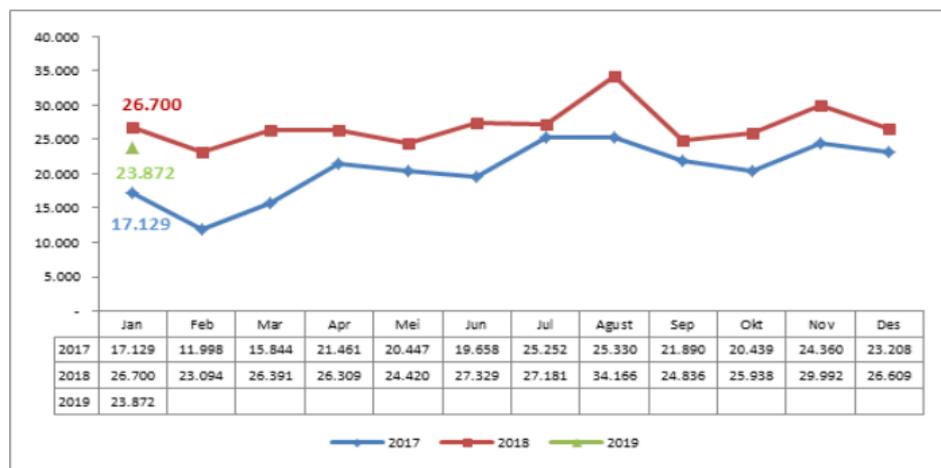
**Kata Kunci** - *Distance Route, Itinerary, Nearest Neighbour, Euclidean distance, Wisata Jawa Timur*

## I. PENDAHULUAN

Salah satu kegiatan yang paling sering dilakukan pada saat liburan adalah pergi berwisata, baik pergi di dalam kota maupun luar kota. Tujuan dari berwisata ini ada berbagai macam,

mulai ingin melepas penat, menikmati alam, mempelajari sejarah dari suatu tempat hingga sekedar jalan-jalan untuk melepas penat. Pada saat ini, tempat wisata yang tersedia sangat banyak dan dapat bertambah terus seiring dengan perkembangan ekonomi dan pariwisata.

Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, Jumlah kunjungan Wisman ke Jawa Timur bulan Januari 2019 mencapai 23.872 kunjungan. Angka tersebut turun sebesar 10,29 persen dibandingkan dengan bulan sebelumnya yang mencapai 26.609 kunjungan. Dibandingkan dengan bulan yang sama tahun 2018, jumlah wisman yang datang ke Jawa Timur juga mengalami penurunan sebesar 10,59 persen, yaitu dari 26.700 kunjungan, dapat dilihat pada gambar 1[1].



Gambar 1 Jumlah Wisatawan Mancanegara yang Datang ke Jawa Timur Melalui Pintu Masuk Juanda

Dalam melakukan wisata, wajib bagi kita membuat penyusunan *itinerary* (rencana perjalanan), tujuannya adalah demi lancarnya agenda wisata. *Itinerary* dibuat untuk memudahkan mengetahui jadwal-urutan-langkah yang harus dijalani dalam melakukan perjalanan.

Penyusunan *itinerary* biasanya dibuat secara manual, satu per satu, mulai dari menentukan tempat wisata, hingga kendaraan yang akan dinaiki seringkali kurang efektif. Membutuhkan waktu yang cukup lama, terutama pada bagian kendaraan yang akan dinaiki dan rute perjalanan yang akan dilewati. Durasi perjalanan sangat penting untuk diketahui diawal-awal membuat rencana perjalanan atau *itinerary*, karena dengan mengetahui durasi perjalanan secara tepat, faktor-faktor pendukung perjalanan yang lainnya seperti waktu keberangkatan dan waktu kembali, jenis transportasi, total biaya, dan lain-lainnya dapat dihitung secara cermat.

## II. KAJIAN PUSTAKA

### A. Penyusunan *Itinerary* Wisata

*Itinerary* Wisata adalah suatu daftar kegiatan atau rencana perjalanan saat melakukan wisata. *Itinerary* dibuat untuk memudahkan mengetahui jadwal-urutan-langkah yang harus dijalani dalam melakukan perjalanan [3]. *Itinerary* mencakup banyak hal, yaitu:

- Daftar Destinasi yang ingin dikunjungi
- Jadwal harian
- Akomodasi wisata
- Transportasi yang akan dinaiki
- Budget yang akan dikeluarkan
- Kondisi cuaca

- Belanja oleh-oleh

Namun dalam penelitian ini nantinya peneliti berfokus pada kunjungan destinasi-destinasi wisata, transportasi yang akan digunakan, dan estimasi waktu yang dibutuhkan saat berwisata.

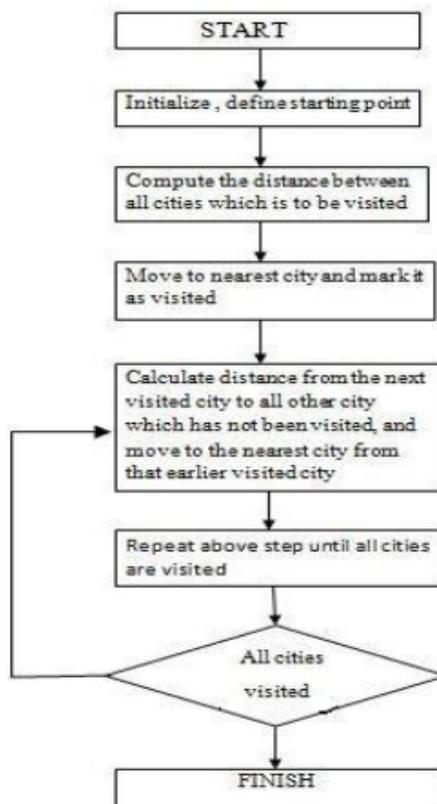
*B. Travelling Salesman Problem (TSP)*

Travelling Salesman Problem (TSP) merupakan permasalahan yang kedengarannya sederhana namun telah menjadi permasalahan yang diteliti secara intensif di bidang matematika computer [4]. TSP adalah permasalahan dimana seorang salesman harus mengunjungi sejumlah kota untuk menjual barang dagangannya. Setiap kota hanya akan dikunjungi sebanyak satu kali dan setelah semua kota tersebut dikunjungi ia harus kembali ke tempat awal ia memulai perjalanan. Untuk efisiensi waktu, tenaga, dan biaya, harus dibuat rute yang optimal untuk melaksanakan perjalanan tersebut.

Prinsip dasar dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dengan baik dan benar adalah dengan menggunakan algoritma yang efektif dan efisien. Efektif artinya algoritma dapat menyelesaikan permasalahan, sedangkan efisien artinya penggunaan sumber daya untuk menerapkan algoritma sebanding dengan manfaat yang didapatkan [4].

*C. Algoritma Nearest Neighbour*

Algoritma *Nearest Neighbour* merupakan contoh algoritma yang menerapkan prinsip algoritma *Greedy* untuk menyelesaikan permasalahan. Algoritma *Nearest Neighbour* mengambil pilihan terbaik berdasarkan data yang ada pada saat ini tanpa mempertimbangkan keseluruhan data yang ada. Algoritma *Nearest Neighbour* terus menunjukkan urgensinya pada banyak bidang ilmu pengetahuan dan teknik [4].



Gambar 2 Proses Algoritma *Nearest Neighbour* [2]

*Nearest Neighbour* merupakan algoritma sederhana yang mudah untuk dipahami. Karena kesederhanaannya, *Nearest Neighbour* mudah dan cepat untuk diimplementasikan, seperti pada gambar 2[4].

#### D. Sistem Informasi Geografis dengan Google Maps API

Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information System* disingkat GIS) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database[5].

*Google Maps* API adalah fungsi-fungsi pemrograman yang disediakan oleh *Google Maps* agar *Google Maps* bisa diintegrasikan kedalam Web atau aplikasi yang sedang dibuat. *Google Maps* Api menyediakan fitur Maps berbasis GIS yang begitu lengkap, sehingga developer tidak perlu lagi untuk perlu berpikir bagaimana membuat peta.

#### E. Data

Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information System* disingkat GIS) adalah sistem informasi Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan data dan fakta yang akan digunakan, yaitu data-data yang berhubungan dengan wisata-wisata yang terdapat di wilayah Jawa Timur. Dalam hal ini penulis mengambil data dari Dinas Kebudayaan dan Kepariwisata Provinsi Jawa Timur Kemudian untuk data lokasi, jarak dan Peta Penulis mengambil data dari *Google Maps* API

Buku “Direktori Destinasi Wisata Alam Jawa Timur 2018 dan Direktori Destinasi Wisata Budaya dan Buatan Jawa Timur 2018” adalah buku yang digunakan penulis untuk melakukan acuan pada data wisata yang nantinya akan dicocokkan dengan yang sudah ada pada *Google Maps*

Terdapat 38 kota dan kabupaten yang terdapat di Jawa Timur, sesuai dengan yang terdapat pada buku, yang masing-masing dikelola oleh Dinas Kebudayaan dan Pariwisata (DISBUDPAR) seperti pada Gambar 2.4 Masing-masing DISBUDPAR mengelola segala hal yang berhubungan dengan wisata dan kebudayaan, mulai dari data dari wisata itu sendiri hingga data yang berhubungan dengan pengunjung, dll.

Bentuk isi buku masing masing dipisahkan berdasarkan Badan Koordinasi Wilayah Pemerintahan dan Pembangunan (BAKORWIL), satu BAKORWIL membawahi beberapa kota/kabupaten, di Jawa Timur dibagi menjadi 5 BAKORWIL, yaitu BAKORWIL Madiun, BAKORWIL Bojonegoro, BAKORWIL Malang, BAKORWIL Pamekasan, dan BAKORWIL Jember. Dalam buku ditampilkan data berupa foto, dan penjelasan masing-masing wisata, seperti lokasi/ tempat, ketinggian/ kisaran temperatur, fasilitas yang tersedia, deskripsi/ keunikan, pengelola, aksesibilitas.

Tidak semua data wisata dalam buku ini ada pada *Google Maps*, sehingga dibutuhkan pencocokan data, agar ketika pengguna memakai aplikasinya bisa langsung mendapat info yang sesuai, tanpa perlu mencari secara manual, ataupun khawatir tidak terdapat pada *Google Maps*, apabila data pada buku tidak terdapat pada *Google Maps*, maka data tidak dimasukkan pada database.

## F. Studi Literatur

Pada poin ini peneliti akan menyajikan beberapa penelitian terkait yang menjadi referensi peneliti dalam menentukan metode dan *benchmarking* beberapa hasil dari penelitian sebelumnya.

### 1. *Orienteering Algorithms for Generating Travel Itineraries*

Peneliti mempelajari masalah pembuatan jadwal secara otomatis dan efisien untuk pengguna yang sedang berlibur. Peneliti fokus pada kasus umum, di mana durasi perjalanan lebih dari satu hari. Algoritma sebelumnya yang efisien berdasarkan heuristik menderita dua masalah. Pertama, perjalanan sering tidak seimbang, dengan hari-hari yang sangat baik mengunjungi tempat-tempat wisata utama diikuti oleh hari-hari alternatif berkualitas rendah secara eksklusif. Kedua, perjalanan sering mengunjungi kembali lingkungan berulang-ulang untuk menutupi semakin rendahnya tingkat kepentingan. Kontribusi teknis utama adalah algoritma yang membahas kedua masalah ini dengan memaksimalkan kualitas hari terburuk. Kami memberikan hasil teoritis yang menunjukkan bahwa faktor kompetitif algoritma ini berada dalam faktor dua dari jaminan algoritma terbaik yang tersedia untuk satu hari, di seluruh banyak variasi masalah. Kami juga memberikan evaluasi mendetail menggunakan dua kumpulan data yang berbeda: (a) data riwayat kunjungan Google yang dianonimkan dan (b) data check-in publik *Foursquare*. Kami pertama-tama menunjukkan bahwa utilitas keseluruhan dari rencana perjalanan kami hampir identik dengan algoritma yang dirancang khusus untuk memaksimalkan utilitas total, sementara utilitas hari terburuk dari perjalanan kami kira-kira dua kali lebih banyak dari pendekatan lainnya. Kami kemudian beralih ke evaluasi berdasarkan penilaian manusia yang membuat skor perjalanan kami hanya sedikit di bawah rencana perjalanan dibuat oleh ahli perjalanan manusia dengan pengetahuan yang mendalam tentang daerah tersebut. [6].

### 2. *Evaluation of Online Itinerary Planner and Investigation of Possible Enhancement Features*

Informasi terkini yang tersedia bagi para wisatawan yang berkunjung ke Hong Kong tampaknya melimpah dan terpecah-pecah. Biasanya, wisatawan perorangan cenderung merencanakan rencana perjalanan mereka jauh sebelum mereka tiba, baik melalui pemandu wisata atau sumber informasi online (misalnya situs web perencanaan perjalanan yang ada). Dengan peningkatan teknologi informasi, diharapkan perencanaan rencana perjalanan *online* akan menjadi pelengkap lengkap untuk panduan perjalanan dan majalah perjalanan di masa mendatang. Namun, perencanaan jadwal perjalanan *online* saat ini mengabaikan tautan transportasi dan rencana perjalanan yang optimal. Misalnya, beberapa tempat wisata dapat dikunjungi secara berurutan sehingga dapat mengoptimalkan waktu yang dihabiskan. Ini adalah tempat di mana proyek ini memainkan perannya. Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan algoritma penjadwalan berdasarkan Algoritma *Greedy* yang membantu menyiapkan jadwal untuk wisatawan yang berkunjung ke Hong Kong secara individual. Pengetahuan terbatas wisatawan dalam jangkauan spasial dan fasilitas transportasi Hong Kong selalu menjadi kendala dalam menyusun rencana perjalanan yang efisien (optimal). Dengan pandangan untuk meminimalkan waktu perjalanan dan memaksimalkan waktu tamasya, waktu perjalanan terpendek antara tempat-tempat wisata telah diadopsi sebagai prinsip dalam menurunkan solusi. Manfaat yang dibawa oleh kehadiran sistem ini dan ketersediaan informasi wisata saat ini (baik transportasi dan tempat wisata) akan dinilai dan dievaluasi [7].

### 3. *Atips: Automatic Travel Itinerary Planning System for Domestic Areas*

Perjalanan liburan telah menjadi topik yang sangat menarik bagi penduduk Taiwan dalam beberapa tahun terakhir. Sebagian besar penduduk berharap dapat bersantai di liburan selama liburan; namun, prosedur perencanaan perjalanan yang rumit dan rumit kerap kali mengecewakan dan membuat mereka meninggalkan ide bepergian. Dalam tulisan ini, kami merancang sistem perencanaan perjalanan perjalanan otomatis untuk daerah domestik (ATIPS) menggunakan algoritma untuk secara otomatis merencanakan jadwal perjalanan domestik berdasarkan niat pengguna yang memungkinkan pengguna untuk meminimalkan proses perencanaan perjalanan. Cukup dengan memasukkan waktu perjalanan, titik keberangkatan, dan lokasi tujuan, sistem dapat secara otomatis menghasilkan jadwal perjalanan. Menurut hasil percobaan, 70% pengguna merasa puas dengan hasil sistem kami, dan 82% pengguna merasa puas dengan mekanisme pembelajaran preferensi pengguna otomatis ATIPS. Algoritma kami juga menyediakan kerangka kerja untuk mengganti modul atau bobot dan menawarkan metode baru untuk perencanaan perjalanan[8].

### 4. *An Automated Itinerary Planning System for Holiday Travel*

Penelitian ini menjelaskan sistem rekomendasi perjalanan prototipe yang disebut Electronic Travel Planner (ETP), yang mempersiapkan perjalanan perjalanan bagi wisatawan. Sistem ini didorong oleh model preferensi dan persyaratan wisatawan, dan membuat referensi ke database yang berisi informasi yang berkaitan dengan pariwisata dan produk perjalanan. Tugas utamanya adalah memilih tempat tujuan bagi para pelancong untuk dikunjungi, untuk memutuskan tur atau objek wisata mana yang harus diambil, dan untuk menyusun rencana perjalanan rinci yang menghubungkan komponen yang dipilih. Tugas-tugas ini memerlukan masalah optimisasi yang sulit, yang prototipe alamat dengan cara kerangka pemecahan masalah heuristik. Uji komputasional mengkonfirmasi keefektifan metode yang digunakan, dan menyarankan bahwa pendekatan otomatis akan layak dalam aplikasi perencanaan perjalanan skala penuh [9].

### 5. *Perencanaan Perjalanan Wisata Singapura Dengan Algoritma Tabu Search*

Bepergian ke tempat wisata merupakan salah satu hal yang dilakukan saat liburan. Akan tetapi sering kali timbul banyak kesulitan saat menyusun jadwal perjalanan wisata. Dimana, paket wisata yang ditawarkan dari perusahaan travel tidak dapat memberikan tingkat kepuasan yang maksimal. Hal tersebut memberikan ide pada penelitian ini untuk mempermudah pengguna dalam menyusun perjalanan wisata dan menghasilkan jadwal perjalanan wisata yang dapat memberi tingkat kepuasan dengan maksimal. Fokus dari penelitian ini hanya untuk negara Singapura saja dikarenakan Singapura merupakan salah satu negara kecil

tetapi memiliki banyak tempat wisata yang menarik. Penelitian ini dibuat dengan menggunakan algoritma Tabu Search. Perancangan jadwal dimulai dengan inialisasi neighborhood, lalu Evaluation Function digunakan untuk melakukan kalkulasi skor dari tiap kandidat solusi. Kandidat solusi terbaik dari tiap neighborhood dimasukkan Tabu List untuk menghindari local minimum. Pengguna dapat memasukkan dan melakukan kustomisasi seluruh parameter dari tiap POI (*Points of Interest*) mulai dari waktu yang ingin dihabiskan, uang yang dikeluarkan, prioritas dan mode kendaraan yang diinginkan. Selain itu, parameter umum yang ada dalam penjadwalan wisata seperti jumlah hari, jam mulai trip, jam selesai trip dan budget trip per hari juga dapat dikustomisasi oleh pengguna. Penelitian ini diuji coba dengan

menggunakan 24 POI yang berbeda-beda serta menggunakan kuisioner 30 orang yang memiliki preferensi berbeda-beda pula. Hasilnya, para pengguna memiliki tingkat kepuasan rata-rata 74% dan 47% pengguna menyatakan rute jadwal wisata tergolong baik, serta 53% sisanya menyatakan sangat baik [10].

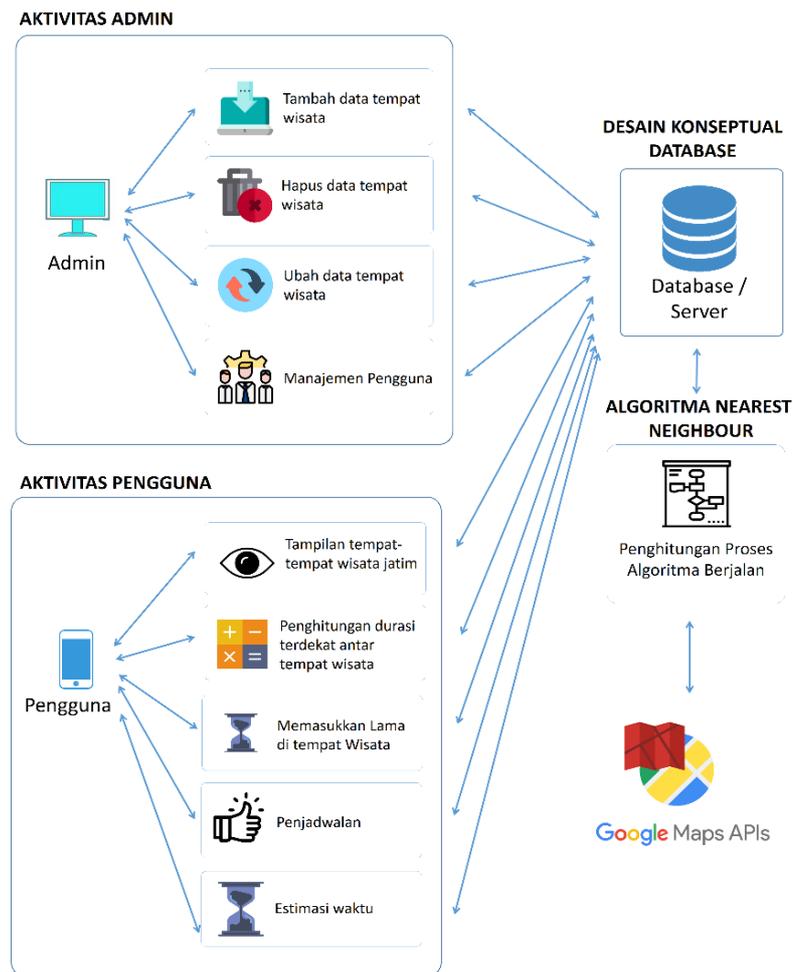
#### G. Pengguna Aplikasi

Pengguna merupakan pengguna dari sebuah aplikasi. Pada aplikasi penyusunan itinerary otomatis tempat wisata Jawa Timur memiliki beberapa pengguna seperti berikut:

1. Administrator  
Administrator berhak untuk mengelola aplikasi yaitu berupa *website* admin.
2. Pengguna (Masyarakat)  
Pengguna berhak untuk menggunakan aplikasi web responsif khusus untuk pengguna.

#### H. Rancangan Sistem

Sistem aplikasi ini ditunjang dengan adanya *Google Maps* API. Pemakaian aplikasi tidak terbatas pada pengguna tertentu dan cocok bagi bermacam kalangan masyarakat. Terdapat juga *website* yang dapat digunakan oleh administrator untuk menginputkan data yang dibutuhkan. Pada aplikasi ini menggunakan *Travelling Salesman Problem* sebagai permasalahan rute dan menggunakan algoritma *Nearest Neighbour* sebagai solusi untuk menentukan tempat wisata mana yang harus dikunjungi terlebih dahulu dalam kegiatan berwisata. Algoritma ini mampu menghasilkan output berupa estimasi pemilihan rute yang paling efisien untuk dikunjungi terhadap beberapa pilihan tempat wisata yang telah di inputkan oleh pengguna.



Gambar 3 Desain Sistem

Merujuk pada gambar 3, berikut penjelasan masing-masing bagian:

- **Admin** - Pada halaman Admin, Admin bertugas untuk melakukan tambah, hapus, ubah data, maupun manajemen pengguna aplikasi.
- **Pengguna** - Pada halaman user/pengguna, pengguna dapat melihat tempat wisata yang berada di Jawa Timur, dari alam maupun buatan, beserta detail dari direktori nya (tempat, foto, alamat, deskripsi, jam buka-tutup, dll), setelah melihat-lihat tempat wisata. Pengguna dapat mencoba fitur unggulan yaitu penyusunan *itinerary*/penjadwalan dari beberapa tempat wisata yang dipilih, serta menampilkan estimasi waktu yang dihabiskan selama berwisata.
- **Penyimpanan dan distribusi data ke Database / Server** - Data yang di inputkan oleh user akan masuk ke dalam database, untuk melakukan pencocokan data. Kemudian nantinya akan diteruskan ke proses penghitungan, dan nantinya dari hasil perhitungan akan masuk lagi ke dalam *database*, dan akan dikembalikan lagi ke *user* atau admin.
- **Penghitungan Proses Algoritma** - Data yang telah masuk ke dalam database akan diolah sesuai algoritma yang telah ada, dalam hal ini menggunakan Algoritma *Nearest Neighbour*, untuk didapatkan hasil yang sesuai, pada proses ini terdapat panah bolak balik antara ke database ataupun ke *Google Maps API*, proses ini akan dilakukan berulang, selama *user* menggunakan aplikasi.
- **Penghitungan Proses Algoritma** - Data yang telah masuk ke dalam database akan diolah sesuai algoritma yang telah ada, dalam hal ini menggunakan Algoritma *Nearest Neighbour*, untuk didapatkan hasil yang sesuai, pada proses ini terdapat panah bolak balik antara ke

database ataupun ke *Google Maps API*, proses ini akan dilakukan berulang, selama user menggunakan aplikasi.

- **Pengambilan Data dari Google Map API** - Data dari *Google Maps API* diambil sesuai dengan yang dibutuhkan, berupa nama dan lokasi wisata, fungsi menghitung durasi antara wisata satu dengan lainnya.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem aplikasi ini ditunjang dengan adanya *Google Maps API*. Pemakaian aplikasi tidak terbatas pada pengguna tertentu dan cocok bagi bermacam kalangan masyarakat. Terdapat juga website yang dapat digunakan oleh administrator untuk menginputkan data yang dibutuhkan. Pada aplikasi ini menggunakan *Travelling Salesman Problem* sebagai permasalahan rute dan menggunakan algoritma *Nearest Neighbour*.

#### A. Parameter Eksperimen

Sistem aplikasi ini ditunjang dengan adanya *Google Maps API*. Pemakaian aplikasi tidak terbatas pada pengguna tertentu dan cocok bagi bermacam kalangan masyarakat. Terdapat juga *website* yang dapat digunakan oleh administrator untuk menginputkan data yang dibutuhkan. Pada aplikasi ini menggunakan *Travelling Salesman Problem* sebagai permasalahan rute dan menggunakan algoritma *Nearest Neighbour* sebagai solusi untuk menentukan tempat wisata mana yang harus dikunjungi terlebih dahulu dalam kegiatan berwisata.

#### B. Karakteristik Data

Data wisata diperlukan sebanyak mungkin pada wilayah Jawa Timur, terdapat 38 Kota dan Kabupaten di Jawa Timur, dengan berbagai macam jenis wisata yang tersebar, maka data yang dikumpulkan saat ini ada sekitar 200 data wisata alam, yang terdapat dalam buku "Direktori Destinasi Wisata Alam Jawa Timur 2018". Dari semua data wisata yang telah dimasukkan tersebar atas 38 Kota dan Kabupaten se-Jawa Timur, dapat dilihat pada tabel 1:

TABEL I  
DATA JUMLAH WISATA

No.	Kota / Kabupaten	Jumlah Pariwisata
1	Kabupaten Bangkalan	2
2	Kabupaten Banyuwangi	13
3	Kabupaten Blitar	5
4	Kabupaten Bojonegoro	7
5	Kabupaten Bondowoso	8
6	Kabupaten Gresik	10
7	Kabupaten Jember	7
8	Kabupaten Jombang	8
9	Kabupaten Kediri	6
10	Kabupaten Lamongan	4
11	Kabupaten Lumajang	20
12	Kabupaten Madiun	2
13	Kabupaten Magetan	6
14	Kabupaten Malang	26
15	Kabupaten Mojokerto	10
16	Kabupaten Nganjuk	6
17	Kabupaten Ngawi	2

18	Kabupaten Pacitan	8
19	Kabupaten Pamekasan	4
20	Kabupaten Pasuruan	14
21	Kabupaten Ponorogo	10
22	Kabupaten Probolinggo	8
23	Kabupaten Sampang	3
24	Kabupaten Sidoarjo	3
25	Kabupaten Situbondo	5
26	Kabupaten Sumenep	6
27	Kabupaten Trenggalek	3
28	Kabupaten Tuban	6
29	Kabupaten Tulungagung	7
30	Kota Batu	18
31	Kota Blitar	8
32	Kota Kediri	10
33	Kota Madiun	11
34	Kota Malang	23
35	Kota Mojokerto	4
36	Kota Pasuruan	14
37	Kota Probolinggo	12
38	Kota Surabaya	42

---

### C. Jenis Wisata

Dari semua data wisata yang telah dimasukkan terdapat pengelompokan jenis-jenis wisata, sebagai berikut:

- Etnik (*Ethnic Tourism*)
- Budaya (*Culture Tourism*)
- Rekreasi (*Recreation Tourism*)
- Alam (*Eco Tourism*)
- Kota (*City Tourism*)
- *Rersort City*
- Agro (*Agro Tourism / Rural Tourism / Farm Tourism*)

### D. Tempat Uji Coba

Pembahasan proyek akhir merupakan tentang wisata yang berada di Jawa Timur, maka untuk melakukan uji coba kecocokan data yaitu seluruh tempat wisata wilayah Jawa Timur.

### E. Web Admin

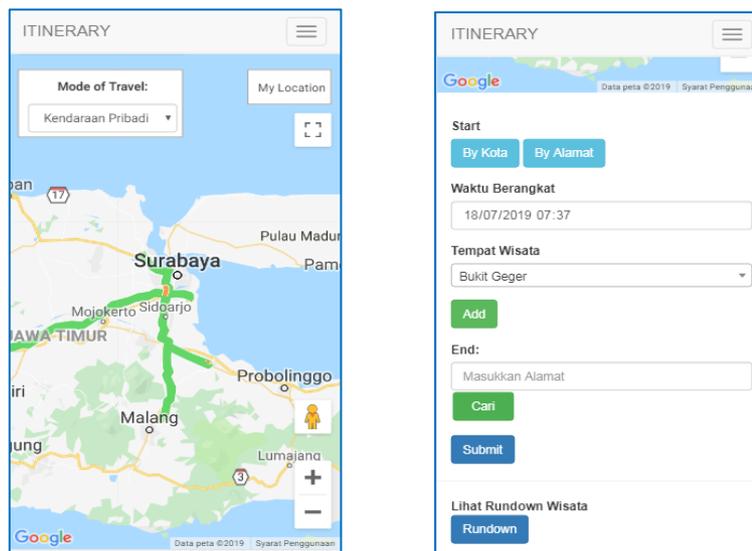
Gambar 4 merupakan halaman yang menampilkan halaman data wisata dimana pada halaman ini terdapat informasi detail tentang wisata.. Pada halaman ini terdapat tombol yang digunakan untuk mengakses tambah data wisata, mengubah data wisata, dan menghapus data wisata. Pada tampilan diatas juga menampilkan table dari wisata yang terdapat beberapa kolom, dimana 2 dari beberapa kolom berhubungan dengan tabel lain yaitu tabel jenis wisata dan kota.

ID Wisata	ID Kota	ID Jenis Wisata	Nama Wisata	Keterangan	Fasilitas	Alamat	Harga	Jam Buka	Jam Tutup	Latitude	Longitude	Action	Action
2	1	4	Bukit Geger	LOKASI/ TEMPAT/ JARAK : Ds. Geger Kec. Geger + 40 km utara kota KETINGGIAN & KISARAN TEMPERATUR : 150 m dpl / + 28 oC FASILITAS YANG TERSEDIA : Tempat parkir, MCK DESKRIPSI/ KEUNIKAN : Bukit yang merupakan legenda terjadinya Pulau Madura (Raden Segara, Putri Kuning dan Kyai Poleng) PENGELOLA : Pemkab. Bangkalan AKSESIBILITAS : Jalan Beraspal				00:00:00	00:00:00	-7.024415	112.932411	Edit	Delete
4	2	4	Wisata Pantai Teluk Hijau	LOKASI/ TEMPAT/ JARAK : Desa Sarongan Kec. Pesanggaran Jarak=43 Km dari Kota KETINGGIAN & KISARAN TEMPERATUR : 0-1200 meter (23-30A°C FASILITAS YANG TERSEDIA : Wisata Pantai, Fasilitas Berman Peristirahatan/Perkemahan DESKRIPSI/ KEUNIKAN : Kawasan pantai yang sejuk namun Indah pemandangan pantai Laut selatan dengan ombak yang menderu biru yang dipandu udara segar pagunungan PENGELOLA : Taman Nasional Meru Betli AKSESIBILITAS : Jalan Makadam				00:00:00	00:00:00	-8.56344	113.924054	Edit	Delete

Gambar 4 Manajemen Wisata

F. Aplikasi Pengguna

Halaman Penyusunan *Itinerary* adalah fitur utama dari penelitian proyek akhir ini, dimana didalamnya terdapat tampilan peta, *form* untuk inputan wisata, juga kendaraan umum.



(a) (b)  
Gambar 5 Tampilan Utama Fitur ITINERARY

Pada gambar 5 merupakan tampilan awal dari fitur ITINERARY, didalam tampilan ini pengguna diperlihatkan tampilan *Maps* saat pertama kali membukanya (bagian (a)), tampilan maps inilah yang akan menampilkan segala alur dan rute perjalanan wisata. Pada bagian (b) merupakan tampilan form inputan untuk pengguna, yang digunakan untuk memilih dan menentukan ingin berwisata kemana saja dan mau berangkat tanggal dan jam berapa. Dan juga ada *rundown* yang digunakan untuk melihat penjadwalan wisata. Pengguna dapat mengakses bagian (b) dengan cara men-*Scroll* kebagian bawah.

Halaman Rundown adalah tampilan Susunan berwisata, yang dimana didalamnya terdapat urutan waktu dan tempat wisata yang dilalui, juga tampilan estimasi total waktu yang dihabiskan. Pada Gambar 6 merupakan tampilan Rundown, tampilan ini dapat muncul ketika user menekan tombol “Rundown” seperti pada bagian (a), pada tampilan ini pengguna bisa

mengetahui alur berwisata dan jam yang dihabiskan selama berwisata, dan inilah yang disebut dengan penjadwalan wisata (bagian b).

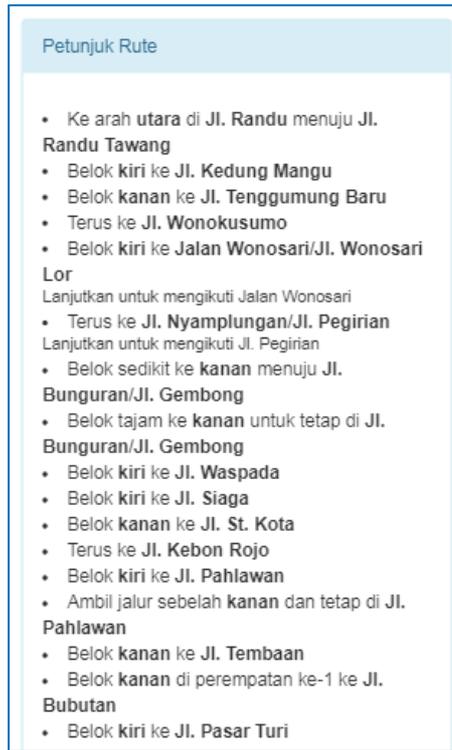


Gambar 6 Tampilan Penjadwalan Wisata



Gambar 7 Detail Informasi

Halaman Detail Informasi adalah tampilan detail dari satu rute perjalanan yang berupa alamat, dari asal hingga ke tujuan. Pada halaman detail informasi juga menampilkan jarak yang ditempuh dalam perjalanan beserta durasi perjalanannya seperti pada Gambar 7.



Gambar 8 Rute Perjalanan Kendaraan Pribadi per Step

Halaman Rute Perjalanan Kendaraan Pribadi adalah tampilan rute perjalanan yang ditampilkan per step dengan mode driving, dari asal hingga ke tujuan. Sehingga ditampilkan dalam bentuk list seperti pada Gambar 8.



Gambar 9 Rute Perjalanan Kendaraan Umum per langkah

Halaman Rute Perjalanan Kendaraan Umum adalah tampilan rute perjalanan yang ditampilkan per langkah ari setiap kendaraan umum yang dinaiki, dari asal hingga ke tujuan. Sehingga ditampilkan dalam bentuk list, dapat kita lihat bahwa rute perjalanannya menggunakan bus seperti pada Gambar 9.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan mulai dari perancangan sistem, pembuatan sistem, dan implemementasi, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut

1. Sistem ini dapat membantu pengguna dalam membuat penyusunan rencana perjalanan yang dilakukan saat hendak berwisata, pengguna juga mudah dalam memperoleh informasi tentang tempat wisata, juga bentuk rundown wisata yang dibuatkan secara otomatis membuat

pengguna tanpa membuat secara manual.

2. Tingkat keberhasilan pengiriman data, sangat di pengaruhi oleh koneksi internet, karena aplikasi harus selalu mengakses tampilan *Google Maps*, sehingga mungkin akan kesulitan ketika aplikasi diakses ketika berada pada tempat yang minim sinyal, seperti gunung, pantai atau hutan.

3. Sistem ini sangat dipengaruhi oleh kendaraan yang dinaiki, sehingga pada mode kendaraan umum tidak setiap lokasi wisata dilalui oleh angkutan/kendaraan umum, hal ini mempengaruhi untuk pembuatan rute wisata. Pada kendaraan pribadi untuk pembuatan rute relatif aman, namun apabila lokasi berada pada pelosok, sistem juga akan kesulitan menjangkaunya.

4. Algoritma *Distance route - Nearest Neighbour* dan *Euclidean distance Nearest Neighbour* merupakan algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan jarak terdekat yang akan dilalui dalam berwisata.

#### REFERENSI

- [1] Berita Resmi Statistik. 2019. *Perkembangan Pariwisata Jawa Timur Januari 2019*. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur No. 19/03/35/Th. XVII, 1 Maret 2019.
- [2] Ajaz Ahmed Khan, dkk, A Comparitive Study of Nearest Neighbour Algorithm and Genetic Algorithm in Solving Travelling Salesman Problem, *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*. Vol 03, No 05. Hal 236, May-2016.
- [3] Kusumanegara, *Klasifikasikan Jenis Pariwisata*, Host and Guest (1989), 2009
- [4] Imam Sutoyo, *Penerapan Algoritma Nearest Neighbour untuk Menyelesaikan Travelling Salesman Problem*, AMIK BSI Jakarta, 2018.
- [5] Candra Adi Putra. *Pengantar Google Maps API*, <https://www.candra.web.id/pengantar-google-maps-api/> , 2012 diakses 10 Oktober 2019.
- [6] Zachary Friggstad, dkk, Orienteering Algorithms for Generating Travel Itineraries, *In Proceedings of WSDM*, 2018.
- [7] H.M. Tam and Pun-Cheng, L.S.C, *Evaluation of Online Itinerary Planner and Invesitagation of Possible Enhancement Features*, SDH, 2010.
- [8] Hsien-Tsung Chang, Yi-Ming Chang, and Meng-Tze Tsai, ATIPS: Automatic Travel Itinerary Planning System for Domestic Areas, *Journal Computational Intelligence and Neuroscience*, Vol 2016.
- [9] Simon Dunstall, dkk, An Automated Itinerary Planning System for Holiday Travel, *Journal Published in Information Technology and Tourism*, 2004, Vol 6(3).
- [10] Hendrawan Armanto, Perencanaan Perjalanan Wisata Singapura Dengan Algoritma Tabu Search, *Jurnal Dinamika Teknologi* 2017 Vol. 9.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Maha Suci Allah dengan kuasa-Nya yang telah mengizinkan penulis untuk menyelesaikan Jurnal ini. Sholawat serta salam tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW. Selain itu penulis juga tak lupa untuk berterima kasih kepada pihak-pihak yang turut membantu penyelesaian Jurnal ini, dan juga terutama kepada Tim Jurnal Informatika Polbeng yang telah meluangkan waktu untuk membuat template ini.