

## Pemilihan Rute Perjalanan Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra dan Google Maps

The Shortest Route Selection Using Dijkstra's Algorithm and Google Maps

<sup>1</sup>Afrizal Herdyanto Sunaryono, <sup>2</sup>Yurika Permanasari, dan <sup>3</sup>Erwin Harahap

<sup>1,2,3</sup> Prodi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung,  
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: <sup>1</sup>afrizalherdyanto@rocketmail.com; <sup>2</sup>yurikakoe@gmail.com; <sup>3</sup>erwin2h@gmail.com

**Abstract.** Searching Shortest path between vertek on a graph is one of the problems that can be solved using Dijkstra's and Google Maps. Looking for the shortest route from Rangga Malela street (verteks A) to Husein Sastranegara (vertex B) passes through 19 vertex and 25 edges with intersection as a vertex and path as the edge. Assuming that each intersection as vertex and roads as the edge. The search of the shortest path from one place to another can be done using Algorithm in this article, search case studies from the shortest route between Rangga Malela street and to Husein Sastranegara Dijkstra's algorithm uses Google maps and have the same outcome i.e. 4900 meters with route Rangga Malela street → Sulanjana street – Tamansari street → Layang Pasupati street - Pasir Kaliki street → Pajajaran street. These results demonstrate the possibility of Google maps using an algorithm to determine djijkstra route. And search results with Google Maps has Street Results Rangga Malela → Sulanjana street – Tamansari street → Overpass Pasupati street → Pasir Kaliki street → Pajajaran street → Husein Sastranegara Airport. Indicates that the possibility of Google maps using an algorithm to determine djijkstra route.

**Keywords :** Dijkstra's algorithm, Shortest Route, Google Maps

**Abstrak.** Pencarian *Shortest path* antara vertek yang ada pada suatu graf merupakan salah satu masalah yang dapat diselesaikan dengan menggunakan Algoritma Dijkstra dan Google Maps. Mencari rute terpendek dari Jalan Rangga Malela (verteks A) ke Bandara Husein Sastranegara (verteks B) dengan melewati 19 verteks dan 25 edge dengan perempatan jalan sebagai vertex dan jalan sebagai edge. Dengan asumsi setiap perempatan jalan sebagai verteks dan jalan sebagai edge. pencarian lintasan terpendek dari suatu tempat ke tempat lain dapat dilakukan menggunakan Algoritma Dijkstra. dari studi kasus pencarian rute terpendek antara Jl. Rangga Malela dan Bandara Husein Sastranegara menggunakan Algoritma Dijkstra memiliki hasil yang sama yaitu 4900 meter dengan rute Jalan Rangga Malela → Jalan Sulanjana – Jalan Tamansari → Jalan Layang Pasupati → Jalan Pasir Kaliki → Jalan Pajajaran → Bandara Husein Sastranegara. Dan hasil pencarian dengan Google Maps memiliki Hasil Jalan Rangga Malela → Jalan Sulanjana – Jalan Tamansari → Jalan Layang Pasupati → Jalan Pasir Kaliki → Jalan Pajajaran → Bandara Husein Sastranegar. Menunjukkan bahwa kemungkinan Google maps menggunakan algoritma djijkstra untuk menentukan rutenya.

**Kata kunci :** Rute Terpendek, Algoritma Dijkstra, Google maps

## A. Pendahuluan

Jalan merupakan prasarana transportasi yang sangat penting karena menghubungkan suatu tempat ke tempat lain. Dengan adanya sarana jalan ini, maka manusia dan barang dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain dengan waktu yang efisien. Namun pada saat ini banyak kemacetan pada setiap ruas jalan. Hal inilah yang membuat manusia harus memilih rute untuk di lewati ketika akan melakukan perjalanan.

Kemajuan teknologi informasi dewasa ini memfasilitasi pemilihan rute perjalanan menggunakan Google map. Saat ini Google Map adalah layanan aplikasi dan teknologi peta berbasis web yang disediakan oleh Google secara gratis. Google Maps menawarkan citra satelit, peta jalan, 360 ° panorama jalan-jalan (Street View), kondisi lalu lintas real-time (*Google Traffic*), dan perencanaan rute untuk bepergian dengan berjalan kaki, mobil, sepeda (dalam versi beta), atau angkutan umum.

Dalam melakukan perjalanan dari suatu tempat ke tempat lainnya terdapat lintasan yang berbeda-beda. Banyaknya pilihan jenis lintasan jalan yang akan ditempuh dari suatu daerah ke daerah lainnya menuntut adanya pilihan lintasan terpendek, sehingga dapat mendefinisikan jarak, waktu, dan biaya yang dibutuhkan untuk mencapai daerah tujuan tersebut. Masalah lintasan terpendek (*shortest path*) merupakan masalah yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dari berbagai sektor kehidupan, antara lain dalam bidang transportasi, komunikasi dan komputasi. Hal ini juga yang menjadi pertimbangan penggunaan Google Maps.

Tujuan penulis dalam menyusun laporan Skripsi ini adalah Untuk mengetahui rute optimum dari suatu tempat ke tempat tujuan dengan menggunakan algoritma Dijkstra dan membandingkannya dengan Google maps.

## B. Landasan Teori

Shortest path adalah pencarian rute terpendek antara titik yang ada pada graf G. Masalah lintasan terpendek adalah bagaimana kita mencari sebuah jalur pada graf yang meminimumkan jumlah bobot edge pembentuk jalur tersebut. Algoritma Dijkstra adalah salah satu metode untuk memecahkan masalah pencarian rute terpendek.

Urutan logika algoritma Dijkstra adalah sebagai berikut:

1. Beri nilai bobot (jarak) untuk setiap titik ke titik lainnya, lalu set nilai 0 pada node awal dan nilai tak hingga terhadap node lain (yang belum terisi).
2. Beri keterangan pada semua titik "belum dikunjungi" dan set node awal sebagai "Node keberangkatan".
3. Dari node keberangkatan, pertimbangkan node tetangga yang belum dikunjungi dan hitung jaraknya dari titik keberangkatan.
4. Setelah selesai mempertimbangkan setiap jarak terhadap node tetangga, tandai node yang telah dikunjungi sebagai "Node dikunjungi". Node dikunjungi tidak akan pernah di cek kembali, jarak yang disimpan adalah jarak terakhir dan yang paling minimal bobotnya.

Set "Node belum dikunjungi" dengan jarak terkecil (dari node keberangkatan) sebagai "Node Keberangkatan" selanjutnya dan lanjutkan dengan kembali ke langkah 3. Secara formal, pencarian rute terpendek menggunakan algoritma Dijkstra mengikuti langkah-langkah properti algoritma Dijkstra sebagai berikut :

1. Inisialisasi :  $i = 0$ ,  $S_0 = \{v_0\}$ . Beri label vertex  $v_0$  dengan (0,-) dan setiap  $v \neq v_0$  diberi label ( $\infty$ , -). Jika  $n=1$ ,  $V=\{v_0\}$  selesai, jika  $n > 1$ , lanjutkan ke langkah 2.

- Untuk setiap  $v \in S_i$ , gantikan (jika mungkin) label pada  $v$  dengan  $(L(v), y)$  dengan :

$$L(v) = \min_{u \in S_i} \{L(u) + w(u, v)\}$$

$y$  adalah vertex didalan  $S_i$  dengan  $L_v$  minimum

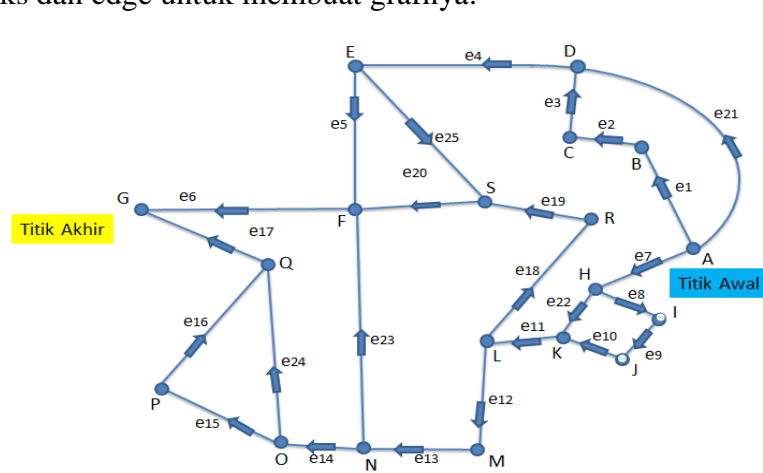
- Jika setiap vertex di  $\bar{S}_i (0 \leq i \leq n-2)$  berlabel  $(\sim, -)$  maka selesai. Jika tidak maka lakukan:
  - Pilih vertex  $v_{i+1}$  dengan label  $L(v_{i+1})$  minimum, lalu
  - $S_{i+1} = S_i \setminus \{v_{i+1}\}$
  - $i = i+1$ , jika  $i = n-1$ , maka selesai. Jika tidak, maka kembali ke langkah 2

### C. Hasil dan Pembahasan

Rute perjalanan Jl. Ranggamalela – Bandara husein sastranegara di tampilan di google maps pada gambar 3.2 dibawah. Verteks awal adalah Jl. Ranggamalela dan verteks akhir yaitu Bandara husein sastranegara, setiap persimpangan jalan dijadikan sebagai verteks, dan edge adalah jalan yang menghubungkan kedua verteks tersebut.



Kemudian di rubah dari peta di google maps menjadi sebuah graf dengan melibatkan verteks dan edge untuk membuat grafnya:



<b>Simpul Asal</b>	<b>Simpul Tujuan</b>	<b>Lintasan terpendek</b>	<b>Jarak</b>
A	B	A-B	300 m
A	C	A-B-C	440 m
A	D	A-B-C-D	550 m
A	E	A-B-C-D-E	1900 m
A	F	A-B-C-D-E-F	2800 m
A	G	A-B-C-D-E-F-G	4900 m
A	H	A-H	400 m
A	I	A-H-I	690 m
A	J	A-H-I-J	910 m
A	K	A-H-I-J-K	750 m
A	L	A-H-I-J-K-L	1050 m
A	M	A-H-I-J-K-L-M	1700 m
A	N	A-H-I-J-K-L-M-N	2350 m
A	O	A-H-I-J-K-L-M-N-O	2580 m
A	P	A-H-I-J-K-L-M-N-O-P	3180 m
A	Q	A-H-I-J-K-L-M-N-O-Q	2880 m
A	R	A-H-I-J-K-L-M-N-O-Q-R	3000 m
A	S	A-H-I-J-K-L	1400 m
A	T	A-B-C-D-E-T	2350 m
A	U	A-B-C-D-E-T-U	2800 m

## D. Kesimpulan

Berdasarkan studi kasus, mencari jarak terpendek dari Jl. Rangga Malela (verteks A) ke Bandara Husein Sastranegara (verteks B) melewati 19 verteks dan 25 edge dengan perempatan jalan sebagai vertex dan jalan sebagai edge, hasil dari algoritma Dijkstra dan Google maps terdapat *path* yang sama, A-B-C-D-E-F-G yaitu : Jl. Rangga Malela → Jl. Sulanjana – Jl. Tamansari → Jl. Layang Pasupati - Jl. Pasir Kaliki → Jl. Pajajaran dengan jumlah jarak tempuh 4900 meter.

## Daftar Pustaka

- Apri Triansyah, 2013: Implementasi Algoritma Dijkstra dalam Aplikasi untuk Menentukan Lintasan Terpendek Jalan Darat Antar Kota di Sumatera Bagian Selatan. <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/index>. Dinduh 2, Oktober 2013.
- Jhonsonbaugh Richard: 1998: Matematika Diskrit. Penerbit: PT Prenhallindo, Jakarta
- Kusuma R, 2014: Lintasan Terpendek. <http://rahadikusuma.blogspot.co.id/2014/01/matenatika-diskrit-lintasan-terpendek.html> . Diunduh pada tanggal 18 Januari 2014 pukul 21.41
- Munir Rinaldi, 2003: Matematika Diskrit. Penerbit: Informatika, Jakarta
- Rasmussen, 2005: Definisi Google maps. [https://id.wikipedia.org/wiki/Google\\_Maps](https://id.wikipedia.org/wiki/Google_Maps). Diunduh pada tanggal 8 Februari 2005
- Rossen, 2005: Algoritma Dijkstra. <http://dokumen.tips/documents/menggunakan-algoritma-untuk-mencari-lintasan-terpendek.html>. Diunduh pada tanggal 25 Juni 2015