

PENGEMBANGAN WEBSITE SISTEM Pencarian dan Publikasi Tempat di Kota Malang Menggunakan Geolocation

M. Danang Mirza, Zainurachman¹, Banni Satria Andoko²

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang
Jl. Soekarno-Hatta No. 9 Malang 65141, Indonesia
¹ danangmirza@gmail.com, ² ando@polinema.ac.id

Abstrak

Publikasi memiliki peranan penting terhadap keberhasilan promosi suatu produk. Seiring kemajuan zaman, kini publikasi dapat dilakukan dengan media elektronik secara online, sehingga informasi dapat diakses secara mudah. Algoritma Dijkstra untuk pencarian jalur terpendek untuk pertimbangan jarak dan Geolocation sebagai pendeteksi dimana user sedang berada berfungsi sebagai pendukung dalam mendukung proses publikasi tersebut, dan diharapkan dapat menyajikan fitur pencarian jarak terpendek untuk lokasi tempat – tempat yang dikategorikan di Malang Raya dan dapat menampilkan rute berupa nama jalan yang dapat dilewati, jarak tempuh, serta review tempat tersebut, dengan berbasis website.

Kata kunci: Publikasi, Website, Geolocation, Algoritma Dijkstra.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi telah merevolusi kegiatan publikasi yang semula dilakukan secara konvensional, kini dapat dilakukan dengan media elektronik secara online, sehingga informasi dapat diakses secara mudah. Sejalan dengan hal tersebut, Kota Malang, kota idaman yang memiliki nilai budaya dan historis yang tinggi serta kaya akan objek wisata, baik sejarah, alam pegunungan maupun pantai, memiliki berberapa fasilitas umum seperti fasilitas perbelanjaan, rekreasi, museum, perpustakaan maupun tempat - tempat penting lainnya, sering disebut juga kota pelajar, dikarenakan banyaknya fasilitas pendidikan unggulan yang tersedia dari mulai tingkat Taman Kanak-kanak, SD hingga Pendidikan Tinggi dan jenis pendidikan non-formal yang dise-lenggarakan oleh pemerintah maupun swasta,

Dari segi perekonomian pertanian, pertambangan dan penggalian, industri pengolahan, listrik gas dan air bersih, bangunan, perdagangan hotel dan restaurant, pengangkutan dan komunikasi, keuangan, dan jasa. Tentunya kegiatan publikasi dalam rangka mempromosikan potensi – potensi di Kota Malang sangatlah penting, untuk menarik minat dan menjadikan Kota Malang sebagai destinasi yang strategis bagi wisatawan, pelajar, maupun investor.

Untuk menunjang hal tersebut, tentunya harus diimbangi dengan ketersediaan layanan informasi sebagai mediapublikasi yang memadai. pemanfaatan sistem informasi geografi sebagai media publikasi untuk berpromosi di Kota Malang

saat ini dirasa belum banyak ditemukan, oleh karena itu penelitian ini dilakukandalam rangka

membuat sebuah layanan sistem informasi geografis berbasis website yang mengumpulkan semua data tentang tempat-tempat di Kota Malang yang telah dikategorikan, dan user dapat mempublikasikan lokasinya.

Dengan memanfaatkan teknologi geolocation, geolocation merupakan teknologi pengidentifikasi lokasi posisi komputer yang terhubung dengan internet sehingga memungkinkan secara otomatis lokasi user dapat terdeteksi keberadaannya berdasarkan letak titik koordinat langitude dan longitude tertentu, sehingga user dapat melakukan pencarian dan mengetahui lokasi tujuan yang tedekat di sekitarnya dengan bantuan rute yang ada.

Oleh karena itu, maka diharapkan pengembangan website ini dapat dijadikan sebagai media promosi bagi individu, organisasi, suatu acara, maupun tempat - tempat penting di kota Malang.

2. Sistem informasi Geografis

Menurut ESRI dalam tulisannya Riyanto (2010:24), SIG adalah komponen yang terorganisis dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografis, metode, dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, memperbaharui, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografis. Teknologi SIG dibagi menjadi :

- SIG Berbasis Desktop
- SIG Berbasis Website
- SIG Berbasis Mobile

3. Kota Malang

Kota Malang yang terletak pada ketinggian antara 440 - 667 meter diatas permukaan air laut, merupakan salah satu kota tujuan wisata di Jawa Timur karena potensi alam dan iklim yang dimiliki, berada ditengah-tengah wilayah Kabupaten Malang secara astronomis terletak 112,06° - 112,07° Bujur Timur dan 7,06° - 8,02° Lintang Selatan.

4. Algoritma Dijkstra

Algoritma Dijkstra dinamai sesuai dengan nama penemunya yaitu Edsger Dijkstra. Algoritma Dijkstra menggunakan prinsip greedy, dimana pada setiap langkah dipilih sisi dengan bobot minimum yang menghubungkan sebuah simpul yang sudah terpilih dengan simpul lain yang belum terpilih. (Pugas, 2011:28)

Algoritma Dijkstra merupakan suatu algoritma disebut juga sebagai single-source shortest path yang digunakan dalam menentukan jalur terpendek dari simpul sumber menuju simpul tujuan berdasarkan bobot pada sisi. Bobot pada sisi dapat berupa jarak,waktu, biaya, ataupun bobot yang lainnya. Algoritma Dijkstra bekerja dengan cara mengunjungi semua simpul-simpul yang terdapat pada graf dengan dimulai pada simpul sumber. Secara berulang algoritma ini akan memilih simpul-simpul terdekat dan menghitung total bobot semua sisi yang dilewati untuk mencapai simpul tujuan. Secara singkat algoritma Dijkstra dapat dijelaskan sebagai berikut :

Masukkan : Graf berbobot.

Proses :

Inisialisasi verteks.

Inisialisasi jarak antarverteks.

Tentukan verteks awal (s) dan verteks tujuan (t).

Beri label permanen : 0 ke verteks awal (s) dan label sementara : ke verteks lainnya.

Untuk setiap verteks V, yang belum mendapat label permanen, mendapatkan label sementara: $\min \{ \text{label lama } V1, (\text{label lama } V, + D_{s,v}) \}$

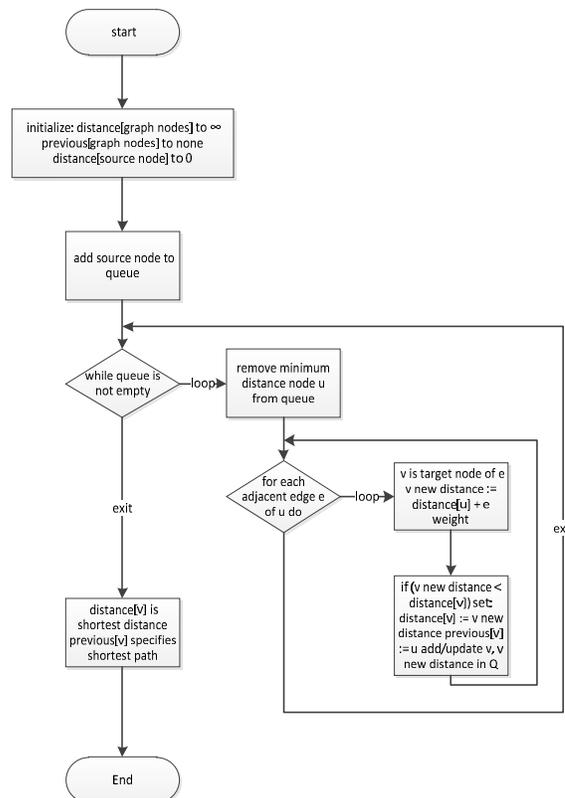
Cari harga minim diantara semua verteks yang masih berlabel sementara.

Jadikan verteks minimum yang berlabel sementara menjadi verteks dengan label permanen, jika lebih dari satu verteks dipilih sembarang.

Ulangi langkah e sampai f hingga verteks tujuan mendapat label permanen.

Simpan hasil perhitungan.

Tampilkan hasil pencarian. (Puspika, 2012)



Gambar 4.1 Flowchart Algoritma Dijkstra

```

function Dijkstra(Graph, source):
  for each vertex v in Graph:
    dist[v] := infinity ;
    previous[v] := undefined ;
  end for

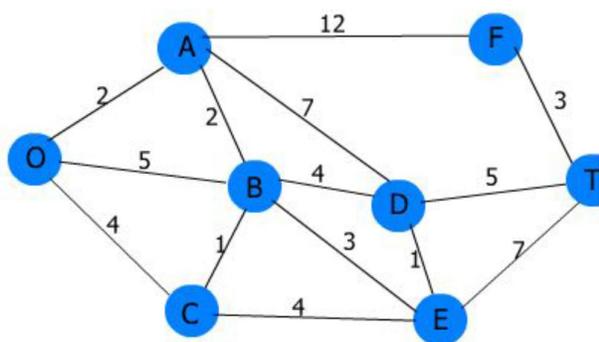
  dist[source] := 0 ;
  Q := the set of all nodes in Graph ;

  while Q is not empty:
    u := vertex in Q with smallest distance in dist[] ;
    remove u from Q ;
    if dist[u] = infinity:
      break ;
    end if

    for each neighbor v of u:
      alt := dist[u] + dist_between(u, v) ;
      if alt < dist[v]:
        dist[v] := alt ;
        previous[v] := u ;
        decrease-key v in Q;
      end if
    end for
  end while
  return dist;
  
```

Gambar 4.2 Algoritma Dijkstra

Contoh penyelesaian algoritma dijkstra mencari rute untuk menghasilkan jalur terpendek. Terdapat sebuah kumpulan simpul dimana jarak diantara simpul dinyatakan pada nilai pada sisi yang berhubungan dari titik awal O ke titik akhir T.

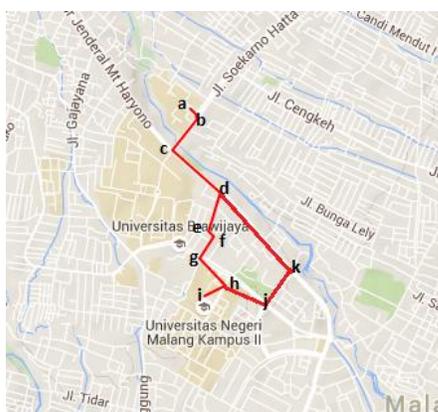


Gambar 4.3 Graf Djikstra Sumber: (Setiawan, 2012)

5. Hasil Pengujian

(Studi Kasus Polinema–Universitas Negeri Malang)

Dalam pengujian ini akan dilakukan dengan studi kasus mencari rute terdekat menuju lokasi Universitas Negeri Malang, dengan Rute Awal /Nodes awal Politeknik Negeri Malang .



Gambar 5.1 Rute Alternatif

Terdapat marker A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K yang berhubungan dalam gambar 6.2.1 Untuk menentukan rute terdekat menggunakan djikstra, tiap-tiap nilai marker satu ke lain marker akan dijumlah untuk menentukan rute terdekat guna mencapai tujuan dengan estimasi biaya cost terkecil. Marker awal yang paling dekat dengan lokasi user adalah A , sedangkan marker tujuan adalah I.

Dari gambar 6.2.1 dapat disimpulkan ada 2 kemungkinan rute yang dapat di tempuh. Yaitu rute A->B->C->D->E->F->G->H>I dapat dilihat pada gambar 6.2.2 dan rute A->B>C->D>K>C>H>I

Tabel 5.1 Jarak Pada Peta Studi Kasus /km

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A	∞	0.2	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
B	0.2	∞	0.3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
C	∞	0.3	∞	0.4	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
D	∞	∞	0.4	∞	0.3	∞	∞	∞	∞	∞	0.6
E	∞	∞	∞	∞	0.3	∞	0.2	∞	∞	∞	∞
F	∞	∞	∞	∞	∞	0.2	∞	0.3	∞	∞	∞
G	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0.3	∞	0.2	∞	∞
H	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0.2	∞	0.3	0.3
I	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0.3	∞	∞
J	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0.3	∞
K	∞	∞	∞	0.6	∞	∞	∞	∞	∞	∞	0.4

Pada Tabel 5.1 menjelaskan cost /jarak tiap marker pada peta studi kasus per kilometer yang selanjutnya akan dilakukan pencarian jarak terdekat menggunakan algoritma djikstra.

Tabel 5.2 Perhitungan Rute Univ. Negeri Malang

Simpul	Label Sementara	Nilai	Label Permanen
A	B	0,2	B
A - B	C	0,5	C
A - B - C	D	0,9	D
A - B - C - D	E	0,12	E
A - B - C - D	K	0,15	
A - B - C - D - E	F	0,14	F
A - B - C - D	K	0,15	
A - B - C - D - E - F	G	0,17	
A - B - C - D	K	0,15	K
A - B - C - D - E - F	G	0,17	G
A - B - C - D - K	J	0,19	
A - B - C - D - E - F - G	H	0,19	H
A - B - C - D - K	J	0,19	J
A - B - C - D - E - F - G - H	I	0,22	I
A - B - C - D - K - J	H	0,22	H
<u>A - B - C - D - E - F - G - H</u>	<u>I</u>	<u>0,22</u>	<u>I</u>
A - B - C - D - K - J - H	I	0,25	

(setiap row memilih nilai terkecil antara 2 perb)

5.1. Analisa dan Hasil Penelitian

Pada tabel 5.2 dapat di jelaskan proses Dijkstra pertama adalah inialisasi node awal yaitu marker A. Kemudian identifikasi titik yang belum dikunjungi dari titik awal yaitu titik B sehingga B diberi nilai permanen 0,2 , Selanjutnya B ke C sehingga C diberi nilai permanen 0,5 (0,2 + 0,3) , Dari node permanen terakhir C Selanjutnya bertemu dengan node D maka diberi nilai permanen 0,9 (0,2 + 0,3 + 0,4), dari node permanen terakhir “ D ” selanjutnya bertemu dengan 2 opsi antara D > E atau D > K. Nilai cost terkecil dari 2 node tersebut yaitu B dengan nilai D>E 0.12 sedangkan D > K 0.15. Sehingga titik E ditandai permanen.

Dari titik E muncul titik baru lagi yaitu F. Nilai cost antara A>B>C>D>E>F dan A->B-

>C>D>K akan di cari yang terkecil. Rute A>B>C>D>E>F lebih kecil dari rute A>B>C>D>K dengan nilai cost 0.14 sehingga titik F ditandai permanen.

Dari titik F muncul titik baru lagi yaitu G. Perbandingan nilai cost antara A>B>C>D>E>F>G dan A->B->C->D>K akan di cari yang terkecil. Rute A->B->C->D>K lebih kecil dari rute A>B>C>D>E>F>G dengan nilai cost 0.15 sehingga titik K ditandai permanen.

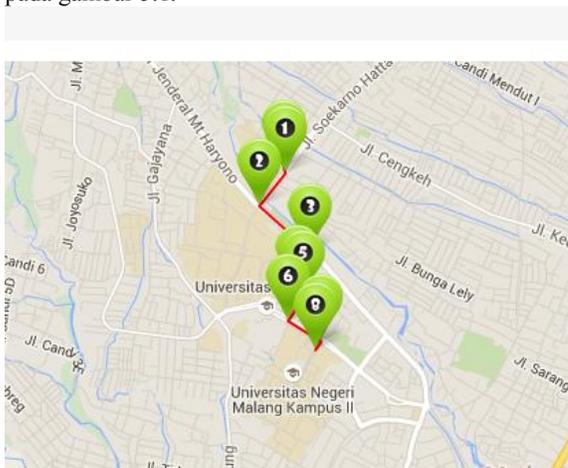
Dari titik K muncul titik baru lagi yaitu J. Nilai cost antara A->B->C->D>K>J dan A>B>C>D>E>F>G akan di cari yang terkecil. Rute A>B>C>D>E>F>G dengan nilai cost 0.17 lebih kecil dari rute A->B->C->D>K>J yang bernilai cost 0.19 sehingga titik G ditandai permanen.

Dari titik G muncul titik baru lagi yaitu H. Nilai cost antara A>B>C>D>E>F>G >H dan A->B->C->D>K>J akan di cari yang terkecil. Dalam hal ini memiliki cost yang sama dengan nilai cost 0.19 sehingga keduanya titik H dan J ditandai permanen.

Dari titik H muncul titik baru lagi yaitu I sebagai node tujuan , sedangkan dari titik J muncul titik baru yaitu H. Nilai cost antara A>B>C>D>E>F>G>H>I dan A->B->C->D>K>J>H akan di cari yang terkecil. Keduanya memiliki const yang sama yaitu bernilai 0.22 sehingga titik I dan H ditandai ditandai permanen.

Perbandingan akhir antara A>B>C>D>E>F>G>H>I dan A->B->C->D>K>J>H>I akan di cari yang terkecil. Rute A>B>C>D>E>F>G>H>I dengan nilai cost 0.22 lebih kecil dari rute A->B->C->D>K>J>H>I yang bernilai cost 0.25 sehingga titik I ditandai permanen. Karena titik I adalah Goal / tujuan maka proses dihentikan dan ditemukanlah rute terpendek

Dari studi kasus tersebut yang dapat dilihat pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Rute terpendek studi kasus

Pada Gambar 5.1 adalah hasil perhitungan djikstra dari marker A ke marker I dengan rute

A>B>C>D>E>F>G>H>I sebagai rute terpendek dan rute A->B->C->D>K>J>H>I sebagai rute alternatif yang dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Perbandingan Rute Polinema dengan Rute Univ. Negeri Malang.

Rute	Lintasan	Total Cost	Total Jarak asli	Keterangan
1	A>B>C>D>E>F>G>H>I	0,22	2,3 kilometer	Terpendek
2	A->B->C->D>K>J>H>I	0,25	2,5 kilometer	Alternatif

Pada Tabel 5.3 adalah hasil perhitungan djikstra antara kedua rute menuju Univ. Negeri Malang dengan rute pertama : A>B>C>D>E>F>G>H>I dan rute ke dua : A->B->C->D>K>J>H>I sehingga dapat disimpulkan bahwa rute pertama adalah rute yang terdekad dan rute kedua sebagai rute alternatif.

6. Kesimpulan

Kesimpulan dari Pengembangan Website Sistem Pencarian dan Publikasi Tempat di Kota Malang Menggunakan Geolocation yaitu:

- a. Aplikasi ini mengkategorikan tempat – tempat dan lokasi menarik yang ada di kota Malang, dan dapat menampilkan petunjuk arah berupa jalan mana yang dapat ditempuh dari posisi asal ke posisi tujuan .
- b. Menggunakan geolocation, User yang mengakses halaman web secara otomatis terdeteksi keberadaanya, sehingga rute awal menuju tujuan yang dipilih adalah dimana posisi user tersebut sedang berada.

Saran

Masukan oleh pengguna sangat dibutuhkan dalam rangka peningkatan maupun pengembangan sistem ini agar dapat menjadi lebih baik .

Daftar Pustaka:

Adhitya Bhawiyuga, 2011, *Sistem Pelaporan dan Informasi Posisi Kereta Api Berbasis Global Positioning System (GPS) pada Device Berbasis Android*, Tugas Akhir, Surabaya: Institut Sepuluh November, hal.3

Ferdiansyah, Finsa. 2012. *Perbandingan Algoritma Dijkstra dan Algoritma Ant Colony Dalam Penentuan Jalur Terpendek*.Skripsi. Universitas Brawijaya.

Maharany, F. 2014. *Pengembangan Sistem Pencarian Lokasi Kuliner di Kota Malang dengan Location Based Service*. Skripsi. Politeknik Negeri Malang.