

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENENTUAN RUTE TERPENDEK LOKASI RUMAH SAKIT BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE DIJKSTRA DI KOTA CIREBON (STUDI KASUS DINAS KESEHATAN KOTA CIREBON)

Sendy Septriandy

Program Studi Teknik Informatika STIKOM Poltek Cirebon

Email: sendyseptriandy@gmail.com

ABSTRAK

Kota Cirebon merupakan kota yang begitu strategis karena letaknya yang berada di pesisir utara pulau Jawa sehingga Kota Cirebon banyak di lintasi oleh kendaraan dari luar Kota Cirebon. Sehingga banyak masyarakat pendatang yang berkunjung ke Kota Cirebon. Khususnya masyarakat pendatang masih banyak yang belum mengetahui lokasi rumah sakit yang ada di Kota Cirebon. Hal ini dapat membutuhkan waktu yang lama dalam mencari lokasi rumah sakit serta memperlambat dalam penanganan masyarakat pendatang yang sedang sakit.

Untuk mengatasi hal tersebut maka dibuatlah sistem penentuan rute terpendek menuju rumah sakit di Kota Cirebon. Sistem ini dibangun menggunakan metode dijkstra, yakni metode pencarian rute terpendek menuju rumah sakit dengan menentukan titik awal dan titik tujuan kemudian membandingkan semua kemungkinan hasil pencarian sehingga mendapatkan rute yang paling terpendek dengan tampilan web *geographic information system*.

Dengan adanya Sistem Informasi Geografis Penentuan Rute Terpendek Lokasi Rumah Sakit Berbasis Web Menggunakan Metode dijkstra di Kota Cirebon ini, diharapkan pengguna dapat dengan mudah mendapatkan informasi mengenai rute lokasi rumah sakit yang terdekat agar lebih efisien dalam perjalanan dan mengurangi resiko yang tidak diinginkan terhadap masyarakat pendatang yang sakit.

Kata Kunci : Dijkstra, Web, Rumah sakit, Kota Cirebon.

ABSTRACT

Cirebon is a strategic city because the city was located in the north coast of the island of Java, because of that Cirebon city crossed by vehicles from outside the city of Cirebon. So many immigrant communities who visit the city. In especially immigrant communities are still many who do not know the location of the hospital in the city. It can take a long time to find the location of the hospital and slow in handling immigrant communities who are sick.

To overcome this then made the system of determining the shortest route to the hospital in the city. The system was constructed using dijkstra method, the method of searching the shortest route to the hospital to determine the starting point and the destination point and then

compare all the possible results that get the most shortest route to the web display geographic information system.

With the Geographic Information System Determination These Shortest Area Hospital Web Based Method Using dijkstra in Cirebon, it is expected that users can easily find information on the location of the nearest hospital to be a more efficient way and reducing the risk of unwanted against sickness people.

Keywords: Dijkstra, Web, Hospitals, Cirebon.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang sangat cepat telah membawa manusia memasuki kehidupan yang berdampingan dengan informasi dan teknologi itu sendiri. Yang berdampak pada sebagian orang untuk meninggalkan proses penelusuran informasi secara manual yang membutuhkan waktu lebih lama untuk mendapatkan atau menemukan informasi yang diinginkan. Penggunaan teknologi informasi bertujuan untuk mencapai efisiensi dalam berbagai aspek pengelolaan informasi, yang ditunjukkan dengan kecepatan dan ketepatan waktu pemrosesan, serta ketelitian dan keakuratan informasi. Pada dasarnya manusia membutuhkan waktu untuk mencapai suatu tujuan. Semakin cepat waktu yang ditempuh maka semakin pendek pula rute yang ditempuh. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat efisiensi waktu digunakan pada pola hidup manusia. Apalagi dengan tingkat perkembangan jaman yang begitu cepat, membuat manusia mengalami berbagai macam hambatan dalam menuju suatu lokasi tujuan.

GIS atau *SIG* adalah suatu sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (*output*). Hasil akhir (*output*) dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi. (Anisiyah, Agus, & Hamdani, 2011)

Dijkstra's algorithm yang ditemukan oleh E.W.Dijkstra yang berguna untuk mencari lintasan terpendek dari suatu titik dalam suatu gambar, mulai dari titik awal ke titik tujuan. *Dijkstra's algorithm* juga dapat digunakan untuk mencari lintasan terpendek dari sebuah titik yang ditentukan ke semua titik dalam gambar pada saat yang bersamaan, oleh sebab itu masalah tersebut seringkali disebut dengan *single-source shortest paths proble*. (Yulia & Tanuhardja, 2002)

Kota Cirebon merupakan kota yang begitu strategis karena letaknya yang berada di pesisir utara pulau Jawa sehingga Kota Cirebon banyak di lintasi oleh kendaraan dari luar Kota Cirebon. Dari arah Jakarta yang akan menuju Semarang-Surabaya atau sebaliknya dari Surabaya-Semarang-Jakarta. Apalagi dengan adanya tol Cipali, bandara internasional Kertajati Majalengka yang sedang dalam tahap pembangunan, Sehingga banyak masyarakat pendatang yang berkunjung ke Kota Cirebon.

Ketika masyarakat pendatang ada yang mengalami sakit dan ingin berobat, namun masyarakat pendatang tidak mengetahui letak lokasi rumah sakit yang ada di Kota Cirebon sehingga masyarakat pendatang harus menanyakan ke masyarakat sekitar, itu pun kalau masyarakat sekitar mengetahui lokasi rumah sakit, kalau masyarakat sekitar tidak mengetahuinya. Masyarakat pendatang harus menanyakan lagi ke masyarakat yang lainnya sampai bisa menemukan lokasi rumah sakit dan itu membutuhkan waktu yang lama juga dapat mengakibatkan resiko terhadap penderita sakit. Masyarakat pendatang pun belum

mengetahui rute terpendek menuju lokasi rumah sakit yang akan dituju sehingga dapat mengakibatkan banyak waktu yang terbuang percuma dalam perjalanan.

Peneliti ini mengambil suatu metode yang dapat membantu dalam menemukan rute mana yang harus di tempuh agar dapat mencapai lokasi rumah sakit yang ingin dituju dengan jarak terpendek, dengan waktu yang lebih efisien yaitu dengan metode dijkstra.

Metode dijkstra ini nantinya akan memilih jalur terpendek mana yang masyarakat pendatang ingin di tempuh, supaya mencapai lokasi rumah sakit yang ada di Kota Cirebon tentunya dengan waktu yang lebih efisien dan memperkecil resiko yang tidak diinginkan terhadap penderita sakit.

Dari permasalahan di atas, maka Peneliti membuat judul “SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENENTUAN RUTE TERPENDEK LOKASI RUMAH SAKIT BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE DIJKSTRA DI KOTA CIREBON (STUDI KASUS DINAS KESEHATAN KOTA CIREBON)”.

1.1 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas, penulis mengidentifikasikan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Masyarakat pendatang tidak mengetahui letak lokasi rumah sakit yang ada di Kota Cirebon.
2. Masyarakat pendatang tidak mengetahui rute terpendek menuju lokasi rumah sakit yang ada di Kota Cirebon.

1.2 Batasan Masalah

Agar kegiatan penelitian, perancangan dan implementasi sistem dapat lebih efisien dalam pemanfaatan waktu dan tetap fokus, maka penulis membatasi masalah penelitian sebagai berikut :

1. Sistem informasi geografis berbasis web yang dibuat hanya untuk mencari rute terpendek menuju lokasi rumah sakit.
2. Sistem informasi geografis berbasis web yang dibuat hanya di wilayah Kota Cirebon.

2. Teori Objek Penelitian

2.1 Definisi Sistem

Menurut L. James Havery (2009) sistem merupakan Prosedur logis dan rasional untuk merancang suatu rangkaian komponen yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan maksud untuk berfungsi sebagai suatu kesatuan dalam usaha mencapai suatu tujuan yang telah ditentukan. Sebuah sistem terdiri dari berbagai unsur yang saling melengkapi dalam mencapai tujuan dan sasaran. Unsur-unsur yang terdapat dalam sistem itulah yang disebut dengan subsistem. Subsistem-subsistem tersebut harus saling berhubungan dan berinteraksi melalui komunikasi yang relevan sehingga sistem dapat bekerja secara efektif dan efisien. (Iswandy, 2014)

2.2 Definisi Informasi

Informasi berasal dari pengolahan sejumlah data, dalam SIG, informasi memiliki volume terbesar. Setiap objek geografi memiliki setting data tersendiri karena tidak sepenuhnya data yang ada dapat terwakili dalam peta. Semua data harus diasosiasikan dengan objek spasial yang dapat membuat peta. Menjadi intelligent. Saat data

diasosiasikan dengan permukaan geografi yang representative, data tersebut mampu memberikan informasi dengan hanya mengklik mouse pada objek. (Tjiptanata, Ricky Agus; Anggraini, Dina, 2012)

2.3 Definisi Geografis

Geografi adalah ilmu yang mempelajari permukaan bumi dengan referensi atau studi mengenai area-area yang berada di permukaan bumi. Area-area atau objek tersebut ditampilkan pada suatu peta untuk memberikan gambaran yang representative dari spasial suatu objek dengan kenyataan di bumi. Simbol, warna dan gaya garis digunakan untuk mewakili setiap spasial yang berbeda pada peta 2 dimensional. (Tjiptanata, Ricky Agus; Anggraini, Dina, 2012)

2.4 Definisi Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis adalah informasi mengenai permukaan bumi dan semua objek yang berada pada di atasnya, yang menjadi kerangka bagi pengaturan dan pengorganisasian bagi semua tindakan selanjutnya. Teknologi sistem informasi geografis mengintegrasikan operasi-operasi umum database, seperti query dan analisis statistik dengan kemampuan visualisasi dan analisis yang unik yang dimiliki oleh pemetaan. Kemampuan inilah yang membedakan sistem informasi geografis dengan sistem informasi yang lainnya yang membuatnya menjadi berguna untuk berbagai kalangan untuk menjelaskan kejadian, merencanakan strategi, dan memprediksikan apa yang akan terjadi. (Tjiptanata, Ricky Agus; Anggraini, Dina, 2012)

2.5 Definisi Algoritma Dijkstra

Algoritma dijkstra diterapkan untuk mencari lintasan terpendek pada graf berarah. Namun, algoritma ini juga benar untuk graf tak berarah. Algoritma dijkstra mencari lintasan terpendek dalam sejumlah langkah. Algoritma ini menggunakan prinsip greedy. Prinsip greedy pada algoritma dijkstra menyatakan bahwa pada setiap langkah kita memilih sisi yang berbobot minimum dan memasukannya dalam himpunan solusi. Contoh penerapan algoritma dijkstra adalah lintasan terpendek yang menghubungkan antara dua Kota berlainan tertentu (Single-source Single-destination Shortest Path Problems).

Cara kerja algoritma dijkstra memakai strategi greedy, di mana pada setiap langkah dipilih sisi dengan bobot terkecil yang menghubungkan sebuah simpul yang sudah terpilih dengan simpul lain yang belum terpilih. Algoritma dijkstra membutuhkan parameter tempat asal, dan tempat tujuan. Hasil akhir dari algoritma ini adalah jarak terpendek dari tempat asal ke tempat tujuan beserta rutenya.

Misalkan sebuah graf berbobot dengan n buah simpul dinyatakan dengan matriks $M=[m_{ij}]$, yang dalam hal ini:

m_{ij} = bobot sisi (i,j) (pada graf tak berarah $m_{ij}=m_{ji}$)

$m_{ii} = 0$

$m_{ij} = \infty$, jika tidak ada sisi dari simpul i ke simpul j

Selain matriks M , juga menggunakan tabel $S=[s_i]$, yang dalam hal ini:

$s_i = 1$, jika simpul i termasuk ke dalam lintasan terpendek

$s_i = 0$, jika simpul i tidak termasuk ke dalam lintasan terpendek

Dan tabel $D=[d_i]$, yang dalam hal ini

d_i = panjang lintasan dari simpul awal a ke simpul i (Andayani, Sri; Perwitasari, Endah Wulan, 2014)

3. Perancangan Sistem

3.1 Desain Prosedur Sistem

3.1.1 Prosedur Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Penentuan Rute Terpendek Lokasi Rumah Sakit Berbasis Web Menggunakan Metode Dijkstra Di Kota Cirebon

Prosedur yang penulis jelaskan pada bagian ini adalah prosedur bagaimana penulis yang bertindak selaku peneliti sekaligus pembuat atau pembangun dari sistem ini dalam membuat program sistem informasi geografis penentuan rute terpendek lokasi rumah sakit berbasis web menggunakan metode dijkstra di Kota Cirebon sehingga dapat digunakan dan menghasilkan informasi berupa rute terpendek dalam sebuah peta.

- a. Menandai lokasi rumah sakit yang berada di peta.
- b. Menandai titik rute mana saja yang akan dilewati.
- c. Memasukan nama rumah sakit serta keterangan.
- d. Klik tombol simpan.

3.1.2 Prosedur Penggunaan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Penentuan Rute Terpendek Lokasi Rumah Sakit Berbasis Web Menggunakan Metode Dijkstra Di Kota Cirebon

Prosedur yang akan penulis jelaskan pada bagian ini adalah prosedur bagaimana masyarakat pendatang yang bertindak selaku *user* dari sistem ini dalam menggunakan program aplikasi sistem informasi geografis penentuan rute terpendek lokasi rumah sakit berbasis web menggunakan metode dijkstra di Kota Cirebon, sehingga dapat digunakan dan menghasilkan informasi berupa rute terpendek lokasi rumah sakit.

- a. *User* membuka aplikasi tersebut.
- b. Memilih lokasi tujuan
- c. Menandai titik awal *user* berada
- d. Klik tombol proses dan sistem menunjukkan rute terpendeknya.

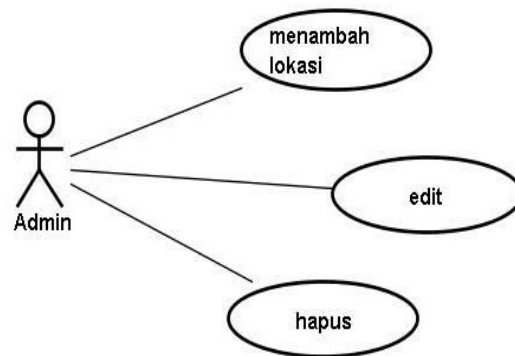
3.2 Desain Diagram UML Aplikasi Sistem Informasi Geografis Penentuan Rute Terpendek Lokasi Rumah Sakit Berbasis Web Menggunakan Metode Dijkstra Di Kota Cirebon

3.2.1 Use Case

1. Use Case User

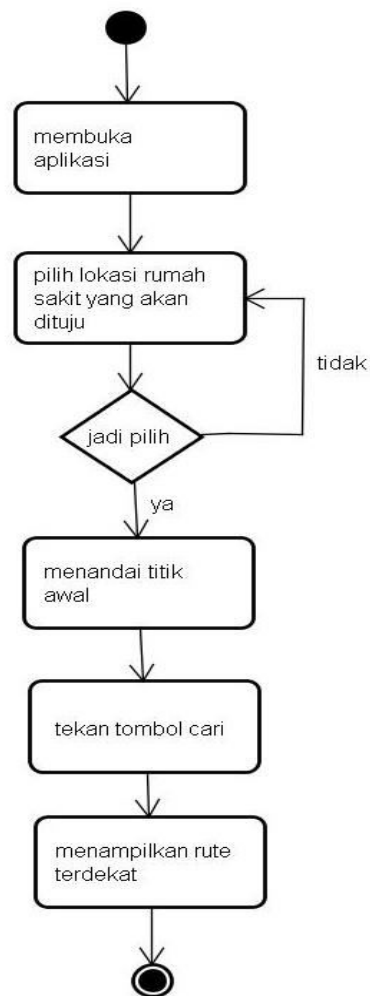


2. Use Case Admin

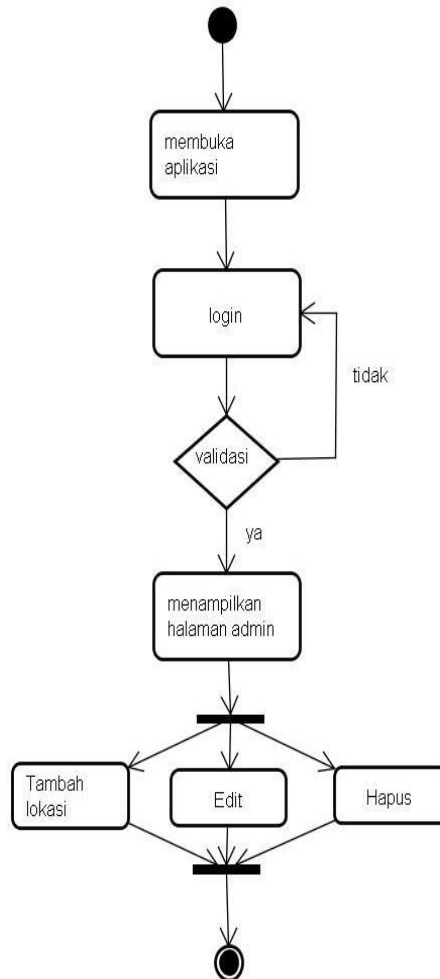


3.2.2 Activity Diagram

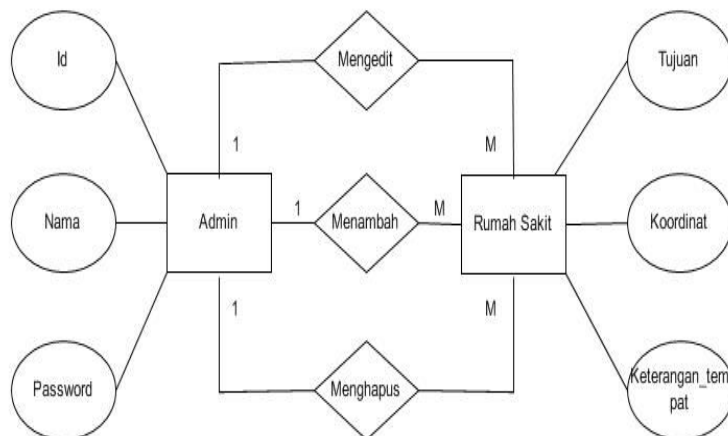
1. Activity Diagram User



2. Activity Diagram Admin

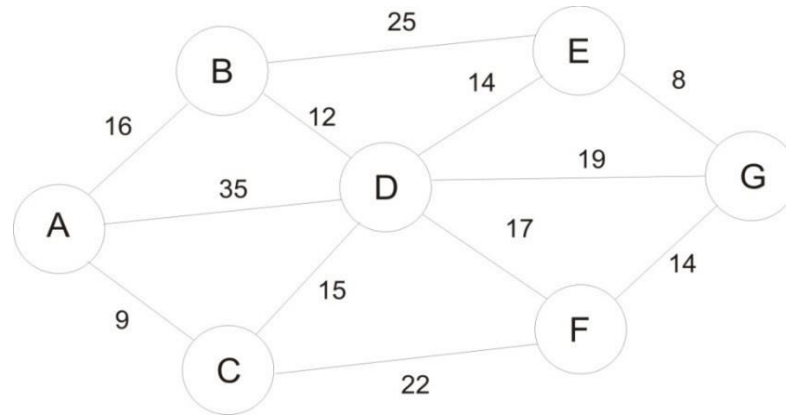


3.3 Entity Relationship Diagram



3.4 Perhitungan Algoritma Dijkstra

Tetapkan permasalahan, tentukan nilai titik awal dan titik tujuan, bobot antar jalur, dan perhitungan pada studi kasus. Permasalahan : menentukan rute terdekat dari titik A ke titik G. Seperti pada gambar dibawah ini.



Initialization	Unvisited (Q)	Visited (S)	C ur re nt	A	B	C	D	E	F	G
iteration	{A,B,C,D,E,F,G}	{-}		(0,-)0	(∞,0)0	(∞,0)0	(∞,0)0	(∞,0)0	(∞,0)0	(∞,0)0
1	{B,C,D,E,F,G}	{A}	A		(16,A)1	(9,A)1	(35,A)1	(∞,A)1	(∞,A)1	(∞,A)1
2	{B,D,E,F,G}	{A, C}	C		(16,A)1		(24,C)2	(∞,C)2	(31,C)2	(∞,C)2
3	{D,E,F,G}	{A,B,C}	B				(24,C)2	(41,B)3	(31,C)2	(∞,B)3
4	{E,F,G}	{A,B,C,D}	D					(38,D)4	(31,C)2	(43,D)4
5	{E, G}	{A,B,C,D,F}	F					(38,D)4		(43,D)4
6	{G}	{A,B,C,D,E,F}	E							(43,D)4
7	{-}	{A,B,C,D,E,F,G}	G							

3.5 Desain Interface dan Struktur Menu

Desain interface dan struktur menu dibuat untuk mengetahui secara umum jalannya program. Dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.

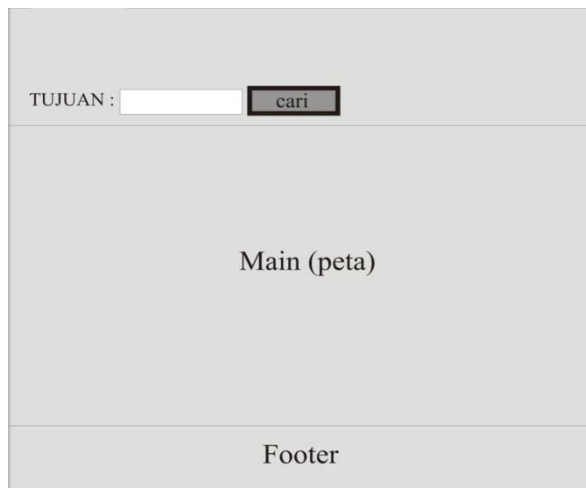
3.5.1 Desain *Interface*

1. Desain *Interface Login*



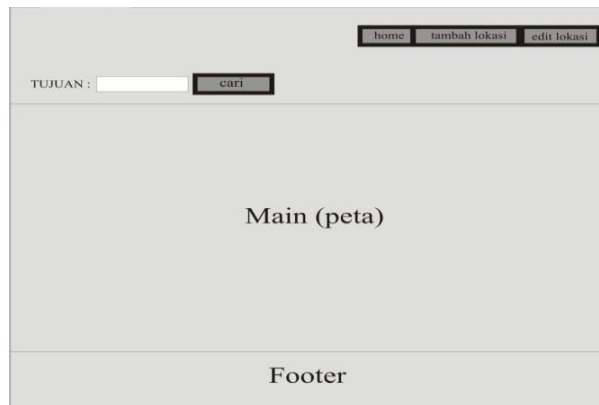
A login interface design on a light gray background. It features two input fields: one for 'nama' (name) and one for 'password'. Below the password field is a 'login' button with a dark gray border and text.

2. Desain *Interface User*



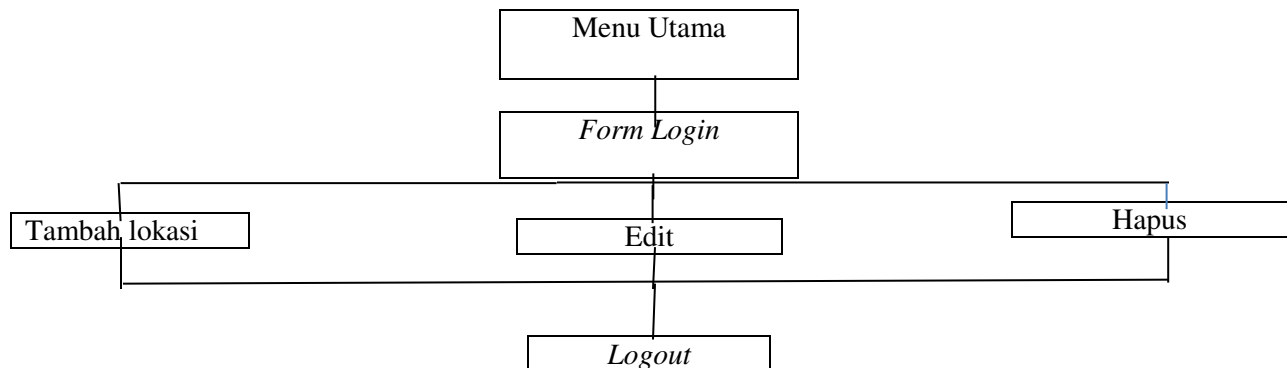
A user interface design on a light gray background. It features a search bar with the label 'TUJUAN :', an input field, and a 'cari' (search) button. Below the search bar is a large area labeled 'Main (peta)' (Main map). At the bottom is a 'Footer' section.

3. Desain Interface Admin

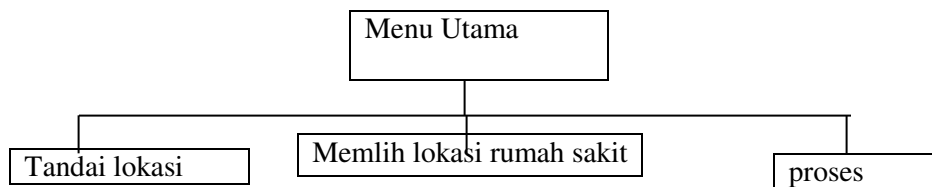


3.5.2 Desain Struktur Menu

1. Struktur Menu Admin



2. Struktur Menu User



4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Dari hal-hal yang penulis uraikan dalam skripsi ini mengenai program aplikasi yang penulis buat, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi sistem informasi geografis penentuan rute terpendek lokasi rumah sakit berbasis web menggunakan metode dijkstra dapat berguna untuk masyarakat pendatang dalam menemukan lokasi rumah sakit yang dituju.

2. Aplikasi sistem informasi geografis penentuan rute terpendek lokasi rumah sakit berbasis web menggunakan metode dijkstra dapat berguna untuk masyarakat pendatang dalam mencari rute terpendek lokasi rumah sakit.

4.2 Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan berkaitan dengan Sistem Informasi Geografis Penentuan Rute Terpendek Lokasi Rumah Sakit Berbasis Web Menggunakan Metode Dijkstra di Kota Cirebon antara lain :

1. Aplikasi sistem ini di sarankan menambahkan titik awalnya dengan GPS.
2. Untuk ke depannya semoga aplikasi sistem informasi geografis penentuan rute terpendek lokasi rumah sakit berbasis web menggunakan metode dijkstra ini dapat di kembangkan lagi agar menjadi lebih baik.

Daftar Pustaka

Andayani, Sri ; & Perwitasari, Endah Wulan. (2014). Penentuan Rute Terpendek Pengambilan Sampah di Kota Merauke Menggunakan Algoritma Dijkstra. *SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI INFORMASI & KOMUNIKASI TERAPAN* , 1-7.

Andayani, Sri ; & Permatasari, Endah Wulan. (2014). Penentuan Rute Terpendek Pengambilan Sampah di Kota Merauke Menggunakan Algoritma Dijkstra. *SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI INFORMASI & KOMUNIKASI TERPADU 2014 (SEMANTIK 2014)*.

Andayani, Sri ; & Perwitasari, Endah Wulan. (2014). Penentuan Rute Terpendek Pengambilan Sampah di Kota Merauke Menggunakan Algoritma Dijkstra. *SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI INFORMASI & KOMUNIKASI TERAPAN 2014 (SEMANTIK 2014)*, 165.

Iswandhy, E. (2014). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI TENTANG PENCATATAN HASIL TES KEMAMPUAN FISIK ATLET. *jurnal TEKNOIF Vol.2 No.2*.

Tjiptanata, Ricky Agus; Anggraini, Dina. (2012). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEKOLAH DI DKI JAKARTA. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2012 (SENTIKA 2012)*.

Yulia, K. G., & Tanuhardja, J. (2002). PERENCANAAN RUTE PERJALANAN DI JAWA TIMUR DENGAN DUKUNGAN GIS MENGGUNAKAN METODE DIJKSTRA'S. *JURNAL INFORMATIKA Vol.3 No.2*.