

# Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Fasilitas Pelayanan Kesehatan di Kota Pontianak

B. Hendro P. Manik Raja<sup>1</sup>, Arif B. Putra N.<sup>2</sup>, M. Azhar Irwansyah.<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika Universitas Tanjungpura

<sup>1</sup>hendro.manikraja@gmail.com, <sup>2</sup>arifbpn@gmail.com, <sup>3</sup>irwansyah.azhar@gmail.com

**Abstrak**— Kota Pontianak memiliki fasilitas pelayanan kesehatan yang tersebar di seluruh penjuru Kota Pontianak. Manusia memerlukan pelayanan kesehatan apabila terserang penyakit atau berkonsultasi hal-hal mengenai kesehatan. Informasi letak fasilitas pelayanan kesehatan saat ini belum dapat diketahui oleh masyarakat secara meluas. Sistem informasi geografis diperlukan untuk memberikan informasi letak fasilitas pelayanan ke dalam bentuk peta digital yang dilengkapi dengan fasilitas kesehatan terdekat, rute perjalanan dan jadwal pelayanan dokter. Sistem ini dapat dibangun berbasis web sehingga dapat memberikan informasi ke pada masyarakat secara meluas apabila diakses. Berdasarkan identifikasi masalah, diperoleh apakah dapat dibangun sistem informasi geografis yang menginformasikan persebaran fasilitas pelayanan kesehatan serta jadwal pelayanan dan dapat memberikan rekomendasi rute. Hasil yang didapatkan adalah sebaran fasilitas kesehatan yang ditampilkan dalam *Google Maps* dan setiap fasilitas memiliki informasi jadwal pelayanan, sedangkan rute perjalanan dihitung berdasarkan algoritma Dijkstra. Pengujian terhadap sistem dilakukan dengan metode *blackbox* dengan cara mengisi semua *form* serta mengamati hasil *output* sistem dan menguji rute yang tampil pada sistem dengan cara membandingkannya dengan perhitungan manual. Hasil pengujian sistem diperoleh kesimpulan bahwa sistem informasi geografis yang dibuat dapat bekerja sesuai dengan yang diperlukan.

**Kata Kunci**— algoritma Dijkstra, metode Blackbox, pelayanan kesehatan, *web-base*.

## I. PENDAHULUAN

Kota Pontianak merupakan ibukota provinsi Kalimantan Barat yang pada saat ini sedang berusaha untuk berkembang menjadi sebuah ibukota provinsi yang lebih maju serta dapat bersaing dengan ibukota provinsi lainnya yang ada di Indonesia. Seiring dengan kemajuan pada sektor pembangunan yang ada di wilayah Kota Pontianak, jumlah kepadatan penduduk semakin meningkat per-tahunnya yaitu pada tahun 2009 berjumlah 4.889 jiwa/km<sup>2</sup> menjadi 5.438 jiwa/km<sup>2</sup> di tahun 2013 (BPS, 2014). Dalam melakukan aktifitas manusia mempunyai kebutuhan-kebutuhan untuk melangsungkan kehidupan. Kebutuhan adalah suatu keadaan yang ditandai oleh perasaan kekurangan dan ingin diperoleh sesuatu yang akan diwujudkan melalui suatu usaha atau tindakan (Murray dalam Bherm, 1996). Kebutuhan tidak terlepas dari kehidupan sehari-hari yaitu makanan, pakaian, perumahan, pendidikan, dan kesehatan.

Kesehatan merupakan bagian dari kebutuhan manusia yang

sangat mendasar dan disamping itu setiap individu berhak untuk mendapatkan pelayanan kesehatan bagi dirinya secara maksimal. Kesehatan juga merupakan salah satu faktor dalam menentukan indeks pembangunan sumber daya manusia/Human Development Index disamping faktor pendidikan dan pendapatan (Depkes RI, 2002). Kota Pontianak dengan luas daerah 107,82 kilometer persegi terdapat fasilitas pelayanan kesehatan yang tersebar di seluruh penjuru Kota Pontianak. Fasilitas pelayanan kesehatan merupakan sarana yang digunakan untuk menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan perorangan, baik promotif, preventif, kuratif maupun rehabilitatif yang dilakukan oleh pemerintah dan/atau masyarakat. (PerPres No. 12,2013). Dukungan terhadap upaya pembangunan kesehatan agar dapat menyentuh seluruh lapisan masyarakat diperlukan suatu media yang dapat menginformasikan kepada masyarakat mengenai lokasi fasilitas pelayanan kesehatan terdekat serta menunjukkan rekomendasi rute menuju fasilitas pelayanan kesehatan tersebut.

Sistem Informasi Geografis adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi geografis (Aronof, 1989). Penentuan rute membutuhkan suatu algoritma yang dapat menginformasikan alur perjalanan sehingga masyarakat dapat mengetahui jalan yang dapat dilalui untuk menuju fasilitas pelayanan kesehatan. Algoritma Dijkstra adalah suatu algoritma untuk menemukan jarak terpendek pada tiap vertices (lokasi) pada suatu Graph (Lausche, 1999). Rekomendasi rute ditampilkan ke dalam peta sehingga masyarakat dapat melihat jalan yang dapat dilalui dari lokasi masyarakat tersebut menuju fasilitas pelayanan kesehatan.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Definisi Fasilitas Pelayanan Kesehatan

Fasilitas Pelayanan Kesehatan adalah suatu alat dan/atau tempat yang digunakan untuk menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan, baik promotif, preventif, kuratif maupun rehabilitatif yang dilakukan oleh Pemerintah, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat. (Pasal 1 Angka 7 UU Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan). Menurut levey dan lomba (1973), pelayanan kesehatan adalah upaya yang diselenggarakan sendiri atau secara bersama-sama dalam suatu organisasi untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan dan

mencegah dan menyembuhkan penyakit serta memulihkan kesehatan perorangan, keluarga, kelompok, ataupun masyarakat. *Tahap Penyuntingan dan Publikasi*

### B. Sistem Informasi Geografis

Menurut Eddy Prahasta (2004) Sistem Informasi Geografis merupakan suatu sistem berbasis komputer (computer based) yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menggabungkan, mengatur, mentransformasi, memanipulasi dan menganalisis data-data geografis. Data geografis yang dimaksud disini adalah data spasial yang ciri-cirinya adalah:

1. Memiliki *geometric properties* seperti koordinat dan lokasi.
2. Terkait dengan aspek ruang seperti persil, kota, kota, kawasan pembangunan.
3. Berhubungan dengan semua fenomena yang terdapat di bumi, misalnya data, kejadian, gejala atau objek.
4. Dipakai untuk maksud-maksud tertentu, misalnya analisis, pemantauan ataupun pengelolaan.

Pengertian sistem informasi geografis menurut Yeyep Yousman (2004) adalah informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana suatu objek terletak di permukaan bumi dan informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diketahui. Objek-objek dan fenomena-fenomena dimana lokasi geografis itu berada penting dianalisis demi pengambilan keputusan-keputusan atau demi kepentingan-kepentingan tertentu.

### C. Google Map API

Google Maps API adalah layanan gratis yang diberikan oleh Google dan sangat populer. Google Maps adalah suatu peta dunia yang dapat digunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, Google Maps merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser. Kita dapat menambahkan fitur Google Maps dalam web yang telah kita buat atau pada blog kita yang berbayar maupun gratis sekalipun dengan Google Maps API. Serta Google Maps API juga bisa dikatakan sebagai suatu library yang berbentuk JavaScript. Google Maps memanfaatkan teknologi digital imaging, seperti foto satelit sehingga kamu bisa melihat bagaimana landscape planet bumi apabila dilihat dari luar angkasa.

Dalam pembuatan program Google Maps API menggunakan urutan sebagai berikut:

1. Memasukkan Maps API JavaScript ke dalam HTML kita.
2. Membuat element div dengan nama `map_canvas` untuk menampilkan peta.
3. Membuat beberapa objek literal untuk menyimpan properti-properti pada peta.
4. Menuliskan fungsi JavaScript untuk membuat objek peta.
5. Menginisiasi peta dalam tag body HTML dengan event `onload`. [9]

Pada Google Maps API terdapat 4 jenis pilihan model peta

yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah:

1. ROADMAP, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi
2. SATELLITE, untuk menampilkan foto satelit
3. TERRAIN, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai
4. HYBRID, akan menunjukkan foto satelit yang diatasnya tergambar pula apa yang tampil pada ROADMAP (jalan dan nama kota).

### D. Algoritma Dijkstra

Metode digunakan dalam pencarian rute yang akan diterapkan pada sistem informasi geografis fasilitas kesehatan Kota Pontianak adalah menggunakan algoritma Dijkstra. Algoritma Dijkstra adalah suatu metode yang ditemukan oleh Edger Wybe Dijkstra pada tahun 1959 yang dimana metode ini berfungsi menentukan rute terpendek oleh karena itu, program ini tidak memberikan jalan alternatif. Metode Dijkstra menurut para pakar komputer dan ahli matematika adalah:

1. Metode Dijkstra adalah suatu metode yang namanya sesuai dengan nama penemunya yaitu Edger Dijkstra dimana metode ini digunakan untuk memecahkan masalah pencarian rute terpendek antara tiap lokasi yang dihubungkan oleh jalur, dimana jarak antara jalur bukan nilai negatif. (Cormen dkk, 1990).
2. Metode Dijkstra adalah suatu algoritma untuk menemukan rute dengan jarak yang pendek. Diasumsikan bahwa semua jarak yang ditempuh bernilai positif. Ide dari algoritma ini berdasarkan pada fakta setiap jarak minimum terdapat lebih dari satu, tetapi sebenarnya hanya ada satu jarak terpendek untuk ditempuh. Hal ini terjadi karena semua jarak bernilai positif. Ini sebabnya maka rute pertama akan ditemukan oleh algoritma dan dijadikan lokasi awal. Setelah itu akan menemukan rute selanjutnya yang terhubung dengan rute pertama. Apabila terdapat banyak rute maka akan diambil jarak yang paling pendek (Nikolas dkk).

Algoritma dijkstra, dinamai menurut penemunya, Edger Dijkstra adalah sebuah algoritma rakus (greedy algorithm) dalam memecahkan permasalahan jarak terpendek (shortest path problem) untuk sebuah graf berarah (directed graph) dengan bobot-bobot sisi (edge weights) yang bernilai tidak negatif. Misalnya, bila vertices dari sebuah graf melambangkan kota-kota dan bobot sisi (edge weights) melambangkan jarak antara kota-kota tersebut, maka algoritma Dijkstra dapat digunakan untuk menemukan jarak terpendek antara dua kota.

Algoritma Dijkstra merupakan salah satu bentuk algoritma populer dalam pemecahan persoalan yang terkait dengan masalah optimasi. Sesuai dengan arti greedy yang secara harafiah berarti tamak atau rakus, namun tidak dalam konteks negatif, algoritmagreedy ini hanya memikirkan solusi terbaik yang akan diambil pada setiap langkah tanpa memikirkan konsekuensi ke depan. Prinsipnya, ambillah apa yang bisa didapatkan saat ini. Akan tetapi bobot dari graf tersebut harus bernilai bilangan positif (bobot  $\geq 0$ ). Input algoritma ini adalah sebuah graf yang berbobot (weighted directed graph)  $G$  dan

sebuah vertices dalam  $G$  dan  $V$  adalah himpunan semua vertices dalam graph  $G$ .

$$G = (V,E).....(1)$$

dimana :

$G$  : Graph

$V$  : Vertices (Titik)

$E$  : Edge (Jarak)

Ada empat langkah yang perlu dilakukan Dijkstra sebelum melakukan pada pencarian jarak terpendek :

$S$  : menentukan kumpulan vertices pada graph dimana lokasi awal dan lokasi akhir ditemukan.

$V - S$  : Kumpulan dari vertices pada graph dimana shortest path dari satu start ke vertices belum diketahui.

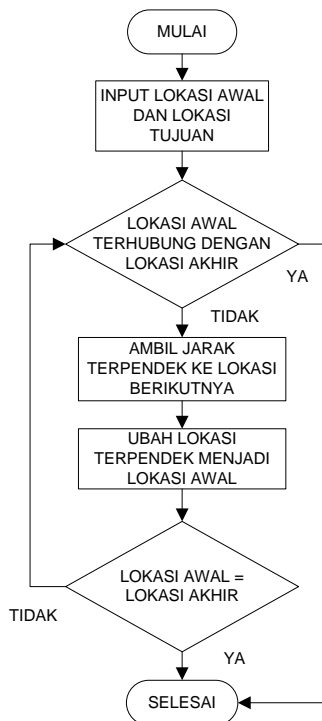
$D$  : Array berisi perkiraan jarak terpendek dari start kesetiap vertices.

$T$  : Nilai total dari jarak ditempuh.

Cara kerja algoritma Dijkstra adalah :

1. Isi  $S$  sebagai start (Lokasi awal).
2. Jika, lokasi  $\neq$  lokasi maka isi  $V-S$  dengan lokasi yang terhubung dengan lokasi awal.
3. Isi  $D$  dengan urutan lokasi yang terhubung dengan lokasi awal yang berdasarkan jarak terpendek dari lokasi awal.
4. Isi  $T$  dengan jarak yang ditempuh dan selalu bertambah bila ada jarak yang baru.
5. Apabila lokasi awal = lokasi akhir berarti proses pencarian akan selesai, tetapi apabila lokasi awal  $\neq$  lokasi akhir lanjutan langkah ke 2.

Diagram alir Algoritma Dijkstra :

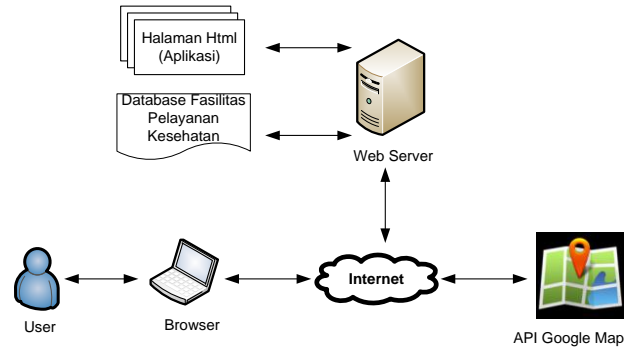


Gambar 1 Diagram Alir Algoritma Dijkstra

### III. PERANCANGAN SISTEM

#### A. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem menjelaskan komponen-komponen yang terdapat pada sistem. Desain arsitektur sistem dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut:

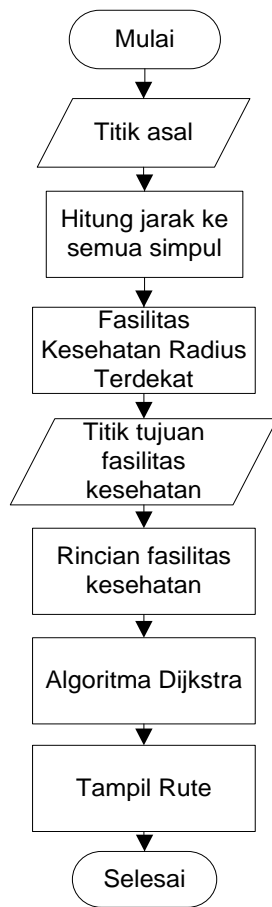


Gambar 2 Arsitektur Sistem

#### B. Flowchart Sistem

Flowchart sistem digunakan untuk menggambarkan proses yang dilakukan oleh sistem. Pada gambar dapat dilihat alur proses yang terdapat pada sistem, dimana pertama kali sistem menampilkan halaman utama. Dalam sistem terdapat beberapa proses yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

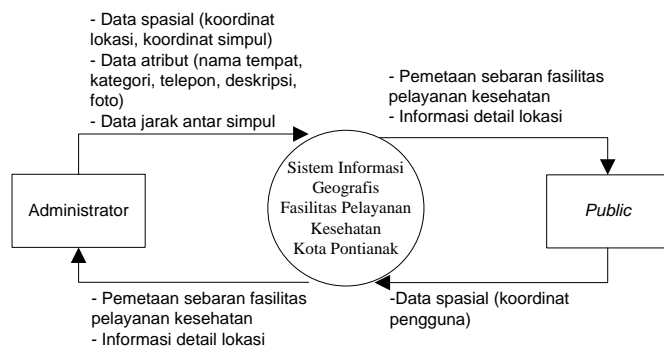
1. Hitung jarak ke semua simpul dimana dibutuhkan koordinat titik asal untuk melakukan perhitungan.
2. Fasilitas kesehatan radius terdekat akan ditampilkan oleh sistem setelah dihitung jarak dari koordinat asal terhadap fasilitas kesehatan.
3. Titik tujuan fasilitas pelayanan kesehatan dibutuhkan untuk melakukan perhitungan rute oleh algoritma disjktra.
4. Rincian fasilitas kesehatan merupakan proses menampilkan informasi detail yang terdapat pada lokasi fasilitas pelayanan kesehatan.
5. Perhitungan rute dengan algoritma dijkstra dilakukan untuk memperoleh rute dari lokasi pengguna menuju fasilitas pelayanan kesehatan. Desain Flowchart sistem dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3 Flowchart Sistem

C. Diagram Konteks

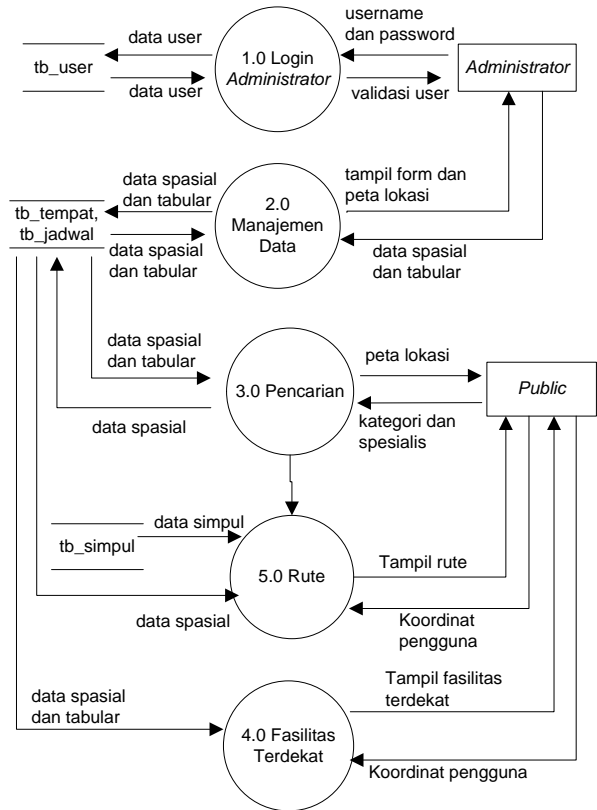
Diagram konteks adalah diagram yang memberikan gambaran umum terhadap proses yang berlangsung dalam sistem. Desain Diagram Konteks dapat dilihat pada gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4 Diagram Konteks

D. Diagram Overview

Diagram overview (Level 0) adalah diagram yang menjelaskan urutan-urutan proses yang terjadi pada diagram konteks. Desain Diagram Overview dapat dilihat pada gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 5 Diagram Overview

Pada diagram ini proses/tahapan dibagi menjadi 4 proses yaitu:

1. Proses 1.0 Login administrator  
Login administrator adalah proses autentikasi pengguna (Administrator) untuk mengakses halaman web administrator dengan memasukkan identitas dari akun pengguna (username) dan kata sandi (password) guna mendapatkan hak akses administrator dalam menggunakan sistem.
2. Proses 2.0 Manajemen Data  
Manajemen Data adalah proses yang dilakukan oleh administrator untuk mengelola data spasial (latitude dan longitude) dan data tabular seperti nama tempat, kategori, telepon, foto dan deskripsi. Pada proses ini administrator dapat melakukan penambahan serta perubahan pada data spasial dan data atribut.
3. Proses 3.0 Pencarian  
Pencarian adalah proses yang dilakukan oleh public untuk menyeleksi data yang ingin ditampilkan. Data diseleksi berdasarkan kategori dan spesialis yang ditentukan oleh public serta data waktu akses yang berasal dari jam pada sistem.
4. Proses 4.0 Fasilitas Terdekat  
Proses yang dilakukan untuk menampilkan data fasilitas pelayanan kesehatan yang lokasinya berada di dekat lokasi public saat mengakses aplikasi. Data ditampilkan ke dalam tabel dan diurutkan berdasarkan jarak antara lokasi public dengan lokasi fasilitas pelayanan kesehatan.

5. Proses 5.0 Rute

Rute adalah proses yang dilakukan oleh sistem untuk menunjukkan arah rute perjalanan. Rute ini diperhitungkan berdasarkan algoritma Dijkstra. Pada proses ini diperoleh data spasial pengguna saat mengakses untuk menghitung jarak ke semua simpul yang digunakan ke dalam algoritma dijkstra

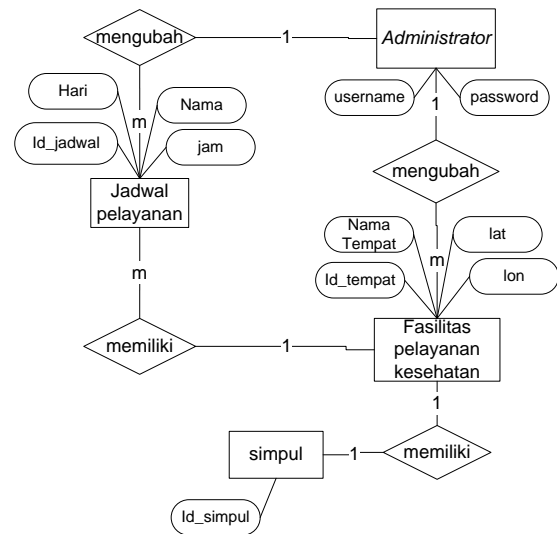
E. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram merupakan suatu teknik grafis yang menggambarkan skema database. Disebut sebagai diagram E-R-D karena diagram tersebut menunjukkan berbagai entitas yang dimodelkan, serta hubungan antar-entitas tersebut. Entitas (entity) adalah segala sesuatu yang informasinya ingin dikumpulkan dan disimpan oleh organisasi. Di dalam diagram E-R-D, entitas muncul dalam bentuk persegi panjang, sedangkan hubungan antar-entitas diwakili oleh bentuk wajik. Pada sistem ini terdapat 4 entitas yaitu:

1. Administrator, yaitu pengguna yang memiliki akses dalam manajemen data.
2. Fasilitas pelayanan kesehatan, yaitu data spasial dan atribut yang menjelaskan posisi pada peta dan rincian terhadap fasilitas pelayanan kesehatan.
3. Jadwal pelayanan, yaitu data jadwal pelayanan yang terdapat pada fasilitas pelayanan kesehatan.
4. Simpul, yaitu data spasial yang menjelaskan posisi persimpangan jalan yang ada di kota Pontianak dan fasilitas pelayanan kesehatan.

Relasi antara tiap-tiap entitas dapat dituliskan ke dalam enterprise rule. Pada sistem ini satu fasilitas pelayanan kesehatan memiliki lebih dari satu jadwal pelayanan dan memiliki satu simpul. Satu administrator mengubah lebih dari satu fasilitas pelayanan kesehatan dan jadwal pelayanan. Relasi-relasi dan konektivitas yang terjadi dari entitas-entitas yang ada adalah sebagai berikut:

1. Mengubah : Administrator (1) mengubah beberapa (m) fasilitas pelayanan kesehatan.
2. Mengubah : Administrator (1) mengubah beberapa (m) jadwal pelayanan.
3. Memiliki : Fasilitas pelayanan kesehatan (1) memiliki beberapa (m) jadwal pelayanan.
4. Memiliki : Fasilitas pelayanan kesehatan (1) memiliki sebuah (1) simpul. Desain *Entity Relationship Diagram* dapat dilihat pada gambar 6 sebagai berikut:



Gambar 6 Entity Relationship Diagram

IV. HASIL PERANCANGAN

Halaman pencarian digunakan user untuk melakukan pencarian fasilitas pelayanan kesehatan yang akan dituju. Halaman pencarian dapat dilihat pada gambar 7 sebagai berikut:

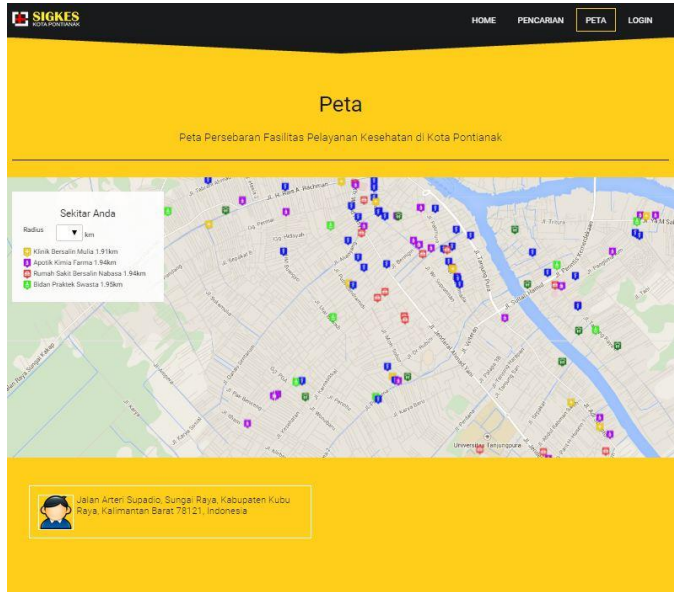


Gambar 7 Halaman Pencarian

Pada halaman pencarian ditampilkan beberapa icon yang merupakan kategori fasilitas pelayanan kesehatan dan selanjutnya icon yang dimaksud berguna untuk memberikan fokus pencarian informasi yang akan dilakukan oleh pengguna.



Halaman peta merupakan halaman yang menampilkan peta persebaran fasilitas pelayanan kesehatan di kota pontianak. Pada peta ditampilkan persebaran fasilitas pelayanan kesehatan di kota pontianak melalui google map dengan marker peta yang memiliki warna masing-masing dan menunjukkan lokasi fasilitas pelayanan kesehatan. Selain menampilkan peta, di sisi sebelah kiri peta terdapat content sekitar anda yang merupakan informasi lokasi fasilitas pelayanan kesehatan yang berada dekat dengan pengguna dan di sisi sebelah kiri bawah peta terdapat informasi lokasi pengguna saat mengakses sistem. Halaman peta dapat dilihat pada gambar 8 sebagai berikut:



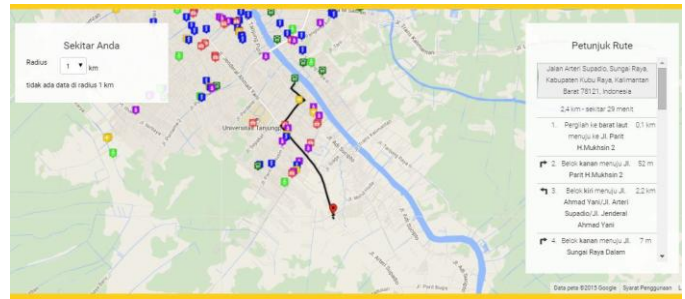
Gambar 8 Halaman Peta

Pengoperasian sistem untuk melihat rute menuju fasilitas pelayanan kesehatan dilakukan dengan cara melakukan pencarian pada *field* pencarian yang dijelaskan pada gambar 9 sebagai berikut:



Gambar 9 Field Pencarian

Selanjutnya pengguna melihat rute menuju fasilitas pelayanan kesehatan yang didapat dari hasil pencarian dengan memilih tombol rute. Rute ditampilkan dalam *google map* yang dapat dilihat pada gambar 10 sebagai berikut:



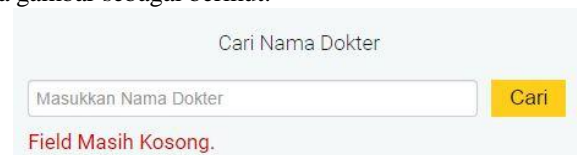
Gambar 10 Rute

Selain menggunakan *field* pencarian, pengguna juga dapat melihat fasilitas pelayanan kesehatan yang berada pada radius terdekat dengan lokasi pengguna. Fasilitas pelayanan kesehatan dengan radius terdekat dapat dilihat pada gambar 11 sebagai berikut:

5 Puskesmas Terdekat		
NAMA	JARAK	AKSI
Puskesmas Parit H. Husin II	3.00 km	<a href="#">Peta</a>
Puskesmas Kampung Bangka	4.70 km	<a href="#">Peta</a>
Puskesmas Saigon	4.80 km	<a href="#">Peta</a>
Puskesmas Banjar Serasan	5.15 km	<a href="#">Peta</a>
Puskesmas Purnama	5.80 km	<a href="#">Peta</a>

Gambar 11 Fasilitas Pelayanan Kesehatan radius terdekat

Pengujian sistem dilakukan dengan metode blackbox dimana diberikan sampel data untuk mengetahui kesesuaian antara data yang dimasukkan dengan keluaran dari sistem. Pengujian dilakukan pada *form* pencarian yang dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:

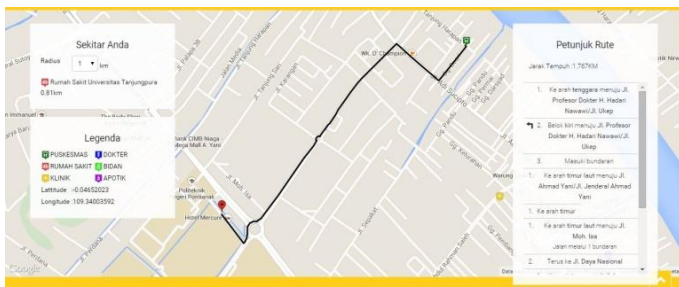


Gambar 12 Pengujian dengan mengosongkan *form*



Gambar 13 Pengujian dengan mengisi *form*

Pengujian juga dilakukan pada algoritma dijkstra dalam melakukan penentuan rute dengan membandingkan hasil penentuan rute oleh sistem dengan hasil perhitungan manual yang dilakukan di luar sistem. Pengujian terhadap algoritma Dijkstra dapat dilihat pada gambar 14 sebagai berikut:



Gambar 14 Hasil penentuan rute oleh sistem

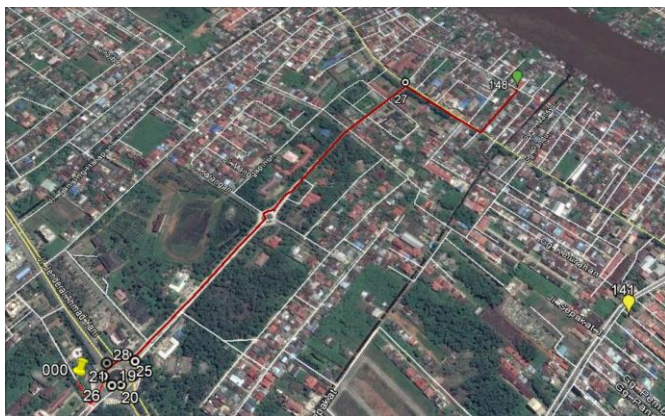
Perhitungan manual dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

TABEL 1

PERHITUNGAN MANUAL RUTE DENGAN ALGORITMA DIJKSTRA

No	Nilai simpul terpendek yang terpilih	Rute
1	$D(27) + w(27,148) = 1654$ $1209,3 + 445 = 1654$	27 → 148
2	$D(28) + w(28,27) = 1209,3$ $187,3 + 1022 = 1209,3$	28 → 27 → 148
3	$D(29) + w(29,28) = 187,3$ $169,7 + 17,6 = 187,3$	29 → 28 → 27 → 148
4	$D(22) + w(22,29) = 169,7$ $146,9 + 22,8 = 169,7$	22 → 29 → 28 → 27 → 148
5	$D(21) + w(21,22) = 146,9$ $117 + 29,9 = 146,9$	21 → 22 → 29 → 28 → 27 → 148
6	$D(21) = 117$ $w(00,21) = 117$	00 → 21 → 22 → 29 → 28 → 27 → 148

Setelah langkah perhitungan telah sampai pada titik asal maka dapat disimpulkan rute yang dilalui dari Lab TI menuju Puskesmas Kampung bangka adalah sebagai berikut 00 → 21 → 22 → 29 → 28 → 27 → 148. Rute berdasarkan perhitungan manual dapat dilihat garis berwarna merah pada gambar 15 sebagai berikut:



Gambar 15 Hasil rute dari perhitungan manual

## V. ANALISIS HASIL PENGUJIAN

Analisis Hasil Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat bekerja dengan baik. Penjelasan mengenai analisis hasil pengujian aplikasi sistem informasi geografis fasilitas pelayanan kesehatan di Kota Pontianak dapat dilihat sebagai berikut.

1. Pengguna dapat melakukan pencarian fasilitas pelayanan kesehatan berdasarkan kata kunci yang ditentukan pengguna.
2. Fasilitas kesehatan yang berada dekat dengan masyarakat dapat ditampilkan perdasarakan pengurutan 5(lima) jarak radius terpendek.
3. Lokasi fasilitas pelayanan kesehatan yang tersebar di seluruh kota pontianak dapat dilihat melalui marker Google Map yang mewakili lokasi sebenarnya pada permukaan bumi berdasarkan koordinat yang terdapat pada databae.
4. Rincian fasilitas pelayanan kesehatan berupa jadwal pelayanan dapat dilihat oleh pengguna.
5. Admin dapat melakukan manajemen data yaitu menambah, merubah, dan menghapus data fasilitas pelayanan kesehatan.
6. Berdasarkan hasil pengujian black box aplikasi dapat memberikan output yang sesuai dengan data yang di-inputkan.
7. Berdasarkan hasil pengujian rute yang dilakukan aplikasi dapat menunjukkan rute ditandai dengan garis hitam yang digambarkan pada peta dengan Google Direction.
8. Algoritma Dijkstra yang terdapat pada aplikasi sesuai dengan Algoritma Dijkstra yang dilakukan dengan perhitungan manual ditandai dengan rute yang dihasilkan memiliki kesamaan. Sehingga Algoritma Dijkstra dapat menunjukkan rute yang sesuai berdasarkan Algoritma Dijkstra kepada pengguna aplikasi.

## VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian terhadap Sistem Informasi Geografis Fasilitas Pelayanan Kesehatan Kota Pontianak dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem Informasi Geografis yang dirancang dapat memberikan informasi tentang lokasi fasilitas pelayanan kesehatan di kota pontianak melalui peta persebaran lokasi serta dapat memberikan informasi data atribut yang merupakan rincian detail pada masing-masing lokasi fasilitas pelayanan kesehatan.
2. Sistem yang dirancang dapat memberikan informasi lokasi fasilitas kesehatan yang berada di dekat lokasi pengguna serta menunjukkan rute menuju lokasi fasilitas kesehatan dengan menggunakan algoritma Dijkstra.

Hal-hal yang menjadi saran dalam pengembangan sistem ini agar menjadi lebih baik adalah sebagai berikut:

1. Sistem dapat dijalankan dengan platform mobile berupa aplikasi android sehingga informasi menjadi lebih mudah dan cepat diakses.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan multi-user dimana terdapat hak akses sebagai pengelola fasilitas pelayanan kesehatan dan dapat memberikan informasi mengenai tempat fasilitas pelayanan kesehatan yang dikelolanya. Administrator hanya mem-validasi apakah data dapat ditampilkan ke publik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kadir, Abdul. (2003). *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [2] Ahira, Ana. (2008). *Pengertian dan penggunaan website secara umum*. Jakarta: Toko Gunung Agung.
- [3] Al Fatta, Hanif. (2007). *Analisis & Perancangan Sistem Informasi*, Andi, Yogyakarta.
- [4] Aronoff, Stan. (1989). *Geographic Information System a Management Perspective*. Ottawa-Canada: WDL Publication.
- [5] Asyadiq, Hasbi. (2011, November). *Metode Pencarian Jalur Terpendek (Dijkstra Algorithm)*. Retrieved March 9, 2014, from <http://asyadeeq.wordpress.com>
- [6] BPS (Badan Pusta Statistik) Provinsi Kalimantan Barat. (2013). *Kota Pontianak Dalam Angka Tahun 2013*. Pontianak: BPS.
- [7] Cormen, Thomas H., Leiserson, Charles E., Rivest, Ronald L. (1990). *Introduction To Algorithms*. MIT: McGraw-Hill.
- [8] Departemen Kesehatan RI. (2002). *Standar Pelayanan Medik*. Jakarta: Depkes RI.
- [9] Dewi, Luh Joni Erawati. (2010). *Pencarian Rute Terpendek Tempat Wisata di Bali Dengan Menggunakan Algoritma Dijkstra*. Retrieved July 20, 2014, from [Journal.ui.ac.id/index.php/Snati/article/view/1926/1701](http://Journal.ui.ac.id/index.php/Snati/article/view/1926/1701).
- [10] Google Developer. (2012). *Google Maps JavaScript API v3*. Retrieved March 3, 2014, from <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/>.
- [11] Husni Iskandar Pohan & Kusnassriyanto Saiful Bahri. (1997). *Pengantar Perancangan Sistem*. Jakarta: Erlangga.
- [12] Ir. Harianto Kristanto. (1994). *Konsep & Perancangan Database*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [13] Jogiyanto. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [14] Kementerian Kesehatan RI. (2013). *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 6 Tahun 2013 tentang Kriteria Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- [15] Kindred, Alton R. (1985). *Data Systems and Management: An Introduction to Systems Analysis and Design*. Prentice Hall: 2Rev Ed edition.
- [16] Levey, Samuel, N. Paul Loomba. (1973). *Health Care Administration : "AManagerial perspective"*. Dalam: Azwar, Asrul. (1996). *Pengantar Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: FKUI.
- [17] Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 12 tahun 2013. (2013). *tentang Jaminan Kesehatan*. Jakarta : Presiden RI.
- [18] Pasal 1 Angka 7 Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009. (2009). *Tentang Kesehatan*. Jakarta: DPR RI.
- [19] Prahasta, Eddy. (2004). *Sistem Informasi Geografis: Tutorial ArcView*. Bandung: Penerbit Informatika.
- [20] Simarmata, Janner. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak*, Andi Offset, Yogyakarta.
- [21] Waljiyanto. (2000). *Sistem Basis Data: Analisis dan Pemodelan Data*, Edisi Pertama. Yogyakarta: J&J Learning.
- [22] Yeyep, Yousman. (2004). *Sistem Informasi Geografis dengan MapInfo Profesional*. Yogyakarta: Andi Offset.