

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS RUMAH SAKIT DI KOTA SAMARINDA

Ainul Haq¹⁾, H.Tommy Bustomi,S.Kom.,M.Kom²⁾, Muh.Irwan Ukkas,S.Si.,M.Kom³⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

¹⁾Jl. M. Yamin No.25, Samarinda, 75123

E-mail : alhaq.amethyst@gmail.com¹⁾, tommybustomi@gmail.com²⁾, irwan.212@yahoo.com³⁾

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem informasi geografis pemetaan rumah sakit di Kota Samarinda yang dapat membantu masyarakat dalam pencarian dokter spesialis dan informasi tentang rumah sakit.

Sistem informasi geografis ini menggunakan peta dari *google maps*, dan menggunakan metode Algoritma Kartesius dalam pencarian rumah sakit terdekat. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi pustaka, dokumentasi, wawancara, dan observasi. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *waterfall model (classic life cycle)*.

Dari hasil penelitian yang diperoleh, maka disimpulkan bahwa Sistem Informasi Geografis Pemetaan Rumah Sakit di Kota Samarinda ini diharapkan dapat membantu instansi Dinas Kesehatan Kota dalam mengelola informasi rumah sakit, dan masyarakat dalam pencarian informasi dokter spesialis dan rumah sakit terdekat.

Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, Algoritma Kartesius

1. PENDAHULUAN

Samarinda sebagai Ibu Kota Provinsi Kalimantan Timur dengan luas wilayah 718 KM² atau 71800 Ha yang memiliki wilayah administratif terdiri dari 10 Kecamatan dan 53 Kelurahan. Berdasarkan hasil registrasi penduduk di masing – masing kecamatan pada tahun 2010 jumlah penduduk Samarinda yang resmi tercatat dalam *data base* kependudukan mencapai 821.182 jiwa. Besarnya jumlah penduduk dibutuhkan sistem informasi yang dapat melakukan pemetaan secara akurat dan memberikan informasi secara jelas terhadap lokasi Rumah Sakit yang tersebar.

Selama ini informasi Rumah Sakit di Kota Samarinda hanya sebatas papan penunjuk jalan yang tersebar dipinggiran jalan besar. Sistem pendataan rumah sakit saat ini masih sebatas tersimpan di Dinas Kesehatan Kota Samarinda. Masyarakat akan terhambat dalam melakukan pencarian data dan juga kurangnya informasi yang bisa didapat mengenai kondisi dan lokasi Rumah Sakit yang berada dalam ruang lingkup kerja Dinas Kesehatan Kota Samarinda.

Sistem Informasi Geografis (SIG) dipilih sebagai pemecahan masalah untuk pemetaan rumah sakit serta faktor pendukungnya dapat ditampilkan secara jelas dan akurat. Dalam mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, *MySql* sebagai databasenya dan petanya menggunakan fasilitas dari *Google Maps*, karena disamping layanan ini bersifat open source, *Google Maps* juga menyediakan titik koordinat yang akurat serta dapat menampilkan rute jalan. Dalam penelitian ini, kerja sama dilakukan dengan Dinas Kesehatan Kota Samarinda dalam hal

pengumpulan data mengenai rumah sakit dan dokter yang ada di wilayah Kota Samarinda.

Dengan adanya Sistem Informasi Geografis ini diharapkan dapat lebih meningkatkan dan menjaga tingkat kesehatan masyarakat, khususnya di Samarinda. Sistem Informasi Geografis (SIG) rumah sakit di Kota Samarinda berbasis web ini berfungsi untuk menyajikan informasi berbasis lokasi melalui visualisasi dalam bentuk data spasial dan data atribut yang dikaitkan dengan kondisi geografis suatu wilayah dalam hal ini kondisi geografis di Kota Samarinda beserta rumah sakit yang tersebar.

2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

2.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalahnya adalah “Bagaimana membangun sebuah Sistem Informasi Geografis Pemetaan Rumah Sakit di Kota Samarinda?”.

2.2 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah dengan tujuan penelitian, maka ruang lingkup penelitian dibatasi dan diasumsikan sebagai berikut :

- 1) Pengambilan data difokuskan pada data informasi rumah sakit dan informasi dokter spesialis yang tersedia di rumah sakit.
- 2) Adapun data yang akan disajikan dalam sistem ini adalah letak geografis dan informasi tentang rumah sakit yang berupa alamat, koordinat, foto dan nama dokter spesialis.
- 3) Sistem informasi ini berbasis web sehingga dapat

diakses oleh masyarakat dengan mudah menggunakan layanan internet dimanapun berada.

- 4) Peta yang disajikan hanya wilayah Kota Samarinda sebagai penelitian.
- 5) Pencarian dokter spesialis dengan menggunakan metode algoritma kartesius.

3. BAHAN DAN METODE

1.1 Sistem Informasi Geografis

Menurut Prahasta (2009), Sistem Informasi Geografis merupakan sistem berbasis komputer yang didesain untuk mengumpulkan, mengelola, memanipulasi, dan menampilkan informasi spasial (keruangan). Yakni informasi yang mempunyai hubungan geometric dalam arti bahwa informasi tersebut dapat dihitung, diukur, dan disajikan dalam sistem koordinat, dengan data berupa data digital yang terdiri dari data posisi (data spasial) dan data semantiknya (data atribut).

SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis suatu obyek dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting, dan memerlukan analisis yang kritis. Penanganan dan analisis data berdasarkan lokasi geografis merupakan kunci utama SIG. Oleh karena itu data yang digunakan dan dianalisis dalam suatu SIG berbentuk data peta (spasial) yang terhubung langsung dengan data tabular yang mendefinisikan bentuk geometri data spasial. Misalnya apabila kita membuat suatu theme atau layar tertentu, maka secara otomatis layer tersebut akan memiliki data tabular yang berisi informasi tentang bentuk datanya (*point*, *line*, atau *polygon*) yang berada dalam layer tersebut.

1.2 Data dan Informasi Geografi

SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan cara meng-*import*nya dari perangkat-perangkat SIG yang lain maupun secara langsung dengan cara mendigitasi data spasialnya dari peta dan memasukkan data atributnya dari tabel-tabel dan laporan dengan menggunakan *keyboard* (Prahasta, 2009)..

1.3 Management

Menurut Prahasta (2009), suatu proyek SIG akan berhasil jika *dimanage* dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan. Model dunia nyata dapat memudahkan manusia di dalam studi area aplikasi yang dipilih dengan cara mereduksi sejumlah kompleksitas yang ada. Untuk merepresentasikan objek-objek seperti bentuk bangunan, batas-batas wilayah, garis-garis jalan raya, sungai, posisi pilar, dan sebagainya yang dapat dilakukan oleh komputer adalah memanipulasi objek dasar atau *entity* yang memiliki atribut geometri.

1.4 Subsistem Masukan Data (*Input Data*)

Subsistem ini berperan untuk memasukkan data dan mengubah data asli ke bentuk yang dapat diterima dan dipakai dalam SIG. Semua data dasar geografi diubah dulu menjadi data digital, sebelum dimasukkan ke komputer. Data digital memiliki

kelebihan dibandingkan dengan peta (garis, area) karena jumlah data yang disimpan lebih banyak dan pengambilan kembali lebih cepat.

Ada dua macam data dasar geografi, yaitu data spasial dan data atribut :

- 1) Menurut Prahasta (2009), data spasial (keruangan) yaitu data yang menunjukkan ruang, lokasi atau tempat-tempat di permukaan bumi. Data spasial berasal dari peta analog, foto udara dan penginderaan jauh dalam bentuk cetak kertas.
- 2) Menurut Prahasta (2009), data atribut (deskriptis) yaitu data yang terdapat pada ruang atau tempat. Atribut menjelaskan suatu informasi. Data atribut diperoleh dari statistik, sensus, catatan lapangan, dan tabular (data yang disimpan dalam bentuk tabel) lainnya. Data atribut dapat dilihat dari segi kualitas, misalnya kekuatan pohon. Dan dapat dilihat dari segi kuantitas, misalnya jumlah pohon

Data spasial dan data atribut tersimpan dalam bentuk titik (*dot*), garis (*vector*), poligon (area), pixel (*grid*). Data dalam bentuk titik (*dot*) meliputi ketinggian tempat, curah hujan, lokasi, dan topografi. Data dalam bentuk garis (*vector*) meliputi jaringan jalan, pipa air minum, pola aliran sungai, dan garis kontur. Data poligon (area) meliputi daerah administrasi, geologi, geomorfologi, jenis tanah dan penggunaan tanah. Data dalam bentuk pixel (*grid*) meliputi citra satelit dan foto udara. Data dasar yang dimasukkan dalam SIG diperoleh dari tiga sumber yaitu :

1. Data Lapangan atau data teristris adalah data yang diperoleh secara langsung melalui hasil pengamatan di lapangan, karena data ini tidak terekam dengan alat penginderaan jauh. Misalnya, alamat, luas tanah.
2. Data Peta adalah data yang digunakan sebagai masukan dalam SIG yang diperoleh, data peta yang di gunakan adalah *google maps API*. Contoh peta dari google maps seperti pada gambar 2.1.
3. Data Penginderaan Jauh ini merupakan data dalam bentuk citra dan foto udara. Citra adalah gambar permukaan bumi yang diambil melalui satelit. Sedangkan foto udara adalah gambar permukaan bumi yang diambil melalui pesawat udara. Informasi yang terekam pada citra penginderaan jauh yang berupa foto udara atau radar, diinterpretasi (ditafsirkan) dahulu sebelum diubah ke dalam bentuk digital. Sedangkan citra yang diperoleh dari satelit yang sudah dalam bentuk digital, langsung digunakan oleh stselah diadakan koreksi seperlunya. Data penginderaan jauh dan data teristris dimasukkan ke dalam SIG, kemudian disajikan ke dalam bentuk peta, grafik, tabel, gambar, bagan, atau hasil perhitungan.

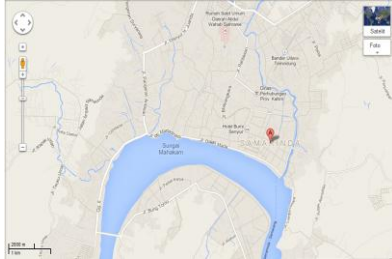
1.5 Subsistem penyajian data (*output data*)

Menurut Prahasta (2009), subsistem *output* data berfungsi menayangkan informasi geografi sebagai hasil analisis data dalam proses SIG. Informasi

tersebut ditayangkan dalam bentuk peta, tabel, bagan, gambar, grafik, dan hasil perhitungan

1.6 Google Maps

Menurut Sirenden, dkk (2012), *Google Maps* adalah aplikasi yang dibuat oleh Google Developer untuk menampilkan pemetaan *online* yang cukup populer. Aplikasi ini juga memiliki banyak fitur, contohnya adalah place location, GPS dan masih banyak lagi. anda bisa masuk ke halaman website pada alamat <https://maps.google.co.id/>. Contoh peta dari google maps pada gambar 2.1



1.7 API

Menurut Sirenden, dkk (2012), *API* atau *Application Programming Interface* merupakan suatu dokumentasi yang terdiri dari *interface*, fungsi, kelas, struktur dan sebagainya untuk membangun sebuah perangkat lunak. Dengan adanya *API* ini, maka memudahkan programmer untuk “membongkar” suatu *software* untuk kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak yang lain.

1.8 Google Maps API

Menurut Sirenden, dkk (2012), *Google Maps API* merupakan aplikasi *interface* yang dapat diakses lewat *javascript* agar *Google Maps* dapat ditampilkan pada halaman web yang sedang kita bangun. Untuk dapat mengakses *Google Map*, Kita harus melakukan pendaftaran *Api Key* terlebih dahulu dengan data pendaftaran berupa nama domain web yang kita bangun.

1.9 Google Geocoding API

Menurut Sirenden, dkk (2012), *geocoding* adalah proses mengubah alamat (seperti “1600 *Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA*”) ke koordinat geografis (lintang 37,423021 dan bujur -122,083739), yang dapat digunakan untuk menempatkan penanda atau posisi peta.

2.0 Algoritma Kartesius

Menurut Hadi (2011), diagram kartesius adalah sistem kordinat yang digunakan untuk meletakkan titik pada penggambaran objek berdasarkan pemasukan nilai tuas sumbu x dan nilai tuas sumbu y dimana titik pertemuan ini nilai sumbu x dan sumbu y titik kordinat dibentuk. Titik-titik pada koordinat Kartesius merupakan pasangan titik pada sumbu-x dan sumbu-y (x, y). Di mana x disebut absis dan y disebut ordinat. Perpotongan antara sumbu-x dan sumbu-y di titik 0 (nol) disebut pusat koordinat. sebagai contoh pada gambar diatas dapat dilihat bahwa terdapat sebuah titik di kordinat (1, 1) yaitu sumbu x diposisi 1 dan sumbu y diposisi 1.

Jarak antara dua sudut pada bidang kartesius bidang datar dua dimensi dapat dicari dengan persamaan :

$$D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

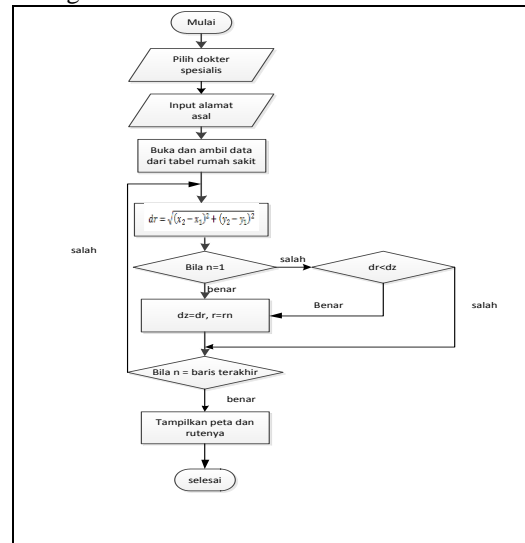
D : Jarak liner antara dua titik

x_i : posisi titik $i(1,2,\dots,n)$ pada sumbu x

y_i : posisi titik $i(1,2,\dots,n)$ pada sumbu y

4.RANCANGAN SISTEM/APLIKASI

4.1 *Flowchart* sistem menjelaskan tentang awal alur pencarian informasi rumah sakit yang pertama yaitu dengan menginputkan data spesialis, lalu menginputkan data alamat. kemudian dilanjutkan pada proses pencarian jarak terdekat dengan algoritma kartesius, kemudian akan menghasilkan informasi rumah sakit terdekat.



Keterangan :

n = nomor baris rumah sakit yang memiliki dokter spesialis yang dicari

x_2 = titik koordinat lintang alamat yang diinput

y_2 = titik koordinat bujur alamat yang diinput

x_1 = titik koordinat lintang rumah sakit

y_1 = titik koordinat bujur rumah sakit

dr = jarak ke rumah sakit

dz = jarak terdekat ke rumah sakit

r = nama rumah sakit terdekat

rn = nama rumah sakit ke titik asal

Algoritma pencarian dokter spesialis menggambarkan langkah- langkah untuk menentukan apakah ada informasi dokter spesialis terdekat dari jarak alamat yang telah diinputkan. Berikut tahapan *Flowchart* pencarian terdekat dari gambar 4.2 :

- 1) Tahap pertama dalam pencarian terdekat adalah input dokter spesialis yang akan dicari.
- 2) Input alamat atau nama jalan tempat asal.
- 3) Buka dan ambil data dari tabel rumah sakit, setelah itu membuat nomor baris antrian rumah sakit yang memiliki dokter spesialis yang dicari.
- 4) Selanjutnya proses perhitungan algoritma.
- 5) Jika yang dihitung pertama adalah nomor antrian pertama maka nilainya (dr) menjadi nilai tolak ukur atau jarak terdekat (dz).

- 6) Selanjutnya jika nomor baris pertama bukan antrian yang terkahir maka kembali dan akan mengambil data rumah sakit yang kedua untuk masuk dalam proses perhitungan algoritma.
- 7) Jika nilai jarak (dr) antrian kedua tidak lebih kecil dari jarak terdekat (dz) maka data akan dilewatkan.

- 1) Nama Tabel : tb_user
Primary key : id_user

NO	Nama	Data Type	Size	Keterangan
1	id_user	int	11	id user
2	username	varchar	20	username
3	Password	varchar	20	password

Tabel 4.1 Tabel user

- 2) Nama Tabel : tb_dokter
Primary key : id_dokter

NO	Nama	Data Type	Size	Keterangan
1	id_dokter	int	11	id dokter
2	nama_dokter	varchar	50	nama dokter
3	Alamat	varchar	50	alamat dokter
4	HP	varchar	15	no hp dokter
5	Spesialis	varchar	20	spesialis

Tabel 4.2 Tabel dokter

- 3) Nama Tabel : tb_rumah_sakit
Primary key : id_rumah_sakit

NO	Nama	Data Type	Size	Keterangan
1	id_rumah_sakit	int	11	id rumah sakit
2	nama	varchar	50	nama rumah sakit
3	Alamat	varchar	50	alamat
4	Info	text		informasi rumah sakit
5	Lat	double		titik lintang
6	Lng	double		titik bujur
7	Foto	varchar	200	nama foto rumah sakit

Tabel 4.3 Tabel rumah sakit

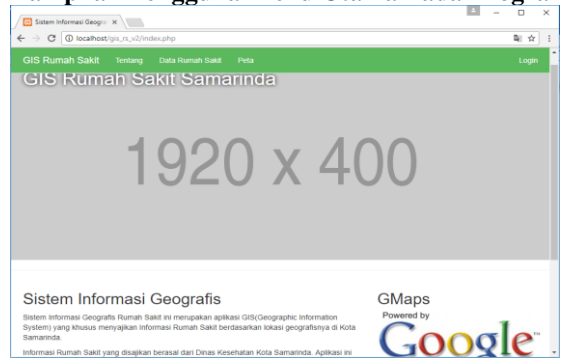
- 4) Nama Tabel : tb_kerja_dokter
Primary key : id_kerja_dokter

NO	Nama	Data Type	Size	Keterangan
1	id_kerja_dokter	int	11	id kerja dokter
2	id_dokter	int	11	id dokter
3	id_rumah_sakit	int	11	id rumah sakit
4	jam_kerja	int	11	Jam kerja dokter

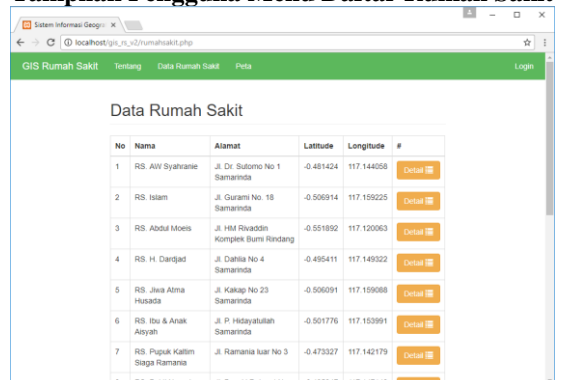
Tabel 4.4 Tabel kerja dokter

5. IMPLEMENTASI

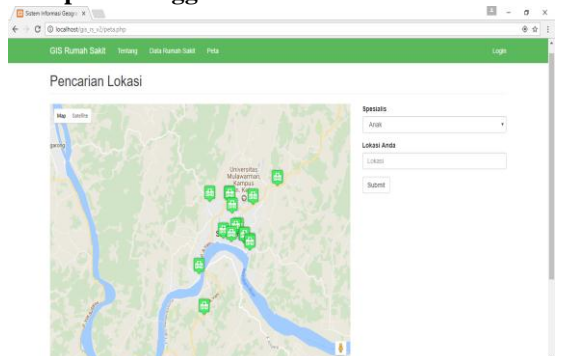
Tampilan Pengguna Menu Utama Pada Program



Tampilan Pengguna Menu Daftar Rumah Sakit



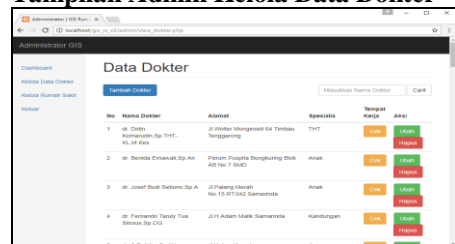
Tampilan Penggunaan Menu Peta



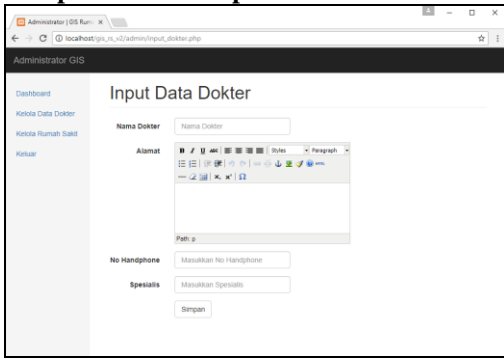
Tampilan login admin



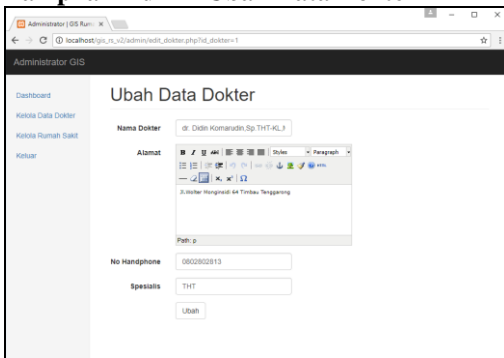
Tampilan Admin Kelola Data Dokter



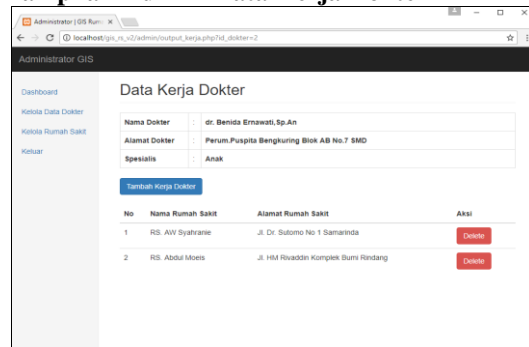
Tampilan Admin Input Data Dokter



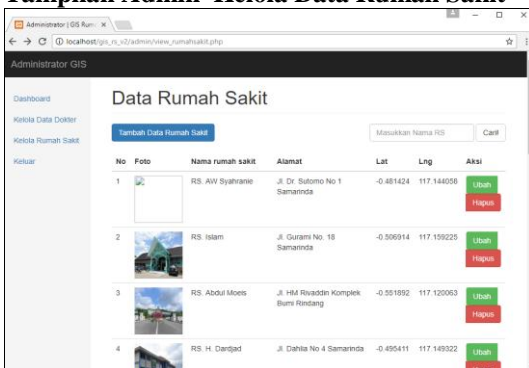
Tampilan Admin Ubah Data Dokter



Tampilan Admin Data Kerja Dokter



Tampilan Admin Kelola Data Rumah Sakit



6. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam pembuatan sistem informasi geografis ini diperlukan data nama dokter, nama rumah sakit dan titik koordinat rumah sakit.

2. Hasil pengujian black box dan white box menunjukkan system berjalan sesuai dengan fungsinya.
3. Bahwa sistem informasi geografis ini dapat menampilkan peta kota samarinda, menampilkan informasi rumah sakit yang berupa alamat, koordinat, foto dan nama dokter spesialis.
4. Sistem informasi geografis ini dapat memberikan solusi dalam pemecahan masalah pencarian dokter spesialis terdekat dan menunjukkan rute terdekat menuju rumah sakitnya.

7. SARAN

Berdasarkan data yang dapat penulis temukan maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Sistem informasi geografis ini diharapkan kedepannya dapat digabungkan dengan Website resmi Dinas Kesehatan Kota Samarinda, untuk menjadi referensi masyarakat mencari dokter spesialis terdekat dari manapun.
2. Sistem informasi geografis ini diharapkan adanya penelitian lebih lanjut dalam rangka mengoptimalkan dan menyempurnakan hasil, dengan menambahkan beberapa fitur lagi sehingga jauh lebih menarik dan bermanfaat.
3. Adanya pencarian berdasarkan jarak tempuh menuju rumah sakit terdekat.

1. DAFTAR PUSTAKA

Buku:

- Agustina, S. M. 2010. *Mendesain Website Dinamis dan Menarik dengan Adobe Dreamweaver CS4*. Yogyakarta: Andi.
- Al-Bahra. 2004. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Aryono. 2007. *Pedoman Penyelenggaraan Pelayanan di Rumah Sakit*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Assauri, S. 2004. *Manajemen Pemasaran (Dasar, Konsep Dan Strategi)*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Fathansyah. 2004. *Basis Data*. Bandung: Informatika.
- Jogiyanto, H. M. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Jogiyanto, H. M. 2007. *Analisis & Disain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- Kristanto, A. 2003. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media.
- Prahasta, E. 2009. *Konsep-konsep dasar sistem informasi geografis*. Bandung: Informatika.
- Pressman, R. S. 2006. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi (Buku 1)*. Yogyakarta: Andi.

- Rafiudin, R. 2006. *Protokol - protokol Esensial Internet*. Yogyakarta: Andi.
- Sirenden, Herdi, B., Dachi, & Laeka, E. 2012. *Buat Sendiri Aplikasi Petamu Menggunakan CodeIgniter dan Google Maps API*. Yogyakarta: Andi.
- Sommerville, I. 2003. *Software Engineering*. Jakarta: Erlangga.
- Sutedjo, B. 2004. *Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Syaiful, M. A. 2017, February 2. *Membangun Sistem Navigasi di Surabaya Menggunakan Google Maps API*. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/12344341.pdf>