

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. Hasil

Dibawah ini merupakan tampilan hasil dari perancangan Sistem Informasi Geografis Penyebaran Rumah Sakit Berskala Nasional Di Kota Medan, berikut keterangannya.

1. Halaman utama

Halaman utam merupakan halaman tampilan awal dari Sistem Informasi Geografis Penyebaran Rumah Sakit Berskala Nasional Di Kota Medan



Gambar IV.1. Halaman Utama

2. Halaman Login admin

Halaman Login admin merupakan halaman apabila admin ingin mengelola data rumah sakit. Admin melakukan login dengan mengisi username dan password.

Gambar IV.2. Halaman Admin

3. Halaman Daftar Rumah Sakit

Halaman daftar rumah sakit merupakan halaman yang berisi data rumah sakit berskala nasional pada kota Medan .

No	Nama Rumah Sakit	Alamat	Telfone	Fongline	Aksi
1	RS Columbia Aia	Jl. Laski No. 24	3.985599	38.877385	Mampilkan Data
2	RS Pelajaran Belawan	Jl. Sumatera	3.760721	98.002070	Mampilkan Data
3	RS Mitra Insani	Jl. K. Mardiana Km. 10.1 II	3.809471	98.999130	Mampilkan Data
4	RSJ Medis Fedra Indonesia	Jl. Dial No. 24 (Sih. 100) Pulo Daryin Darat I	3.622413	98.074298	Mampilkan Data
5	RS Dharma Teguh Mersal Hospital	Jl. Jawa No. 269-1, Medan	3.948314	98.937188	Mampilkan Data
6	Rumah Sakit Citra Medica I / BB	Jl. Turi Hiju No. 17	3.907993	98.874641	Mampilkan Data
7	RUMAH SAKIT JEL MEDAN	Jl. Humi Iqau No. 10	3.680011	98.015607	Mampilkan Data
8	RS. 281 Haji Medan	Jl. Tapani Cikrag. 8	3.871423	98.982310	Mampilkan Data
9	RSJ Garl Mulia Medan	Jl. Raptan Muslim No. 78	3.651760	98.070031	Mampilkan Data
10	RS. 111 Rumah Sakit Medan	Jl. Panglima Sudirman No. 17	3.858811	98.939912	Mampilkan Data

Gambar IV.3. Halaman Daftar Rumah Sakit

IV.2. Uji Coba Hasil

Uji coba terhadap sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem sudah berada pada kondisi siap pakai. Dimana aplikasi ini tercipta dengan baik dikarenakan penganalisaan sistem, perancangan program berdasarkan data yang didapat, pengumpulan data yang tepat sehingga apa yang dibutuhkan sistem dapat terpenuhi.

IV.2.1. Skenario Pengujian

Pengujian program dilakukan untuk mengetahui tingkat keakuratan dan informasi yang dihasilkan oleh program yang telah dirancang, adapun skenario yang pengujian yaitu :

1. Melakukan input data login pada halaman login admin.
2. Mengolah data rumah sakit di sistem informasi geografis yang telah diselesaikan antara lain menambah, mengubah dan menghapus data rumah sakit pada sistem.
3. Melakukan proses pencarian rumah sakit terdekat pada user yang akan menggunakan sistem ini.

Tabel IV.1. Skenario Pengujian

No	Form	Hasil Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1.	Form Login admin web. Admin meng- <i>input</i> data <i>username</i> dan <i>password</i> , kemudian <i>user</i> memilih tombol login	Form Login mengeluarkan pesan apabila admin salah dalam menginput nama dan password	Sistem akan mengeluarkan pesan eror apabila <i>password</i> salah.	Valid
2.	Form ganti password. Admin meng- <i>input</i> password lama dan password baru.	Form dapat mengupdate password pada database jika data yang di input benar	sistem berhasil mengupdate password pada database	Valid
3.	Input data rumah sakit, admin menginput data rumah sakit secara lengkap dan mengklik <i>button</i> simpan.	Data rumah sakit pada database dapat ditambah, diubah dan dihapus melalui form data rumah sakit	Sistem dapat menambah, mengubah dan menghapus data rumah sakit pada database	Valid
4	Input pencarian rumah	Sistem memberikan	Sistem berhasil memilih rumah	valid

	sakit terdekat. User menentukan koordinat posisi awal pada map, dan mengklik <i>button</i> cari rumah sakit terdekat dan <i>button</i> tunjukan rute terdekat.	kesimpulan pada pengguna dan memberikan penunjuk arah kelokasi rumah sakit terdekat	sakit terdekat dari pengguna dan menampilkan peta jalan menuju lokasi rumah sakit terdekat	
--	--	---	--	--

Adapun bentuk algoritma proses perhitungan jarak pada sistem informasi geografis yang dirancang dihitung dari jarak terdekat hingga jarak terjauh dan di definisikan pada perhitungan dibawah :

Koordinat awal pengguna berada pada longitude = Bujur 98.6642003, latitude = lintang 3.6376651, yaitu pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Potensi utama. Dengan koordinat pada database :

Tabel IV.2. Data Pengujian

No	Nama Rumah Sakit	Alamat	Lintang Bujur (Km)
1	RSU Permata Bunda Medan	Jl. Sisingamangaraja No.7	98.685878, 3.5806
2	RSU Sari Mutiara Medan	Jl. Kapten Muslim No. 79	98.6439195, 3.5978958
3	RSU Siti Hajar Medan	Jl. Djamin Ginting 2	3.571423, 98.660310
4	RS Murni Teguh Memorial Hospital	Jl. Jawa No. 2 (Sp. Jl. Veteran) Medan	98.681374, 3.590784
5	RSU H. Adam Malik	Jl. Bunga Lau No. 17	98.608568,

			3.518336
6	RSU Imelda Pekerja Indonesia	Jl. Bilai No. 24 (d/h 103), Pulo Brayon Darat I	98.672721, 3.6224126
7	RS Martha Friska	Jl. K.L. Yos Sudarso Km. 6 No. 91	98.6686428, 3.6336162
8	RSPelabuhan Belawan	Jl. Sumatera	98.6825697, 3.7655894
9	RS Columbia Asia	Jl. Listrik No. 2A	98.6751737, 3.5855569
10	RS Putri Hijau	JL.Putri Hijau No.17 Medan,20111 Sumatera Utara,Medan	98.6713914, 3.5986448

Dengan menggunakan metode haversine maka data perhitungan di urutkan berdasarkan jarak terdekat hingga jarak terjauh rumah sakit pada sistem dari koordinat awal pengguna sistem. Bentuk perhitungan dapat dilihat pada data dibawah ini.

1. Martha Friska

Koordinat Potensi Utama : lon1 (98.6642003), lat1 (3.6376651)

Koordinat RS Martha Friska : lon2 (98.6686428), lat2 (3.6336162)

$$\text{lon1} = 98.6642003 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722015147$$

$$\text{lat1} = 3.6376651 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.063489233$$

$$\text{lon2} = 98.6686428 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722092683$$

$$\text{lat2} = 3.6336162 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.063418566$$

$$x = (\text{lon2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2})/2)$$

$$= (1.722092683 - 1.722015147) * \cos((0.063489233 + 0.063418566)/2)$$

$$= 0.00007738021$$

$$y = (\text{lat2} - \text{lat1})$$

$$0.063418566 - 0.063488677$$

$$= -7.06666$$

$$d = \sqrt{x^2 + y^2} * R$$

$$= \sqrt{(0.00007738021^2 + (-7.0111)^2)} * 6371$$

$$= \mathbf{0.66763308 \text{ Km}}$$

2. RSU Imelda

Koordinat Potensi Utama : lon1 (98.6642003), lat1 (3.6376651)

Koordinat RS Imelda : lon2 (98.674899), lat2 (3.622413)

$$\text{lon1} = 98.6642003 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722015147$$

$$\text{lat1} = 3.6376651 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.063489233$$

$$\text{lon2} = 98.674899 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722163861$$

$$\text{lat2} = 3.622413 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.063223027$$

$$x = (\text{lon2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2})/2)$$

$$= (1.722163861 - 1.722015147) * \cos((0.063489233 + 0.063223027)/2)$$

$$= 0.00014841590$$

$$y = (\text{lat2} - \text{lat1})$$

$$0.063223027 - 0.063489233$$

$$= -0.000266206$$

$$d = \sqrt{x^2 + y^2} * R$$

$$= \sqrt{(0.00014841590^2 + (-0.000266206)^2)} * 6371$$

$$= \mathbf{1.94177688 \text{ Km}}$$

3. RS. Putri Hijau

Koordinat Potensi Utama : lon1 (98.6642003), lat1 (3.6376651)

Koordinat RS Putri Hijau : lon2 (98.6724036), lat2 (3.5997075)

$$\text{lon1} = 98.6642003 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722015147$$

$$\text{lat1} = 3.6376651 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.063489233$$

$$\text{lon2} = 98.6724036 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722140655$$

$$\text{lat2} = 3.5997075 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.0628082$$

$$x = (\text{lon2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2})/2)$$

$$= (1.722140655 - 1.722015147) * \cos((0.063489233 + 0.0628082)/2)$$

$$= 0.00012525821$$

$$y = (\text{lat2} - \text{lat1})$$

$$0.0628082 - 0.063489233$$

$$= -0.000681033$$

$$d = \sqrt{x^2 + y^2} * R$$

$$= \sqrt{(0.00012525821^2 + (-0.000681033)^2)} * 6371$$

$$= \mathbf{4.41163652 \text{ Km}}$$

4. RS. Sari Mutiara

Koordinat Potensi Utama : lon1 (98.6642003), lat1 (3.6376651)

Koordinat RS Sari Mutiara : lon2 (98.6443845), lat2 (3.5979923)

$$\text{lon1} = 98.6642003 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722015147$$

$$\text{lat1} = 3.6376651 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.063489233$$

$$\text{lon2} = 98.6443845 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.72166118$$

$$\text{lat2} = 3.5979923 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.062795128$$

$$\begin{aligned}
x &= (\text{lon2}-\text{lon1})*\cos((\text{lat1}+\text{lat2})/2) \\
&= (1.72166118-1.722015147)*\cos((0.063489233+0.062795128)/2) \\
&= -0.00035326135 \\
y &= (\text{lat2}-\text{lat1}) \\
&= 0.062795128 - 0.063489233 \\
&= -0.000694105 \\
d &= \text{sqrt}(x*x+ y*y) * R \\
&= \text{sqrt} \quad (-0.00035326135*-0.00035326135+-0.000681033*- \\
&0.000681033)*6371 \\
&= \mathbf{4.961923782Km}
\end{aligned}$$

5. RS. Murni Teguh

Koordinat Potensi Utama : lon1 (98.6642003), lat1 (3.6376651)

Koordinat RS Murni Teguh : lon2 (98.681706), lat2 (3.590579)

$$\text{lon1} = 98.6642003 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722015147$$

$$\text{lat1} = 3.6376651 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.063489233$$

$$\text{lon2} = 98.681706 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722314885$$

$$\text{lat2} = 3.590579 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.062671003$$

$$\begin{aligned}
x &= (\text{lon2}-\text{lon1})*\cos((\text{lat1}+\text{lat2})/2) \\
&= (1.722314885-1.722015147)*\cos((0.063489233+0.062671003)/2) \\
&= 0.00029914146
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
y &= (\text{lat2}-\text{lat1}) \\
&= 0.062671003 - 0.063489233
\end{aligned}$$

$$= -0.00081823$$

$$d = \sqrt{x^2 + y^2} * R$$

$$= \sqrt{(0.00029914146 * 0.00029914146 + (-0.00081823 - 0.00081823)) * 6371}$$

$$= \mathbf{5.550399746 \text{ Km}}$$

6. RS. Columbia Asia

Koordinat Potensi Utama : lon1 (98.6642003), lat1 (3.6376651)

Koordinat RS Columbia Asia : lon2 (98.677314), lat2 (3.5855921)

$$\text{lon1} = 98.6642003 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722015147$$

$$\text{lat1} = 3.6376651 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.063489233$$

$$\text{lon2} = 98.677314 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722206669$$

$$\text{lat2} = 3.5855921 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.062579773$$

$$x = (\text{lon2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2})/2)$$

$$= (1.722206669 - 1.722015147) * \cos((0.063489233 + 0.062579773)/2)$$

$$= 0.00019114159$$

$$y = (\text{lat2} - \text{lat1})$$

$$0.062579773 - 0.063489233$$

$$= -0.00090946$$

$$d = \sqrt{x^2 + y^2} * R$$

$$= \sqrt{(0.00019114159 * 0.00019114159 + (-0.00090946 - 0.00090946)) * 6371}$$

$$= \mathbf{5.920753637 \text{ Km}}$$

7. RSU. Permata Bunda

Koordinat Potensi Utama : lon1 (98.6642003), lat1 (3.6376651)

Koordinat RS Permata Bunda : lon2 (98.6857126), lat2 (3.580558)

$$\text{lon1} = 98.6642003 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722015147$$

$$\text{lat1} = 3.6376651 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.063489233$$

$$\text{lon2} = 98.6857126 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722393494$$

$$\text{lat2} = 3.580558 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.062493259$$

$$x = (\text{lon2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2})/2)$$

$$= (1.722393494 - 1.722015147) * \cos((0.063489233 + 0.062493259)/2)$$

$$= 0.00037759687$$

$$y = (\text{lat2} - \text{lat1})$$

$$0.062493259 - 0.063489233$$

$$= -0.000995974$$

$$d = \sqrt{x^2 + y^2} * R$$

$$= \sqrt{0.00037759687^2 + (-0.000995974)^2} * 6371$$

$$= \mathbf{6.786067192 \text{ Km}}$$

8. RS. Siti Hajar

Koordinat Potensi Utama : lon1 (98.6642003), lat1 (3.6376651)

Koordinat RS Siti Hajar : lon2 (98.66031), lat2 (3.571423)

$$\text{lon1} = 98.6642003 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722015147$$

$$\text{lat1} = 3.6376651 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.063489233$$

$$\text{lon2} = 98.66031 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.721921451$$

$$\text{lat2} = 3.571423 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.062311298$$

$$x = (\text{lon2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2})/2)$$

$$= (1.721921451 - 1.722015147) * \cos((0.063489233 + 0.062311298)/2)$$

$$= -0.00009351096$$

$$y = (\text{lat2} - \text{lat1})$$

$$0.062311298 - 0.063489233$$

$$= -0.001177935$$

$$d = \sqrt{x^2 + y^2} * R$$

$$= \sqrt{(-0.00009351096)^2 + (-0.001177935)^2} * 6371$$

$$= 7.528233578 \text{ Km}$$

9. RS. Pelabuhan Belawan

Koordinat Potensi Utama : lon1 (98.6642003), lat1 (3.6376651)

Koordinat RS Pelabuhan belawan: lon2 (98.6826259), lat2 (3.7657386)

$$\text{lon1} = 98.6642003 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722015147$$

$$\text{lat1} = 3.6376651 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.063489233$$

$$\text{lon2} = 98.6826259 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722335754$$

$$\text{lat2} = 3.7657386 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.065721933$$

$$x = (\text{lon2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2})/2)$$

$$= (1.722335754 - 1.722015147) * \cos((0.063489233 + 0.065721933)/2)$$

$$= 0.00031993766$$

$$y = (\text{lat2} - \text{lat1})$$

$$0.0628082 - 0.063489233$$

$$= 0.0022327$$

$$d = \sqrt{x^2 + y^2} * R$$

$$= \sqrt{(0.00031993766)^2 + (0.0022327)^2} * 6371$$

$$= 14.36983309 \text{ Km}$$

10. RSUD. H. Adam Malik

Koordinat Potensi Utama : lon1 (98.6642003), lat1 (3.6376651)

Koordinat RS H. Adam Malik : lon2 (98.608568), lat2 (3.518336)

$$\text{lon1} = 98.6642003 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.722015147$$

$$\text{lat1} = 3.6376651 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.063489233$$

$$\text{lon2} = 98.608568 * 0.174532925 \text{ radian} = 1.72104418$$

$$\text{lat2} = 3.518336 * 0.174532925 \text{ radian} = 0.061406547$$

$$x = (\text{lon2} - \text{lon1}) * \cos((\text{lat1} + \text{lat2})/2)$$

$$= (1.72104418 - 1.722015147) * \cos((0.063489233 + 0.061406547)/2)$$

$$= -0.00096907416$$

$$y = (\text{lat2} - \text{lat1})$$

$$0.061406547 - 0.063489233$$

$$= -0.002082686$$

$$d = \sqrt{x^2 + y^2} * R$$

$$= \sqrt{(-0.00096907416)^2 + (-0.002082686)^2} * 6371$$

$$= 14.63484627 \text{ Km}$$

$$= 14.63484627 \text{ Km}$$

IV.3. Pembahasan

Hasil yang didapatkan dari pembahasan dari permasalahan yang ada adalah terciptanya sebuah aplikasi Sistem Informasi Geografis Penyebaran Rumah Sakit Berskala Nasional Di Kota Medan. Dimana aplikasi ini tercipta dengan baik

dikarenakan penganalisaan sistem, perancangan program berdasarkan data yang didapat dari metode yang digunakan, pengumpulan data yang tepat sehingga apa yang dibutuhkan sistem dapat terpenuhi.

Selain itu juga pemilihan *software* aplikasi yang tepat, yang memiliki kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Software aplikasi yang digunakan dalam penyelesaian permasalahan yang ada yaitu :

1. MySQL adalah suatu perangkat lunak database relasi atau *Relational Database Management System* (RDMS) seperti halnya Oracle, PostgreSQL, Microsoft SQL Server dan lain sebagainya. MySQL dikembangkan sekitar tahun 1994 oleh sebuah perusahaan pengembang software dan konsultan database bernama MYSQL AB yang berada di Swedia. Waktu itu perusahaan tersebut masih bernama TcX DataKonsult AB, dan tujuan awal dikembangkannya MySQL adalah untuk mengembangkan aplikasi berbasis web pada client.
2. *Macromedia Dreamweaver*, adalah satu software *web authoring tool*, yaitu software untuk desain dan layout halaman web. Namun untuk versi terbarunya ini Dreamweaver memiliki kemampuan untuk develop bahasa pemrograman web, antara lain JSP, PHP, ASP, C# dan sebagainya.
3. *Apache Triad* adalah *Software* ini merupakan webserver Apache di atas operating system Linux yang dapat di install di OS Windows untuk menjalankan script PHP. PHP banyak digunakan oleh programmer berlatar belakang C/C++ karena kemiripan perintahnya.

IV.3.1 Spesifikasi Sistem

Adapun ketentuan spesifikasi kebutuhan implementasi dalam pembuatan program ini menggunakan sistem komputerisasi *hardware* (perangkat keras), dan *software* (perangkat lunak), yaitu sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Sistem inHalamanasi yang telah terkomputerisasi ini dapat dijalankan apabila telah dilakukan beberapa hal, yaitu proses instalasi sudah dilakukan serta hardware yang mendukung dalam menjalankan program ini. Spesifikasi hardware yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan sistem agar dapat berjalan dengan baik adalah sebagai berikut :

- a. Komputer dengan processor minimal Intel Pentium IV 1,5 Ghz.
- b. Memory Mimimal 1 Gbyte
- c. Harddisk dari 100 GB ke atas
- d. Monitor SVGA.
- e. Printer dengan inkjet.
- f. Mouse dan Keyboard.

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Spesifikasinya yang dibutuhkan dalam pembuatan program ini yaitu :

- a. Sistem Operasi Microsoft Window XP.
- b. (PHP) sebagai bahasa pemrograman
- c. MySQL merupakan Aplikasi membangun Database
- d. Macromedia Dreamewaver CS sebagai alat bantu merancang web dengan menggunakan script PHP.

IV.4. Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Adapun kelebihan dan kelemahan dari sistem yang dihasilkan sebagai rumusan pengembangan sistem, yaitu :

IV.4.1. Kelebihan Sistem

Dalam pembahasan masalah yang dilakukan pada permasalahan yang ada adalah dalam perancangan Sistem Informasi Geografis Penyebaran Rumah Sakit Berskala Nasional Di Kota Medan, yang memiliki kelebihan – kelebihan antara lain :

- a. Sistem dapat menampung data hingga ukuran yang sangat besar atau banyak.
- b. Sistem terbebas dari error atau kesalahan, dan mampu menghasilkan informasi yang cepat dan akurat serta *Up to date*.
- c. Memudahkan pengguna mengetahui rumah sakit berskala nasional pada.
- d. Menghasilkan informasi yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun selama memiliki aplikasi dan internet.

IV.4.2. Kelemahan Sistem

Dikarenakan program hanya dikhususkan untuk penyimpanan data rumah sakit berskala nasional, maka sistem ini memiliki beberapa kelemahan, yaitu :

- a. Sistem sementara hanya dapat di jalankan pada jaringan localhost.
- b. Manajemen user pada database tidak dilakukan di server mysql
- c. Sistem ini tidak di dukung dengan keamanan sistem dari serangan virus.
- d. Tidak dapat di implementasikan diluar sistem komputer.