

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN MASJID DI SAMARINDA BERBASIS WEB

Septya Maharani¹, Dina Apriani², Awang Harsa Kridalaksana³
Program Studi Ilmu Komputer Universitas Mulawarman
Jl. Barong Tongkok Kampus Gunung Kelua Kota Samarinda
e-mail: septyamaharani@gmail.com¹, dinaapriani4@gmail.com²,
awanghk@unmul.ac.id³

Abstract

The mosque was built to meet the needs of the Islamic religious community in implementing the obligations of the God Almighty. The presence of mosques that spread requires a system that facilitates the provision of information regarding the location of the mosque, the capacity of the church, the activities in mosques, the existing facilities in the mosque, as well as other information about the mosque is useful for local residents as well as residents of areas outside Samarinda. This study aims to make an application to the web-based geographic information system in order to facilitate the public in obtaining information and find the location of the mosque. The data were collected by observation and gather supporting information via the internet. The programming language used is PHP, Google Maps API as a framework, and MySQL as the database. Results of the study is a mosque-based geographic information system website, which displays information on the location of the mosque and the search for the closest distance that comes with directions

Keywords: Geographic Information System, website, Mosque

1. LATAR BELAKANG

Masjid merupakan tempat beribadah umat Islam. Keberadaan masjid yang menyebar mengharuskan adanya suatu sistem yang memudahkan dalam penyediaan informasi mengenai lokasi masjid, daya tampung jamaah, kegiatan-kegiatan yang ada di masjid, fasilitas yang ada dalam masjid, serta keterangan lainnya mengenai masjid tersebut yang berguna bagi warga setempat juga warga daerah luar Samarinda. Dimana informasi setiap masjid dapat dikelola dengan baik oleh pengurus masjid masing-masing. Teknologi GIS (*Geographics Information System*) yang berbasis *web* dapat membantu pengguna atau masyarakat umum untuk melihat informasi secara keseluruhan dengan mudah dan cepat yaitu melalui pemetaan *online*.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik membangun suatu sistem yang dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat sebagai pengguna dalam menerima informasi mengenai masjid di Samarinda. Sistem ini dapat melakukan pemetaan masjid yang ada di Samarinda dengan detail lokasi, jadwal kegiatan, dan informasi penting lainnya, seperti daya tampung jamaah, fasilitas yang tersedia, juga dapat menampilkan masjid yang terdekat dari *user* berada. Informasi-informasi mengenai masjid tersebut dapat dikelola langsung oleh pengurus masjid masing-masing, sehingga informasi yang ditampilkan dapat *ter-update* secara langsung. Dengan demikian dapat memudahkan masyarakat sebagai pengguna untuk dapat melihat informasi mengenai masjid yang ada di Samarinda.

2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang ada maka dapat dirumuskan suatu masalah adalah "Bagaimana membangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Masjid di Samarinda Berbasis Web".

3. BATASAN MASALAH

Agar tidak meluas permasalahan yang akan diteliti, maka peneliti membatasi ruang lingkup permasalahan diantaranya:

- a. Pembuatan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.
- b. Data masjid diperoleh dari *website* Kementerian Agama (Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam) dan observasi peneliti.
- c. Visualisasi peta menggunakan Google Maps API.
- d. Tampilan peta yang akan ditampilkan adalah peta Masjid di Samarinda.

4. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah membangun sistem informasi geografis pemetaan masjid berbasis web yang dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang masjid dan kegiatan yang ada didalamnya dengan visualisasi peta.

5. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian oleh Akhmad Rindo dkk pada tahun 2011, mengenai pembangunan sistem informasi geografis usaha mikro kecil dan menengah di Kabupaten Kudus Berbasis web. Penelitian ini menampilkan jenis usaha mikro, kecil dan menengah. Aplikasi ini dapat menginformasikan dan memonitoring semua jenis UKM yang ada di Kabupaten Kudus.

Abdullah dan Nurhayaty Abdullah tahun 2014 melakukan penelitian mengenai klasifikasi IKM (industri kecil dan menengah) menggunakan sistem informasi geografis berbasis web di kota Gorontalo. Aplikasi ini mampu menampilkan informasi IKM beserta peta kelurahannya berdasarkan klasifikasi yang dipilih. Kekurangan pada aplikasi ini, perlu ditambahkan *field* untuk mengetahui nama IKM yang masih aktif dan IKM tidak aktif lagi.

Penelitian Prasetyo dkk, tahun 2007 mengenai pemetaan lokasi rawan dan risiko bencana banjir di kota Surakarta. Dari hasil analisis penyebab banjir Kota Surakarta diketahui bahwa saluran drainase, kemiringan lereng dan penggunaan lahan sangat berperan dalam terjadinya banjir yang menyebabkan kota tersebut rawan terhadap banjir.

Dengan adanya penelitian terkait diatas, peneliti melakukan penelitian dengan tema GIS untuk melakukan pemetaan Masjid di Samarinda. Perbedaan dengan penelitian diatas yang disebutkan adalah peneliti menggunakan GIS sebagai acuan untuk melihat lokasi masjid menggunakan MAP API dari *Google* sehingga peta atau MAP bisa terupdate secara otomatis, selain dengan adanya GIS peneliti juga mendata kegiatan-kegiatan yang ada di masjid.

6. LANDASAN TEORI

6.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis adalah sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografi. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena dimana lokasi geografi merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan berikut dalam menangani data yang bereferensi geografi: masukan, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data), analisis dan manipulasi data, keluaran [1].

6.2 Google Maps API

Google Maps API adalah API yang paling populer di internet. Pencatatan yang dilakukan pada bulan Mei tahun 2010 ini menyatakan bahwa 43% mashup (aplikasi dan situs *website* yang menggabungkan dua atau lebih sumber data) menggunakan Google Maps API. Beberapa tujuan dari penggunaan Google Maps API adalah untuk melihat lokasi, mencari alamat, mendapatkan petunjuk mengemudi dan lain sebagainya. Hampir semua hal yang berhubungan dengan peta dapat memanfaatkan Google Maps [2].

6.3 Sistem Informasi Geografis Berbasis Web

Web GIS adalah sistem informasi geografis yang didistribusikan di seluruh lingkungan jaringan komputer untuk mengintegrasikan, menyebarkan, dan mengkomunikasikan informasi geografis secara visual di *World Wide Web* melalui internet [3].

6.4 Jarak Sudut

Sistem koordinat kartesian bidang datar dua dimensi, jarak antara dua titik dapat dicari melalui persamaan:

$$D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad (1)$$

D merupakan jarak linier antara dua titik, x_1 adalah Posisi titik i (1,2,...n) pada sumbu x , dan y_1 merupakan posisi titik i (1,2,...n) pada sumbu y . Kesebandingan antara beda antara beda sudut lintang dan bujur dengan beda jarak lurus, maka dapat beda posisi pada koordinat kartesian sebanding dengan beda posisi pada garis lintang dan bujur.

$$D = \frac{D \approx D\emptyset}{\sqrt{(\lambda_2 - \lambda_1)^2 + (\varphi_2 - \varphi_1)^2}} \quad (2)$$

$D\emptyset$ merupakan jarak sudut antar dua titik, λ_1 adalah posisi titik I (1,2,...n) pada garis lintang dalam derajat, φ_1 adalah posisi titik I (1,2,...n) pada garis bujur dalam derajat.

Tujuan rumus ini adalah untuk mencari suatu titik pencarian, bukan menghitung berapa jarak diantaranya. Sehingga yang dibandingkan adalah nilai jarak sudut antara titik koordinat yang ditentukan dengan titik-titik koordinat yang dibuat dalam *database* [4].

7. METODE PENELITIAN

7.1 Tahapan Pengembangan Sistem

Sistem yang digunakan Penulis adalah *waterfall*. Definisi *waterfall* menurut Sutabri (2004) dalam bukunya yang berjudul Analisis Sistem Informasi adalah sebagai berikut: “*waterfall* adalah struktur pengembangan sistem dimana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu secara penuh sebelum diteruskan ke tahap berikutnya untuk menghindari terjadinya pengulangan tahapan”. Terdapat beberapa tahapan dalam pengembangan sistem yang dilakukan, yakni: tahap perencanaan, tahap analisis, tahap perancangan, tahap penerapan, tahap pengujian dan tahap pemeliharaan.

8. PEMBAHASAN

8.1 Tahap Perencanaan

Dalam melakukan penelitian untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan, maka metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data adalah:

8.1.1 Studi Literatur

Tahap ini dilakukan studi literatur atau studi pustaka yaitu mengumpulkan bahan-bahan referensi baik dari buku, jurnal maupun situs internet.

- a. Studi literatur SIG dan arsitektur webGIS, ciri-ciri, peneliti menggunakan buku “Sistem Informasi Geografis: Konsep-konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika).” yang ditulis oleh Phrasta pada tahun 2009 dengan penerbit Informatika.
- b. Studi literatur Pencarian Lokasi menggunakan jurnal dari Universitas Mulawarman yang berjudul “Pencarian Lokasi dan Jadwal Praktek Dokter Berbasis GIS (*Geographic Information System*) (Studi Kasus: Apotek Kimia Farma Samarinda)”. Jurnal ini ditulis oleh Endra Setiawan pada tahun 2015.

8.1.2 Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung di beberapa masjid untuk mengambil data yang dibutuhkan seperti fasilitas apa saja yang ada di masjid, rutinitas kegiatan, dan informasi penting lainnya.

8.2 Tahap Analisis

8.2.1 Analisis Data

Ruang lingkup pengambilan data yaitu data koordinat lokasi masjid yang diperoleh dari data numerik hasil analisis perangkat GPS. Selain itu pengambilan data berupa foto atau gambar fisik adalah dengan cara mengunjungi satu persatu masjid yang menjadi objek penelitian, penulis juga menggunakan *website* Kementerian Agama (<http://simbi.kemenag.go.id>).

8.2.2 Analisis Kebutuhan Sistem

- a. Perangkat Keras (*Hardware*)
Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan aplikasi minimal memenuhi antara lain: Prosesor AMD Turion™ X2 Dual-Core, RAM 2 Gb, dan Harddisk 500 Gb.
- b. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi adalah: Sistem Operasi Berbasis Windows 7, Xampp, Sublime Text, Google Maps, dan *Browser for window*.

c. Perangkat Pencarian Koordinat

Alat yang digunakan dalam pengambilan data posisi titik koordinat pada dua puluh titik masjid adalah dengan menggunakan sebuah perangkat *Global Positioning System (GPS)* menggunakan aplikasi *One Touch Location*. Dapat dilihat pada tabel 3.1 data koordinat masjid.

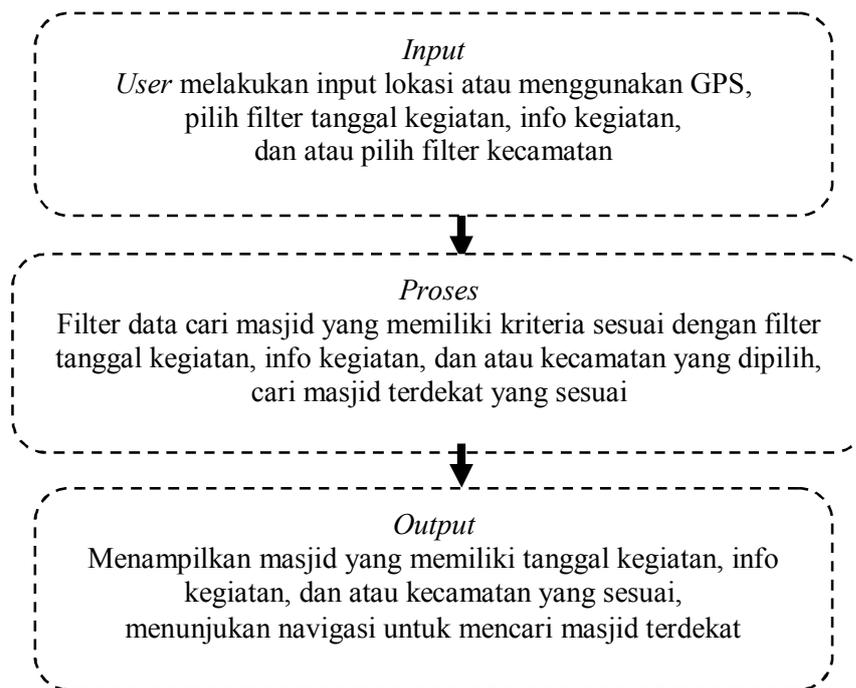
Tabell.Data Koordinat Masjid

No	Nama Masjid	Latitude	Longitude
1	Agung Pelita	-0.48219	117.16294
2	Al Badar	-0.52832	117.1501
3	Al Kasyah	-0.50617	117.17716
4	Al MaRuf	-0.47622	117.14579
5	Al Muhajirin	-0.4283	117.16165
6	Al Muttaqin	-0.53944	117.10889
7	Al Wustho	-0.56806	117.18115
8	An Nur	-0.51333	117.17789
9	Ar Rasyidin	-0.52607	117.09238
10	Ash Shabirin	-0.51554	117.12666
11	Asy Syifa	-0.50609	117.15843
12	Asy Syuhada	-0.50484	117.16266
13	Asy Syuhada	-0.55471	117.08694
14	Baitul Muttaqien	-0.5035	117.12048
15	Baiturrahim	-0.49161	117.15605
16	Darussalam	-0.50354	117.14758
17	Fastabiqul Khairat	-0.45599	117.14064
18	Nurul Huda	-0.56393	117.17367

19	Nurut Taqwa	-0.43626	117.14915
20	Sofiatul Amin	-0.49134	117.14767

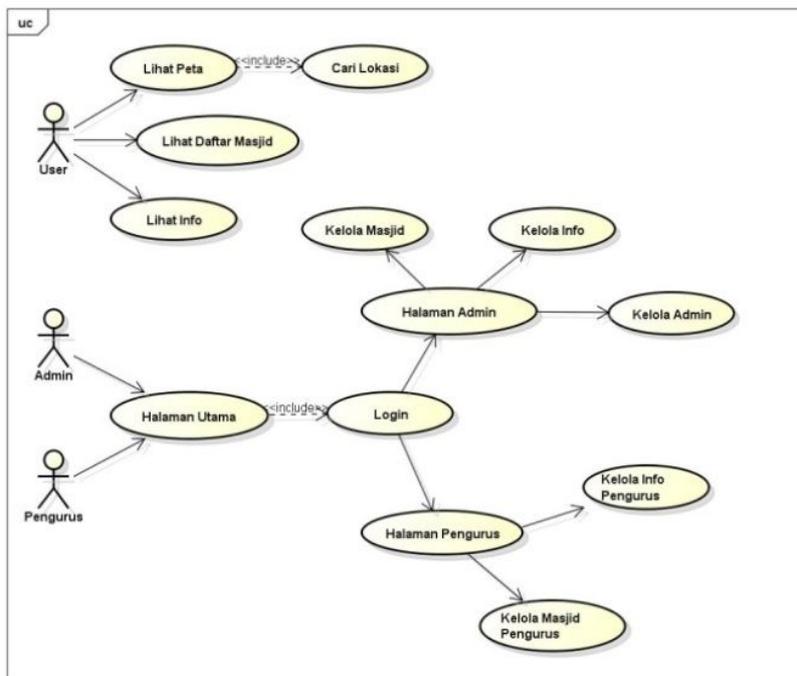
9. TAHAPAN PERENCANAAN SISTEM

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan terhadap *interface/tampilan website* yang *user friendly*, menarik dan mudah digunakan oleh pengguna yang masih awam serta perancangan struktur *database*, table dan *field* yang terdapat didalam *database*.



Gambar 1.Desain Proses Cari Masjid

Gambar 1 adalah desain proses cari masjid yang merupakan proses perancangan filter cari masjid, dengan cara menginputkan lokasi *user* atau menggunakan GPS, memilih filter tanggal kegiatan, info kegiatan, atau kecamatan yang diinginkan lalu sistem akan memproses filter cari masjid sesuai dengan kriteria filter yang dimaksud dan menentukan jarak terdekat dari lokasi user.



Gambar 2. Use Case Diagram SIGMasjid Samarinda

Use Case Diagram memperlihatkan bahwa ada tiga aktor pada penggunaan sistem berdasarkan fungsinya, yaitu: *user* yang bertindak sebagai aktor yang dapat mengakses sistem seperti melihat daftar masjid, melihat info masjid, serta melihat peta dan mencari lokasi masjid. Aktor admin dapat mengakses sistem seperti login ke dalam halaman admin untuk menambahkan admin baru, menambahkan data masjid, memverifikasi data masjid yang telah masuk ke sistem, menghapus serta meng-*update* data yang telah ditambahkan. Sedangkan aktor pengurus juga dapat mengakses sistem seperti login, untuk bisa masuk ke dalam halaman pengurus. Pengurus dapat mengelola masjid yang telah terverifikasi oleh admin seperti mengubah data masjid, selain itu pengurus juga mengelola info masjid, merubah dan menghapus data info masjid.

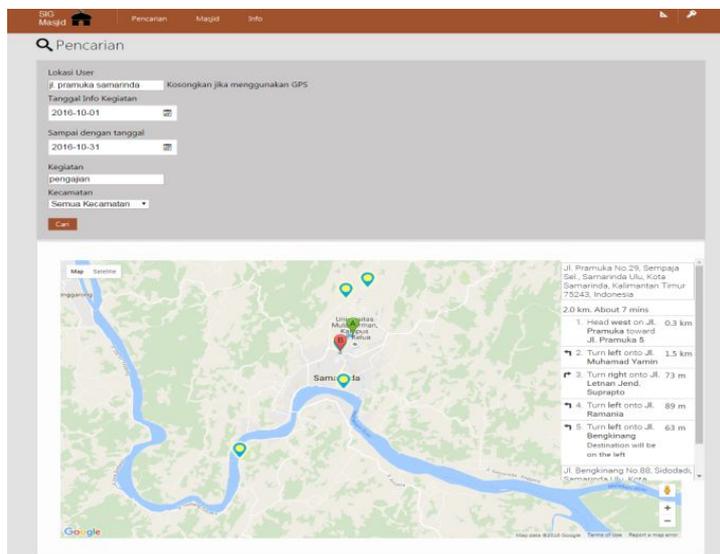
9.1 Halaman Pencarian

Halaman pencarian berfungsi untuk membantu *User* dalam mencari lokasi masjid yang ingin ditemukan. Halaman ini otomatis menampilkan masjid-masjid yang tersebar di kota Samarinda yang posisinya sudah ditentukan dan ditampilkan dalam bentuk *marker* pada peta. Dengan mengklik *marker* tersebut *user* dapat melihat informasi detail mengenai masing-masing masjid.

Untuk melakukan pencarian terdapat dua pilihan filter yaitu kegiatan masjid dan kecamatan. Filter kegiatan dapat diisi dengan mengisikan jenis kegiatan yang akan dicari, misalnya pengajian. Sedangkan filter kecamatan menampilkan sepuluh pilihan kecamatan yang terdapat di kota Samarinda, yaitu Loa janan ilir, Palaran, Samarinda ilir, Samarinda kota, Samarinda seberang, Samarinda ulu, Samarinda utara, Sambutan, Sungai Kunjang, dan Sungai Pinang.

Ketika *user* telah mengisi kegiatan dan memilih kecamatan yang diinginkan, maka hasil yang ditampilkan adalah masjid terdekat dari posisi *user* yang secara otomatis dilacak dengan *global positioning system*. *User* juga dapat menentukan sendiri posisi awal yang diinginkan untuk melakukan pencarian.

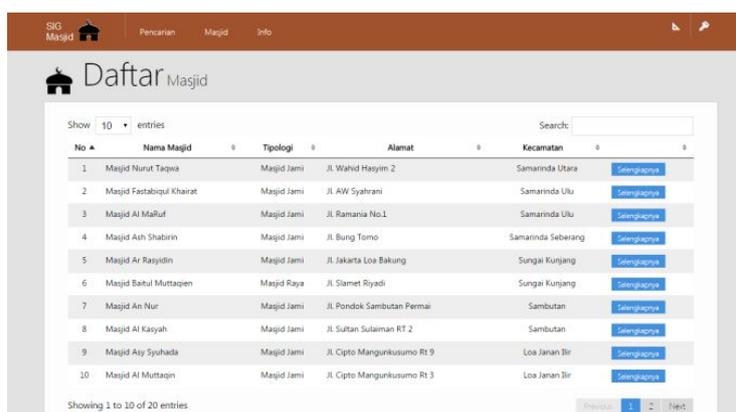
Hasil yang akan ditampilkan adalah petunjuk arah dan estimasi jarak oleh *direction panel* serta jalur perjalanan terdekat dari posisi awal yang ditandai dengan huruf ‘A’ sedangkan lokasi masjid terdekat ditandai dengan huruf ‘B’. Lokasi awal ‘A’ dan tujuan ‘B’ dapat disesuaikan dengan mudah oleh *user* dengan memindahkan *icon* tersebut yang kemudian akan memunculkan petunjuk arah yang baru seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Gambar Hasil Pencarian

9.2 Halaman Masjid

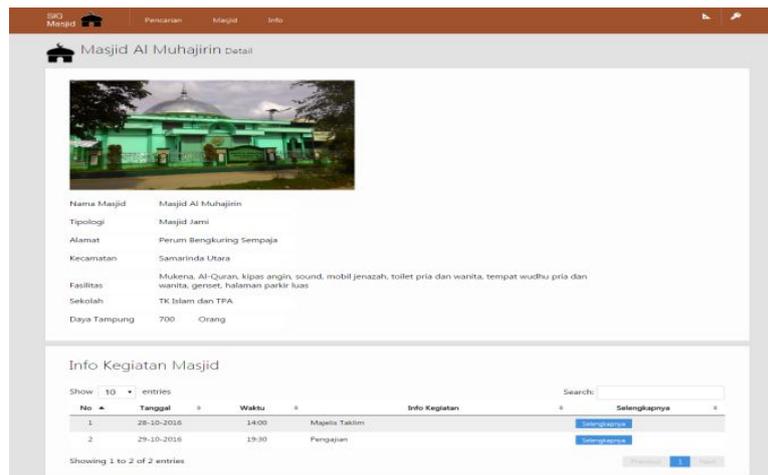
Gambar 4 menampilkan daftar masjid yang ada di kota Samarinda, yang berisi informasi mengenai nama masjid, tipologi, alamat, serta kecamatan. *User* dapat mengklik *button* selengkapnya untuk melihat informasi lebih detail mengenai masjid tersebut.



Gambar 4. Gambar Halaman Masjid

9.3 Halaman Detail Masjid

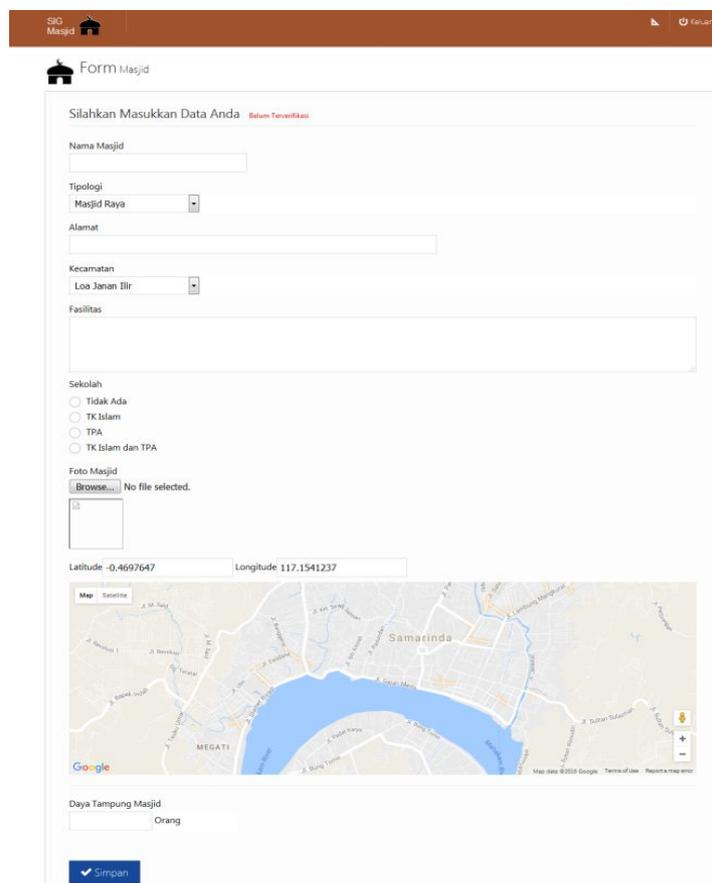
Gambar 5 adalah halaman detail masjid menampilkan informasi detail terkait masjid dan info masjid, seperti nama masjid, tipologi, alamat, kecamatan, fasilitas, sekolah, daya tampung, dan juga menampilkan tabel info kegiatan yang berisi tanggal, waktu, info kegiatan, dan *button* selengkapnya.



Gambar 5. Gambar Halaman Detail Masjid

9.4 Halaman *Form Masjid*

Sebelum pengurus masjid mengisi *form* masjid, pengurus terlebih dahulu mengisi data *form* untuk pengurus yang berisi *username*, *password*, level, nama, dan email. Setelah mengisi form pengurus, pengurus masjid dapat masuk ke sistem dengan *login* terlebih dahulu dengan memasukkan *username* dan *password*. Kemudian pengurus dapat langsung mengisi data masjidnya di halaman *form* masjid seperti pada Gambar 6 Data masjid yang telah diisi dengan benar akan diverifikasi oleh admin 1x24 jam, dan setelah itu pengurus dapat mengelola sendiri data masjidnya.



Gambar 6. Halaman Form Masjid

10. TAHAPAN PENGUJIAN

Pengujian pencarian masjid menggunakan sistem koordinat kartesian bidang datar dua dimensi, jarak antara dua titik dapat dicari melalui persamaan (1).

Contoh:

- a. User yang berada di Jalan Pramuka ingin pergi ke masjid terdekat yang memiliki kegiatan pengajian yang berkisar dari tanggal 1-10-2016 sampai dengan tanggal 31-10-2016 diseluruh kecamatan kota Samarinda.

Diketahui:

Lokasi *user*: -0.46415, 117.15441, lokasi masjid terpilih yaitu masjid Asy Syuhada di kecamatan Loa Janan Ilir dengan koordinat -0.55471, 117.08694, masjid Darussalam di kecamatan Samarinda Kota dengan koordinat -0.50354, 117.14758, masjid Al Maruf di kecamatan Samarinda Ulu dengan koordinat -0.47622, 117.14579, masjid Nurut Taqwa di kecamatan Samarinda Utara dengan koordinat -0.43626, 117.14915, dan masjid Al Muhajirin di kecamatan Samarinda Utara dengan koordinat -0.4283, 117.16165. Hasil perhitungan untuk pengujian dapat dilihat sebagai berikut,

$$\begin{aligned} D1 &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(117.15441 - 117.08694)^2 + (-0.46415 - (-0.55471))^2} \\ &= 0.06747 + 0.09056 \\ &= 0.15803 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D2 &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(117.15441 - 117.14758)^2 + (-0.46415 - (-0.50354))^2} \\ &= 0.00683 + 0.03939 \\ &= 0.04622 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D3 &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(117.15441 - 117.14579)^2 + (-0.46415 - (-0.47622))^2} \\ &= 0.00862 + 0.01207 \\ &= 0.02069 \end{aligned}$$

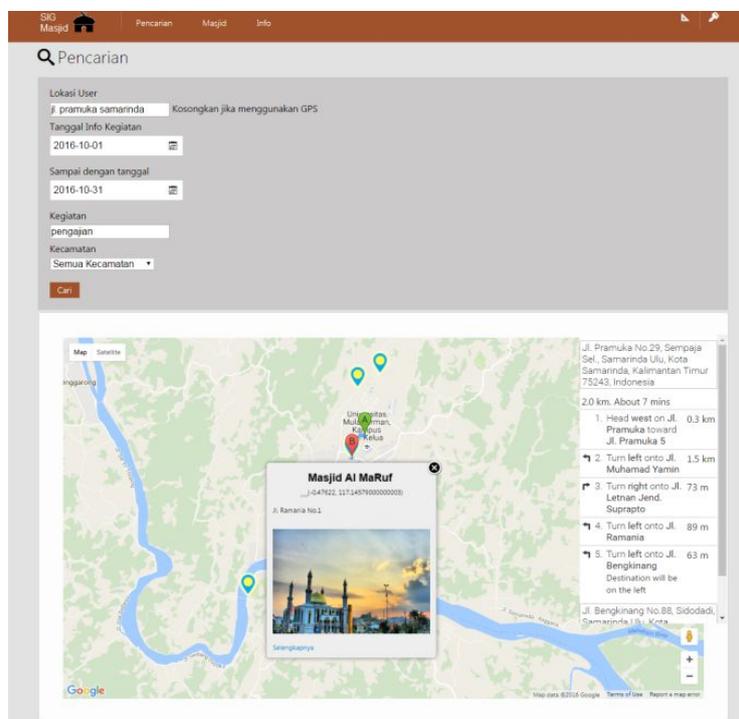
$$\begin{aligned} D4 &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(117.15441 - 117.14915)^2 + (-0.46415 - (-0.43626))^2} \\ &= 0.00526 + 0.02789 \\ &= 0.03315 \end{aligned}$$

$$D5 = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{(117.15441 - 117.16165)^2 + (-0.46415 - (-0.4283))^2} \\
 &= 0.00724 + 0.03585 \\
 &= 0.04309
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan menggunakan sistem koordinat kartesian bidang datar dua dimensi diperoleh D1= 0.15803, D2= 0.04622, D3= 0.02069, D4= 0.03315, dan D5= 0.04309, dapat disimpulkan masjid yang memiliki kegiatan pengajian terdekat dari lokasi *user* di semua kecamatan adalah masjid Al Maruf di kecamatan Samarinda Ulu yang memiliki nilai D (jarak) terkecil.

Berikut adalah hasil pencarian yang ditampilkan oleh sistem. Dapat disimpulkan bahwa hasil yang ditampilkan oleh sistem valid berdasarkan pengujian dengan menggunakan sistem koordinat kartesian bidang datar dua dimensi seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Pencarian

11. KESIMPULAN & SARAN

11.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, dapat diperoleh beberapa kesimpulan, diantaranya:

- Penelitian ini menghasilkan *web* Sistem Informasi Geografis pemetaan Masjid berfungsi menampilkan informasi Masjid yang ada di kota Samarinda dengan filter pencarian info kegiatan dengan tanggal kegiatan tertentu, dan berdasarkan kecamatan.
- Aplikasi *web* juga berfungsi menampilkan Masjid terdekat dari posisi *user* berada sesuai filter pencarian dan dilengkapi dengan estimasi jarak perjalanan serta petunjuk arah dan berfungsi sebagai sebuah sistem

informasi mengenai masjid di Samarinda, dimana didalamnya terdapat informasi masjid, posisi masjid, dan info kegiatan yang ada di masjid.

11.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang berguna dalam pengembangan sistem selanjutnya antara lain:

- a. Peta yang ditampilkan tidak hanya masjid tetapi juga menampilkan mushola yang ada di Samarinda.
- b. Pengembangan aplikasi selanjutnya diharapkan dapat diimplementasikan menggunakan *mobile* ataupun *android*.

12. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aronoff, S, 1989. "*Geographic Information System a Management Perspective*" (Terjemahan). *WDL Publication*, Ottawa-Canad.
- [2] Svennerberg, G, 2011. *Beginning Google Maps API 3*. New York: Springer Science+Bussiness Media, LLC.
- [3] Riyanto, 2010. *Sistem Informasi Geografis Berbasis Mobile*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- [4] Bernadus, 2012. *Buat Sendiri Petamu Menggunakan Codeigniter dan Google Maps API*. Yogyakarta : Andi.
- [5] Akhmad Rindo dan Berliana Kusuma Riasti, 2011. "Pembangunan Sistem Informasi Geografis Usaha Mikro Kecil Dan Menengah Di Kabupaten Kudus Berbasis Web". *Jurnal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi – Volume 3 No 2 - 2011 - ijns.org ISSN: 1979 - 9330 (Print) - 2088 - 0154 (Online)*.
- [6] Abdullah, Nurhayaty, 2014. "Klasifikasi IKM (Industri Kecil dan Menengah) Menggunakan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Di Kota Gorontalo". Other thesis: Universitas Negeri Gorontalo.
- [7] Prasetyo, Agustinus B, 2007. "*Pemetaan Lokasi Rawan dan Risiko Bencana Banjir di Kota Surakarta*". Masters thesis: Universitas Sebelas Maret.