

## PEMETAAN WIFI.ID DI SAMARINDA BERBASIS WEBGIS

Rizal Setiawan<sup>1\*</sup>, Nataniel Dengen<sup>2</sup>, Bambang Cahyono<sup>3</sup>

Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Mulawarman  
Jalan Barong Tongkok Kampus Gunung Kelua Samarinda, Kalimantan Timur  
E-Mail: rizalfitikom@gmail.com, ndengen@gmail.com, cbambang86@gmail.com

### ABSTRAK

Indonesia *Wifi* saat ini banyak digunakan untuk akses internet, sehingga dilakukan pemasangan di beberapa wilayah Samarinda. Pemasangan yang dilakukan pada tempat-tempat umum, agar mudah diakses oleh pelanggan, sehingga sangat penting untuk mengetahui lokasi yang telah dipasang. Mengingat bahwa banyak pengguna ingin memiliki akses yang cepat, murah dan fleksibel. Namun sejauh ini ada beberapa karyawan dan pelanggan mengeluh tentang lokasi *Wifi* Indonesia yang sangat sulit untuk ditemukan sehingga ada ketidaknyamanan dari sisi pelanggan dan dari sisi karyawan yaitu kesulitan untuk melakukan perbaikan bila ada kerusakan. Setelah observasi telah dilakukan, penyebab kesulitan untuk menemukan posisi *Wifi* Indonesia adalah karena data kurang terorganisir dari posisi pemasangan *Wifi* ini. Pada penelitian yang dilakukan akan digunakan metode untuk mencapainya yaitu dengan menggunakan *LBS (Location Based Service)* atau singkatnya menggunakan *GPS*. Metode ini akan menyederhanakan dalam melakukan desain terhadap peta jalan berdasarkan lintang dan bujur koordinat. Pengembangan sistem memiliki fungsi untuk pemetaan *Wifi* Indonesia di satu wilayah. Pengembangan disebutkan adalah dengan menciptakan aplikasi yang interaktif yaitu Sistem Informasi Geografis berbasis *Web*. Dan juga dapat memberikan informasi tentang rute jalan yang harus diambil. Diharapkan dari penelitian ini mungkin dapat membantu masyarakat untuk menemukan lokasi *Wifi* Indonesia dan hal ini berguna bagi karyawan dalam melakukan perbaikan jaringan *Wifi* Indonesia.

**Kata Kunci :** Pemetaan, Indonesia *Wifi*, Pencarian Lokasi, GPS

### 1. PENDAHULUAN

Internet merupakan suatu hal yang tidak asing lagi dalam dunia teknologi informasi, pada jaman sekarang ini penggunaan *internet* sudah menjadi suatu kebutuhan sehari-hari yaitu dalam bentuk informasi melalui internet. Yang dimana internet merupakan jendela dunia yang dapat dilihat dari segi manapun. Salah satunya yaitu Lokasi Internet yang bisa kita sebut dengan nama *Wifi.id*. *Wifi.id* itu sendiripun telah banyak kita temukan ditempat-tempat yang sangat strategis seperti kantor pemerintahan, sekolah, dan fasilitas umum lainnya.

*Web SIG* itu sendiri merupakan perpaduan antara ilmu *Web* dengan ilmu *SIG*. *Web SIG* adalah singkatan dari *Website* yang berbasis Sistem Informasi Geografis. *SIG* memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memvisualisasikan bentuk, warna, ukuran, dan simbol yang digabungkan untuk bisa memenuhi kebutuhan pengguna dalam mengakses internet yang berhubungan dengan lokasi geografis wilayahnya. Misalnya informasi jalan dan letak lokasi *Wifi.id*. Informasi tersebut dibutuhkan oleh berbagai pihak, petugas Telkom maupun Masyarakat untuk dimanfaatkan sesuai keperluan masing-masing. Oleh karena itu penulis bermaksud membuat aplikasi yang berisikan tentang informasi *Wifi.id* di samarinda karena semakin banyak pengguna *wifi.id* di samarinda.

Dengan adanya perkembangan *Wifi.id* di samarinda serta pengguna internet yang semakin bertambah, maka PT. Telkom telah banyak membuat lokasi *wifi corner* diseluruh wilayah samarinda. Yang dimana, tidak banyak masyarakat yang tahu mengenai lokasi informasi *wifi.id* ini karena kurangnya informasi mengenai *wifi.id* tersebut.

Untuk itu di perlukan sebuah sistem informasi yang secara terintegrasi mampu untuk mengolah data spasial maupun data atribut ini secara efektif dan efisien. Dengan demikian, diharapkan keberadaan suatu sistem informasi yang efisien dan mampu mengelola data dengan struktur yang kompleks dan dengan jumlah yang besar. Dalam jumlah tersebut dapat membantu proses pengambilan keputusan yang tepat, yaitu salah satu sistem yang menawarkan solusi-solusi untuk masalah ini adalah Pemetaan *Wifi.id* di Samarinda berbasis *WebGis*

#### 1.1 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan di hadapi, antara lain:

1. Bagaimana merancang serta membangun sistem informasi geografis Pemetaan lokasi *wifi.id corner* di kota Samarinda berbasis *Webgis*.

2. Bagaimana memperoleh informasi lokasi *wifi.id corner* dengan bantuan GPS melalui akses internet.
3. Bagaimana memperoleh informasi jarak dari pengguna ke lokasi *wifi.id corner*.

### 1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan masalah di atas, bisa diambil batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dibangun merupakan sistem informasi geografis berbasis *web*;
2. Aplikasi dapat menampilkan jarak dan rute dari posisi pengguna menuju lokasi *wifi.id corner* yang dipilih.
3. Jarak jangkauan *Wifi.id* yaitu radius 25 meter;
4. Informasi yang ditampilkan adalah posisi lokasi, nama, alamat, Informasi kecepatan *wifi*, fasilitas serta gambar lokasi *wifi.id corner* tersebut.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui Lokasi *Wifi.id* yang ada di Samarinda;
2. Membangun Sistem Informasi Geografis pemetaan *Wifi.id* di Samarinda;
3. *Web* di desain agar admin dan user dapat dengan mudah menggunakannya;
4. Mengimplementasi dan mendesain Sistem Informasi *Wifi.id* menggunakan *Google maps*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis
  - a) Dapat menerapkan ilmu yang diperoleh selama kuliah.
  - b) Dapat menambah ilmu pengetahuan penulis mengenai membangun *website* dan memetakan data dengan menggunakan Google Maps.
2. Bagi Masyarakat  
Memper memudahkan masyarakat untuk memperoleh Informasi mengenai lokasi *Wifi.id* yang ada di kota Samarinda.
3. Bagi Perguruan Tinggi  
Dengan adanya penulisan ini mahasiswa yang ingin melakukan penelitian dapat terbantu dalam penulisan laporan skripsi.
4. Bagi Perusahaan
  - 1) Memper memudahkan pihak perusahaan untuk mencari data informasi *wifi.id* yang ada samarinda.
  - 2) Mempromosikan *Wifi.id* ke Masyarakat agar mudah diketahui letak lokasi di daerah Samarinda.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Informasi Geografis

Peta merupakan penyajian secara grafis dari kumpulan data maupun informasi sesuai lokasinya secara dua dimensi. Ditinjau dari perannya peta adalah bentuk penyajian informasi spasial tentang permukaan bumi untuk dapat dipakai dalam pengambilan keputusan. Sedangkan pemetaan

adalah semua kegiatan untuk menghasilkan tampilan informasi tersebut secara keruangan (spasial) [4].

Sistem adalah sekelompok unsur yang saling berhubungan erat dan berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu (Menurut Agus Mulyanto, 2009). Sistem informasi adalah sistem yang menerima sumber data sebagai input kemudian diproses menjadi suatu sistem informasi berupa output yang terdiri dari sumber daya perangkat keras (mesin dan media), perangkat lunak (program dan prosedur) dan sumber daya manusia (spesialis dan end user). Pengelolaan sumber daya informasi dilakukan melalui proses aktivitas sistem informasi yaitu pemasukan data (input), pengolahan data (processing), penyimpanan (storage), pengeluaran (output), dan pengendalian (control activities) [4].

Sistem Informasi Geografis (Geographic Information System) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis (Aronoff, 1989). Secara umum pengertian SIG sebagai berikut: "Suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber daya manusia yang berkerja bersama secara efektif untuk memasukkan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa, dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis".

SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang akan diolah pada SIG merupakan data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem kordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti : kondisi, tren, pola dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dari sistem informasi lainnya.

### 2.2 Indonesia WiFi (WiFi.Id)

Wifi.id merupakan bisnis baru yang sedang dikembangkan PT Telkom. Salah satu pengembangan yang dilakukan wifi.id ialah memperluas jaringan di berbagai wilayah di Indonesia. Produk wifi.id adalah pelayanan akses internet berbasis wifi dengan menggunakan fasilitas wireless atau nirkabel. Produk ini mulai dibangun oleh PT Telkom sejak 2013 dan masih akan terus dikembangkan secara nasional.

Peluang bisnis wifi terlihat sangat menjanjikan jika melihat dari pertumbuhan penggunaan internet setiap tahunnya. Walaupun pemakaian internet di Indonesia terlihat meningkat setiap tahunnya tetapi setiap wilayah memiliki tingkat pemakaian yang berbeda-beda. Semakin tinggi penggunaan internet pada setiap wilayah akan semakin baik, karena akan menguntungkan PT Telkom sebagai penyedia

sarana wifi. PT Telkom yang baru saja menjalani bisnis ini selama satu tahun masih akan terus mengembangkan wifi.id hingga seluruh wilayah secara nasional dapat menggunakan wifi.

### 2.3 Google Maps API

Google Maps API adalah suatu library yang berbentuk JavaScript. Cara membuat Google Maps untuk ditampilkan pada suatu web atau blog sangat mudah hanya dengan membutuhkan pengetahuan mengenai HTML serta JavaScript, serta koneksi Internet yang sangat stabil. Dengan menggunakan Google Maps API, kita dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun aplikasi peta digital yang handal, sehingga kita dapat fokus hanya pada data-data yang akan ditampilkan. Dengan kata lain, kita hanya membuat suatu data sedangkan peta yang akan ditampilkan adalah milik Google sehingga kita tidak dipusingkan dengan membuat peta suatu lokasi, bahkan dunia.

Dalam pembuatan program Google Map API menggunakan urutan sebagai berikut:

1. Memasukkan Maps API JavaScript ke dalam HTML.
2. Membuat element div dengan nama map\_canvas untuk menampilkan peta.
3. Membuat beberapa objek literal untuk menyimpan property-property pada peta.
4. Menuliskan fungsi JavaScript untuk membuat objek peta.
5. Meng-inisiasi peta dalam tag body HTML dengan event onload.

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)

### 2.4 Layanan Google Maps API

Layanan-layanan yang ada dalam Google Maps API diantaranya adalah Geocoding, Direction, Distance Matrix, Elevation dll, seperti yang akan kita jelaskan dibawah ini :

1. Geocoding

Geocoding adalah proses mengubah alamat (seperti "1600 Amphitheatre Parkway, mountain View,CA") ke koordinat geografis (lintang seperti 37,423021 dan bujur -122,083739), yang dapat digunakan untuk menempatkan penanda atau posisi peta.

2. Direction

Direction adalah layanan untuk memanfaatkan data jalan yang terdapat pada Google Maps untuk

mendapatkan arah tujuan dengan menggambarkan rute perjalanan dan rangkaian deskripsi tekstual.

3. Distance Matrix

Layanan Distance Matrix Google untuk menghitung jarak perjalanan dan durasi beberapa tujuan dan asal menggunakan cara tertentu, untuk lebih dari satu tujuan atau asal.

4. Elevation

Layanan Elevation menyediakan data elevasi untuk lokasi di permukaan bumi, termasuk lokasi kedalaman di dasar laut. Google tidak memiliki elevasi pengukuran yang akurat pada lokasi tertentu, layanan ini akan interpolasi dan mengembalikan nilai rata-rata menggunakan tempat lokasi disekitarnya.

5. Street View

Layanan Google Street View menyediakan citra panorama 360 derajat dari jalan yang ditunjuk di seluruh wilayah cakupan. Street View yang terdapat API adalah sama seperti yang terdapat pada aplikasi Google Maps. Contoh pemanfaatan Street View pada Google Maps API V3.

6. Maximum Zoom Imagery

Maximum Zoom Imagery adalah layanan pada Google Maps API V3 untuk menampilkan bagian peta yang mempunyai zoom berbeda karena pada Google Maps peta keseluruhan adalah penggabungan dari foto-foto satelit yang disatukan. Pemanfaatan layanan Maximum Zoom Imagery memungkinkan melihat tempat-tempat terpencil atau di permukaan laut dengan memaksimalkan tingkat zoom pada citra satelit.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pengembangan Sistem

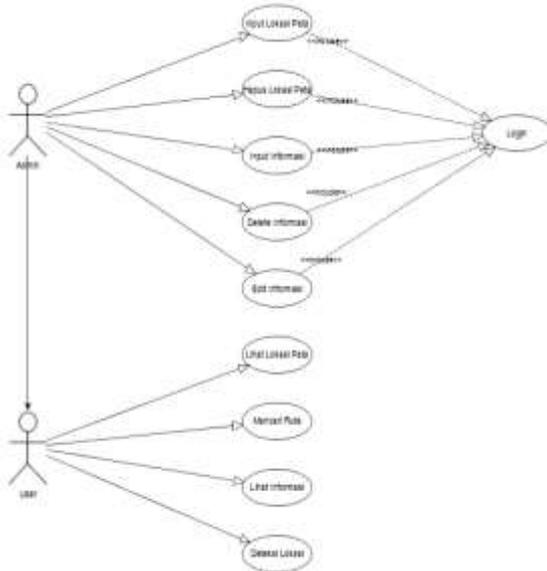
Dalam penelitian ini, pengembangan sistem dilakukan dengan metode waterfall. Tahap awal merupakan tahap analisis kebutuhan dengan mengumpulkan data-data dari tempat penelitian dan studi literatur. Selanjutnya adalah tahap perancangan dimana dalam tahap ini dilakukan sebuah perancangan sistem yang digunakan untuk menjelaskan alur data berjalan dalam suatu sistem dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML), dilakukannya desain interface yang akan digunakan nantinya. Lalu pada tahap implementasi, desain sistem dari tahap perancangan diterjemahkan kedalam bahasa pemrograman yang dimengerti oleh komputer. Setelah tahap implementasi selesai, dilakukan pengujian sistem untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan sesuai keinginan. Tahap maintenance adalah tahapan akhir dimana semua prosedur pemeliharaan sistem diuraikan, serta menganalisis adanya kemungkinan pengembangan dalam sistem.

- Use Case

Pada diagram ini akan mendeskripsikan interaksi antara pengguna pada sebuah sistem yang memperlihatkan bagaimana sistem tersebut digunakan. Pada diagram ini memberikan penjelasan bahwa dalam Webgis ini terdapat dua actor yaitu

admin yang mempunyai tugas untuk mengelola halaman lokasi wifi.id yaitu untuk menambah, menghapus, mengedit data lokasi, dan mengelola data informasi wifi. Tetapi sebelum mengelola data. Admin diwajibkan untuk login system terlebih dahulu.

Selanjutnya actor User yaitu menunjukkan kepada pengguna untuk melihat informasi peta letak lokasi wifi corner, mendeteksi lokasi (My Location), Informasi tentang wifi. Corner, mencari rute terdekat kearah lokasi wifi id corner tersebut, dapat dilihat pada gambar 1.



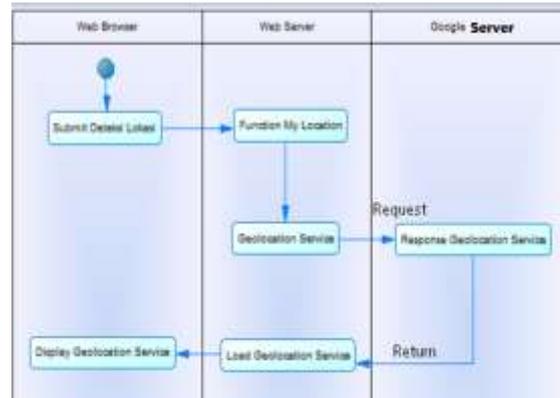
Gambar 1 Use Case Diagram

• Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan bagaimana suatu aliran aktivitas dalam sistem yang dirancang. Berikut ini Activity diagram yang terdapat pada Sistem Informasi Geografis pemetaan Wifi.id, Activity Diagram Deteksi Lokasi pada gambar 2 dan Activity Diagram Pencarian Rute pada gambar 3.

a. Activity Diagram Deteksi Lokasi

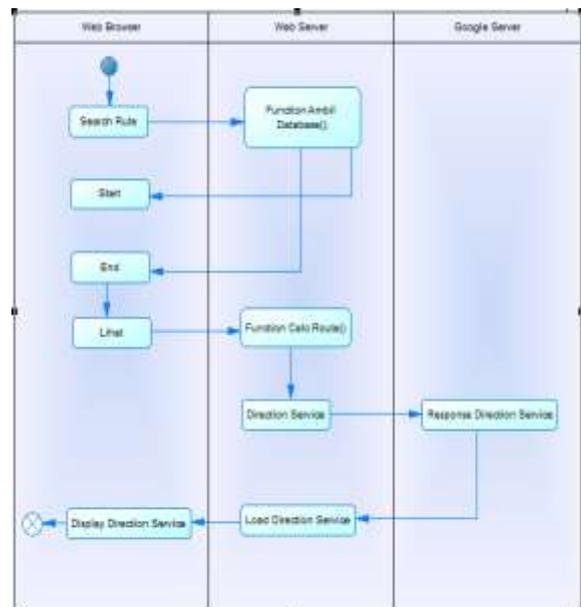
Pada fasilitas ini, pembuatan sistem memanfaatkan fasilitas geolocation service di Google Maps dengan memanfaatkan ip atau BTS (Base Transceiver Station) provider internet yang dipakai pengguna saat mengakses internet kemudian akan dideteksi oleh satelit dan selanjutnya diproses oleh sistem yang terdapat Google server, hasil proses dikirim ke web server sesuai fungsi Mylocation, ditampilkan web browser berupa marker. Pengguna cukup memilih tombol deteksi lokasi yang ada pada peta.



Gambar 2 Activity Diagram Deteksi Lokasi

b. Activity Diagram Pencarian Rute

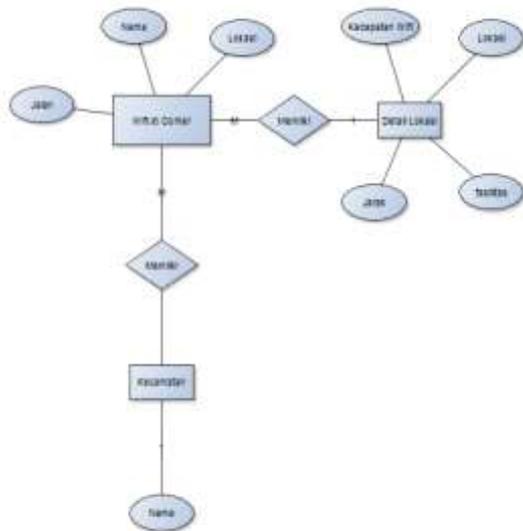
Fasilitas mencari rute, pengguna harus memilih yang tepat pada lokasi pengguna kemudian memilih lokasi wifi.id corner terdekat dari lokasi, setelah itu dapat memilih lokasi tujuan yang telah disediakan. Dari kedua data ini, maka fungsi calcRoute() akan mengkalkulasi rute yang benar, serta menampilkan poin-poin jalan apa saja yang dilalui dan dengan fasilitas directions service Google Maps, maka di peta akan muncul titik awal dan titik akhir berupa marker, dan berupa garis yang membentuk rute dari titik awal sampai di titik akhir.



Gambar 3 Activity Diagram Pencarian Rute

• Entity Relationship Diagram (ERD)

Rancangan Entity Relationship Diagram (ERD) webgis wifi.id dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 ERD

Pada gambar di atas menerangkan hubungan hubungan antara :

- Wifi.id corner memiliki 1 Detail Lokasi meliputi kecepatan wifi, lokasi, jarak, dan fasilitas
- 1 Detail Lokasi dapat memiliki banyak wifi.id meliputi Jalan, Nama, dan Lokasi
- Beberapa Wifi.id memiliki 1 kecamatan meliputi Nama
- Pada kecamatan memiliki beberapa wifi.id meliputi jalan, keterangan, nama dan lokasi.

### 3.2 Perancangan Database

#### 1. Struktur Tabel Wifi.id

Tabel wifi.id adalah tabel yang digunakan menyiapkan informasi wifi.id, Data ini nantinya akan digunakan untuk menampilkan data wifi.id. Adapun struktur table wifi.id diterapkan seperti yang di tunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Struktur Tabel Wifi.id

Field	Type	Size	Description
id	Integer	10	ID Wifi.id, Primary Key
nama	Varchar	60	Nama tempat wifi.id
jalan	Varchar	60	Nama Jalan
fasilitas	Text		Fasilitas wifi.id corner
Kecepatan wifi	Varchar	10	Kecepatan Wifi
Gambar	Varchar	255	Gambar Lokasi Wifi.id
Kordinat x	Varchar	25	Latitude
Kordinat y	Varchar	25	Longitude
Kecamatan_id	integer	11	Foreign key

#### 2. Struktur Tabel Admin

Struktur Tabel Admin digunakan untuk menyimpan informasi admin, data ini digunakan untuk menampilkan data admin. Adapun struktur tabel Admin diterapkan seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2 Struktur Tabel Admin

	Type	Size	Description
id_Admin	Integer	10	ID admin, Primary Key
Nama	Varchar	50	Nama Admin
Username	Varchar	25	Username Admin
Password	Varchar	25	Password Admin

### 3.3 Admin

Admin dalam sistem ini adalah seorang yang mengola sistem dan memiliki hak akses penuh. Adapun halaman yang dapat diakses oleh admin pada sistem ini adalah sebagai berikut:

#### a. Halaman Login

Halaman login merupakan halaman utama sebelum masuk kedalam sistem. Admin diminta untuk mengisi username dan password. Tampilan Halaman login dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Halaman Login

#### b. Halaman Dashboard Admin Wifi.id

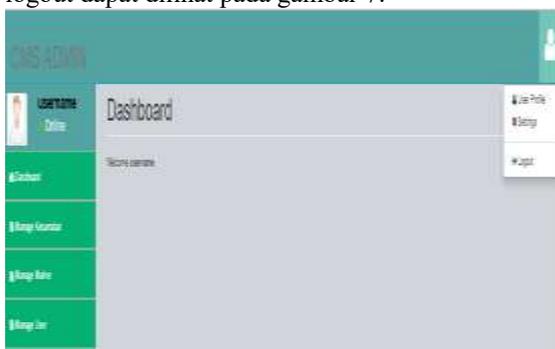
Halaman Dashboard admin merupakan halaman utama seorang admin untuk mengelola data wifi.id dimana admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data wifi.id. Tampilan dashboard admin wifi.id dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 Tampilan Dashboard Admin WiFi.Id

c. Logout

Menu Logout adalah tombol menu yang berfungsi untuk keluar dari sistem. Tampilan menu logout dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7 Menu Logout

3.4 User (Masyarakat)

Dengan Mengakses website sistem sistem informasi geografi wifi.id di Samarinda masyarakat dapat mengetahui letak posisi wifi.id. Adapun tampilan halaman yang dapat diakses oleh user pada sistem ini adalah sebagai berikut:

a. Halaman Utama (Home)

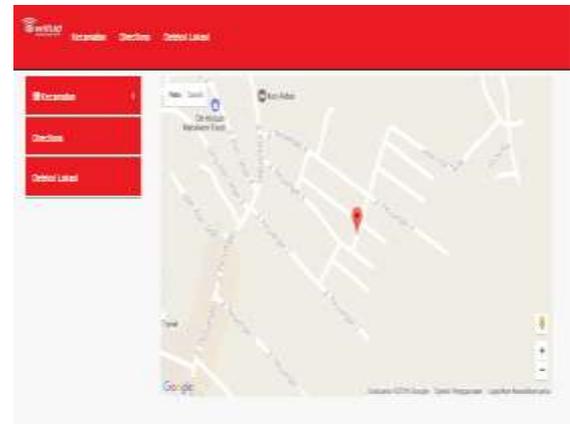
Halaman home adalah halaman awal website sistem informasi geografi wifi.id di samarinda. Tampilan halaman home dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8 Halaman Utama

b. Deteksi Lokasi

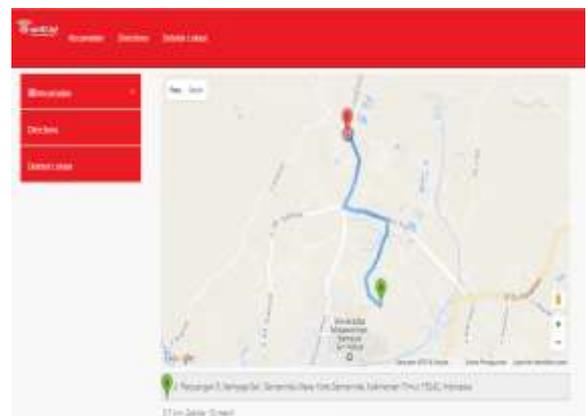
Halaman deteksi lokasi adalah halaman dimana lokasi user terdeteksi dipeta. Adapun untuk menunjukkan dimana lokasi user dengan memanfaatkan fitur Geolocation di googlemaps. Tampilan deteksi lokasi seperti terlihat pada gambar 9.



Gambar 9 Deteksi Lokasi

c. Halaman Direction

Halaman Direction berisi informasi tentang seluruh lokasi wifi.id dan radius daerah jarak wifi.id tersebut. Pada halaman ini jika user memilih lokasi wifi.id yang di inginkan maka akan muncul pencarian rute (Navigasi) ke tempat lokasi wifi.id tersebut. Seperti yang terlihat pada gambar 10.



Gambar 10 Halaman Direction

d. Halaman Detail Lokasi

Halaman Detail Lokasi informasi tentang detail lokasi wifi.id. User dapat melihat detail lokasi wifi.id seperti terlihat pada gambar 11.



Gambar 11. Detail Lokasi

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisa, perancangan, pembuatan serta pengujian terhadap pemetaan wifi.id di Samarinda berbasis Webgis, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi membutuhkan koneksi internet agar dapat berfungsi
2. Aplikasi akan berjalan dengan baik jika latitude dan longitude posisi pengguna sudah didapatkan secara akurat.
3. Aplikasi ini menampilkan peta yang dapat menunjukkan dimana posisi pengguna, posisi lokasi wifi.id dan menunjukkan rute yang harus dilewati pengguna agar sampai pada lokasi wifi.id yang dituju.

##### 4.2 Saran

Dalam pembuatan dengan memanfaatkan peta online sistem informasi geografis wifi.id. masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis ingin memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Dalam pengembangan pemanfaatan peta online sistem informasi geografis wifi.id ini dapat ditambahkan platform buat aplikasi di Android
2. Sistem informasi geografis wifi.id ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur ratings yaitu tempat dimana pengunjung wifi.id merasa nyaman saat browsing di lokasi wifi.id.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agus Mulyanto. 2009. Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi. Pustaka Pelajar. Yogyakarta Agus Mulyanto 2009
- [2] Anhar, ST.2010, Panduan Menguasai PHP dan Mysql Secara Otodidak,. Mediakita, Jakarta.
- [3] Aronoff, S. 1989. Geographic Information System-a Management Perspective. Ottawa: WDL Publication
- [4] Barus, B dan U. S. Wiradisatra. 2000. Sistem Informasi Geografi Sarana Manajemen

Sumberdaya. Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi.

- [5] Fathansyah, Ir., "Basis Data", Bandung : Informatika, 2004.
- [6] Fowler, Martin. 2005. UML Distilled Edisi 3, Yogyakarta: Andi.
- [7] Havaluddin, Agus Tri Haryono, Dwi Rahmawati. 2016. *Aplikasi Program PHP dan MySQL*. Mulawarman University Press. ISBN: 978-602-6834-22-5
- [8] Havaluddin. 2011. Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). Jurnal INFORMATIKA Mulawarman 6 (1), 1-14
- [9] Henky Prihatna. 2005. Kiat praktis menjadi web master professional. PT.Elex media komputindo. Jakarta.
- [10] Oktavian, Diar Puji. 2010. Menjadi Programmer Jempolan Menggunakan PHP. Yogyakarta: Penerbit MediaKom.
- [11] Simarmata. Janner (2010), Rekayasa Perangkat Lunak, Andi Offset, Yogyakarta.
- [12] Waljiyanto, 2003. Sistem Basis Data, Analisis dan Pemodelan Data. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [13] Y, Maryono . dan B. Patmi Istiana . 2008 . Teknologi Informasi & Komunikasi Cetakan pertama. Bandung: Quadra.