

# PERANCANGAN DAN INPLEMNTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMANTAUAN KEBAKARAN DI KOTA BALIKPAPAN

Sumardi\*

*Jurusan Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mulia*

*\*sumardi@universitasmulia.ac.id*

## Abstract

*Geographic Information System is one of the systems discussed in computer science, which in its integration GIS embraces and represents other information systems, GIS uses computer technology to integrate, manipulate and display information or characteristics that exist in a geographical area. Population growth that began to solid in the city of Balikpapan caused a negative side for the environment in the city of Balikpapan. One of them is a fire. Fire in the city of Balikpapan has occurred in many densely populated residential areas, even lately the intensity of fires began more often. With the rapid technological advances at this time, an idea or idea from the writer came up to try to create a website that became a means of information for the people of the city of Balikpapan to find out the locations of areas that often occur in fires.*

*Keywords : application, information, fire, online*

## Abstrak

Sistem Informasi Geografis adalah salah satu sistem yang dibahas dalam ilmu komputer, yang dalam pengintegrasian SIG merangkul dan merepresentasikan sistem informasi lainnya, SIG menggunakan teknologi komputer untuk mengintegrasikan, memanipulasi dan menampilkan informasi atau karakteristik yang ada di suatu area geografis. Pertumbuhan penduduk yang mulai padat di Kota Balikpapan menyebabkan sisi negatif bagi lingkungan di Kota Balikpapan. Salah satunya adalah kebakaran. Kebakaran di Kota Balikpapan telah banyak terjadi di kawasan rumah padat penduduk, bahkan belakangan ini intensitas terjadinya kebakaran mulai lebih sering. Dengan kemajuan teknologi yang pesat saat ini, memunculkan suatu ide atau gagasan dari penulis untuk mencoba membuat website yang menjadi sarana informasi bagi masyarakat kota Balikpapan untuk mengetahui letak-daerah yang sering terjadi kebakaran.

Kata kunci : aplikasi, informasi, kebakaran, online

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar belakang

Dengan dukungan Sistem Informasi Geografis kebakaran, sebagai instansi yang bertanggung jawab pada kejadian kebakaran di wilayahnya diharapkan dapat meningkatkan pelayanan yang optimal kepada masyarakat untuk membantu mengembangkan sistem informasi berbasis web. Dimana sistem ini diharapkan dapat mempermudah pekerjaan Dinas Pemadam

Kebakaran dalam penanganan kebakaran dan laporan berdasarkan masalah diatas. [1] [2]

Maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat Sistem Informasi Geografis untuk pemantauan kebakaran di Kota Balikpapan sehingga informasi tersebut dapat dengan mudah diolah oleh dinas pemadam kebakaran dan juga dapat dengan mudah diakses oleh masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah membuat suatu aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk membantu tugas Dinas

Pemadam Kebakaran pada pengolahan data kebakaran.

Dalam penelitian ini, penulis membahas bagaimana merancang sistem informasi geografis untuk pemantauan kebakaran, dengan batasan masalah sebagai berikut :

1. Perancangan aplikasi sistem informasi geografis kebakaran dikhususkan di wilayah Balikpapan, Kalimantan Timur.
2. Aplikasi Sistem Informasi Geografis kebakaran ini dibangun dengan menggunakan program aplikasi Google Map API, PHP, HTML, Javascript, Mysql.

## 1.2. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau juga dikenal sebagai Geographic information system (GIS) pertama pada tahun 1960 yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan geografis. 40 tahun kemudian GIS berkembang tidak hanya bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan geografis saja tetapi sudah merambah ke berbagai bidang seperti analisis penyakit epidemic (demam berdarah).[3] [4]

## 1.3. Subsistem Sistem Informasi Geografis

Menurut [5], SIG dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut :

1. *Data input*  
Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini juga bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh SIG.
2. *Data output*  
Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basisdata baik dalam bentuk *softcopy* maupun dalam bentuk *hardcopy* seperti tabel, grafik, peta, dan lain-lain.
3. *Data Manajemen*  
Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basisdata sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di-*update* dan di-*edit*.
4. *Analisis dan Manipulasi Data*  
Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh

SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

## 1.4. Kemampuan SIG

Sistem Informasi Geografis mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkan, menganalisis dan akhirnya memetakan hasilnya. [6]

1. Memasukkan dan mengumpulkan data geografis (spasial dan atribut).
2. Mengintegrasikan data geografis
3. Memeriksa, meng-*update* (meng-edit) data geografis.
4. Menyimpan atau memanggil kembali data geografis.
5. Mempresentasikan atau menampilkan data geografis.
6. Mengelola, memanipulasi dan menganalisis data geografis.
7. Menghasilkan *output* data geografis dalam bentuk peta tematik (*view* dan *layout*), tabel, grafik (*chart*) laporan, dan lainnya baik dalam bentuk *hardcopy* maupun *softcopy*.

## 1.5. Google Maps

Google Maps adalah sebuah jasa peta globe virtual gratis dan online disediakan oleh google dapat ditemukan di <http://maps.google.com>, menawarkan peta yang dapat diseret dan gambar satelit untuk seluruh dunia. Melalui fitur Google Maps, pengguna internet dapat browsing informasi grafis berikut: [7]

1. *Satelite Maps*  
Pengguna dapat menikmati gambar satelit planet bumi. Pengguna juga dapat menikmati foto satelit lebih detail lengkap dengan cara *zooming* pada bagian peta yang diinginkan.
2. *Hasil Pencarian Integrasi*  
Mencari lokasi, bisnis, peta buatan pengguna dan *real estate*.
3. *Draggable Maps*  
Peta digital mapping yang *draggable* (bisa digeser) dengan bantuan mouse.
4. *Terrain Maps*

*Terrain maps* menyediakan informasi fitur peta fisik atau peta topografi yang biasa disediakan buku peta Atlas.

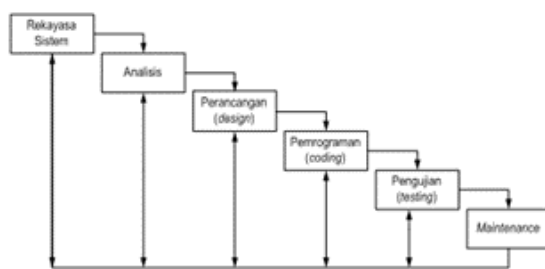
##### 5. *Earth Map*

*Earth Map* menyediakan informasi peta bumi dimana akan tampak bumi secara utuh dan bila di-*zoom* akan terlihat awan yang menyelimuti bumi beserta pulau dan lautan yang tampak nyata dari ketinggian.

##### 6. *My Location*

## 2. Metoda Penelitian

### 2.1. Tahapan Pemodelan Waterfall



Gambar 1. Pemodelan Waterfall

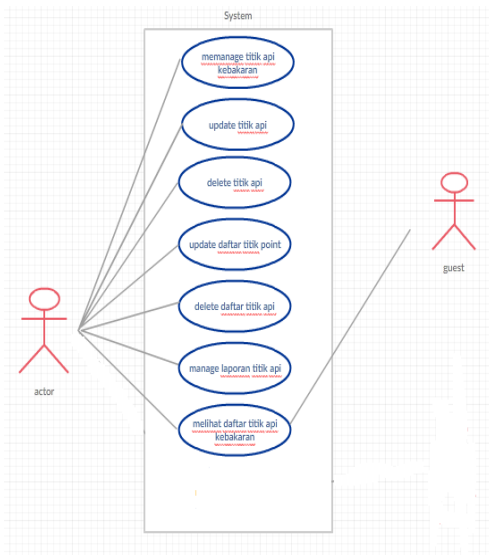
Penulis menggunakan model ini dalam pengembangan sistemnya menurut [5] metode ini membutuhkan pendekatan sistematis dan sekuensial dalam pengembangan perangkat lunak, dimulai dari tingkat sistem, analisis, desain, coding, pengujian dan pemeliharaan. Pada model ini terdapat aktivitas-aktivitas sebagai berikut: [8]

1. Rekayasa Sistem Informasi (*system information engineering*) karena perangkat lunak adalah bagian dari sistem yang lebih besar, pekerjaan dimulai dari pembentukan kebutuhan-kebutuhan dari semua elemen sistem dan mengalokasikan suatu subset ke dalam pembentukan perangkat lunak. Hal ini penting ketika perangkat lunak harus berkomunikasi dengan hardware, manusia dan basis data. Rekayasa dan pemodelan sistem menekankan pada pengumpulan kebutuhan pada level sistem dengan sedikit perancangan dan analisis. Tahap ini juga kadang disebut dengan Project Definition.

2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software Requirement Analysis*). Proses pengumpulan kebutuhan diintensifkan ke perangkat lunak. Harus dapat dibentuk domain informasi, fungsi yang dibutuhkan, performansi dan antar muka.
3. Perancangan (*Design*). Proses mengubah kebutuhan-kebutuhan menjadi bentuk karakteristik yang dimengerti perangkat lunak sebelum dimulai penulis program. Desain ini harus didokumentasikan dengan baik dan menjadi bagian konfigurasi perangkat lunak.
4. Pemrograman (*Coding*). Desain pada tahap sebelumnya harus diubah menjadi bentuk yang dimengerti mesin (Komputer). Maka dilakukan langkah penulisan program. Jika desain-nya detail, maka Coding dapat dicapai secara mekanis.
5. Pengujian (*Testing*). Setelah kode program selesai dibuat, dan program dapat berjalan, testing dapat dimulai. Testing difokuskan pada logika internal dari perangkat lunak, fungsi eksternal, dan mencari segala kemungkinan kesalahan. Dan memeriksa apakah sesuai dengan hasil yang diinginkan.
6. Operasi dan Pemeliharaan (*Support/Maintenance*). Perangkat lunak setelah diberikan pada pelanggan, mungkin ditemukan error ketika dijalankan di lingkungan pelanggan. Atau mungkin pelanggan meminta penambahan fungsi, Hal ini menyebabkan faktor maintenance (pemeliharaan) ini menjadi penting dalam penggunaan metode ini. Pemeliharaan ini dapat berpengaruh pada semua langkah yang dilakukan sebelumnya.

### 2.2. Metode Perancangan

Proses ini menggambarkan bagaimana sistem bekerja saat digunakan oleh admin dan guest. Dalam proses ini akan digambarkan cara kerja sistem dalam bentuk use case diagram yang ditunjukkan pada gambar 2. [9]



Gambar 2. Pemodelan Waterfall

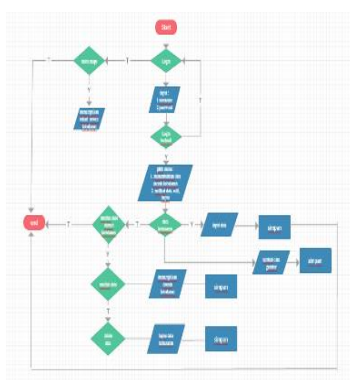
Adapun penjelasan tentang aktor pada use case diagram :

1. Admin adalah aktor yang bertanggung jawab dalam menginput data informasi yang diterima,, menghapus, mengedit seluruh laporan yang diterima.
2. Pemadam adalah aktor yang menerima informasi dari admin untuk mengetahui titik letak kebakaran.
3. Guest adalah adalah aktor tamu yang hanya bisa melihat tampilan luar *website* seperti *home*, *about*, dan *map*.

### 3. Hasil Penelitian

### 3.1. Analisis Sistem

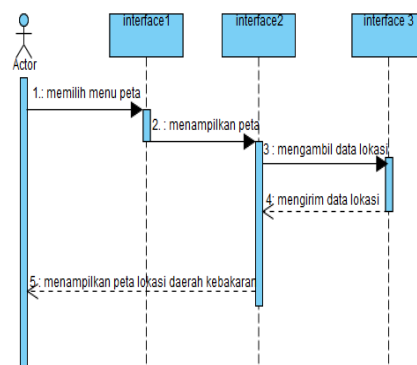
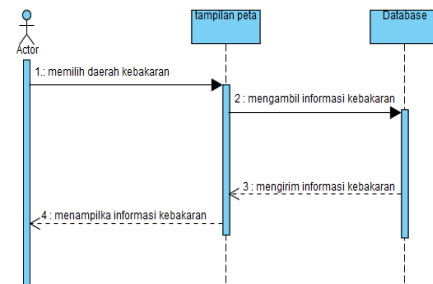
Sistem informasi yang akan dibuat berbasis web, yang dimana masyarakat setempat dapat mengakses lokasi dan melihat data tempat terjadinya kebakaran di Kota Balikpapan Secara akurat. Tampilan sistem ditunjukan pada gambar 3. [10]



Gambar 3. *Flowchart* Sistem

### 3.2. Use Case Diagram

Use case diagram adalah abstraksi dari interaksi antara sistem dan aktor. Use Case bekerja dengan cara mendeskripsikan tipe interaksi antara user sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sistem dipakai. gambar usecase diagram ditunjukkan pada gambar 4.

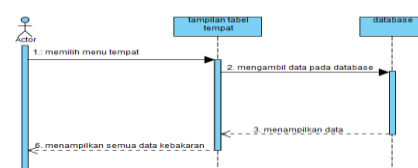


Gambar 4. Use Case Diagram

### 3.3. Sequence Diagram

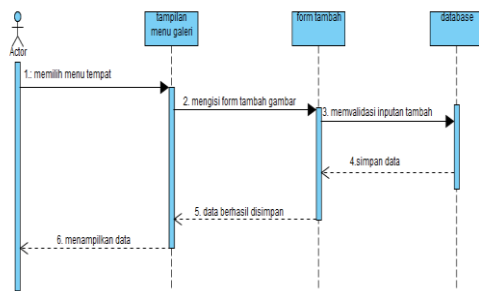
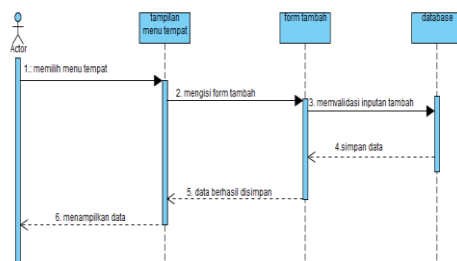
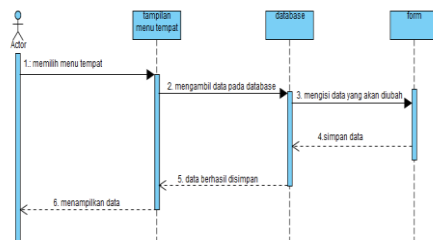
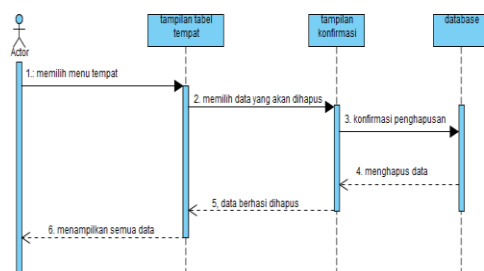
*Sequence diagram* adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar obyekk dan mengindikasikan komunikasi diantara obyek-obyek tersebut. Diagram ini juga menunjukan serangkaian pesan yang dipertukarkan oleh obyek-obyek yang melakukan suatu tugas atau aksi tertentu. Obyek-obyek tersebut kemudian diurutkan dari kiri ke kanan, aktor yang menginisiasi interkasi biasanya ditaruh di paling kiri.

1. *Sequence diagram* melihat lokasi.



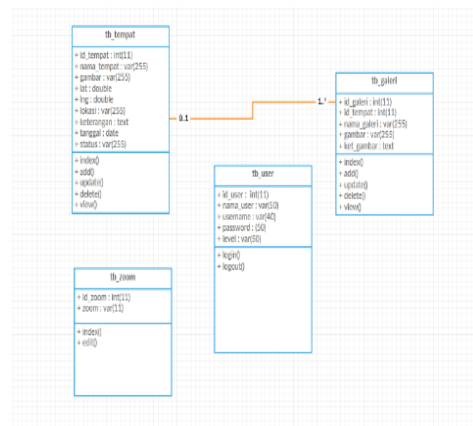
Gambar 5. *Sequence* Diagram Melihat Lokasi

## Tempat

2. *Sequence diagram* melihat informasi.Gambar 6. *Sequence Diagram* Melihat Informasi3. *Sequence diagram* Tambah Data Tempat.Gambar 7. *Sequence Diagram* Tambah Data Tempat4. *Sequence diagram* Edit Data Tempat.Gambar 8. *Sequence Diagram* Edit Data Tempat5. *Sequence diagram* Hapus Data Tempat.Gambar 9. *Sequence Diagram* Hapus Data6. *Sequence diagram* View Data Tempat.7. *Sequence diagram* Tambah Data Galeri.

## 3.4. Perancangan Data Base

Perlunya merancang database secara konseptual agar mudah dipahami secara visual, teks, atau pun secara hierarki. Pada perancangan konseptual, digunakan beberapa konsep relasional namun tidak berarti konsep ini harus diimplementasikan menggunakan model relasional saja, tetapi dapat juga digunakan dengan model lainnya. Selanjut relasi antar tabel dapat dilihat pada gambar 10. [11]

Gambar 10. *Class Diagram* Damkar

## 3.5. Implementasi

Dalam penerapan aplikasi sistem informasi geografis berbasis web untuk pemantauan kebakaran di Kota Balikpapan ini tentunya telah melewati sebuah proses uji coba sebelum aplikasi dapat dijalankan. Hal pertama yang dilakukan adalah pengkodean pengujian yang di jalankan menggunakan *local host* dan tidak terdapat *error* pada uji coba pengkodean. Setelah itu program akan masuk pada proses implementasi. [12] [13]

Adapun tujuan dari implementasi sistem, yaitu:

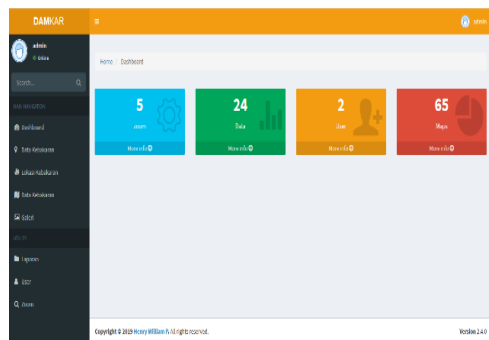
1. Mengimplementasikan desain sistem yang telah di buat sebelumnya.
2. Menulis, menguji dan mendokumentasikan program serta prosedur yang di perlukan pada sistem.
3. Memastikan bahwa *user* dapat mengoperasikan sistem.

### 3.6. Interface

Berikut adalah hasil implementasi dari sistem yang telah dibuat berupa *screenshot* sistem yang telah dibuat menggunakan VSCode.

#### 1. Tampilan Dashboard

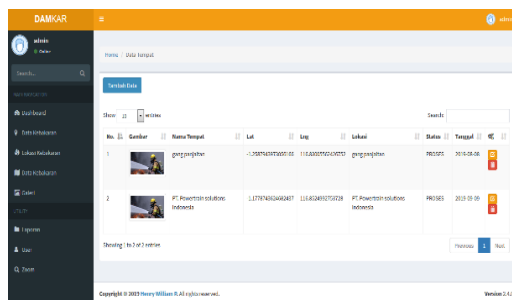
Tampilan awal dashboar adalah tampilan awal diakses setelah kita login kedalam aplikasi. Tampilan halaman dashboard nasabah ditunjukkan pada gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Dashboard

#### 2. Tampilan Data Kebakaran

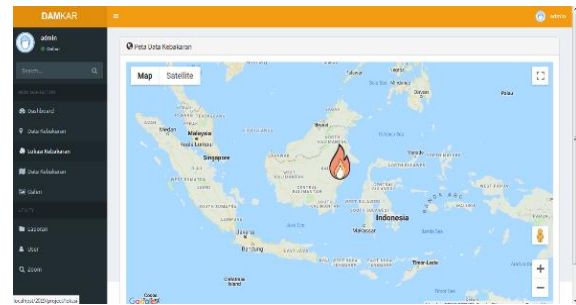
Tampil data kebakaran bertujuan untuk melihat data tempat yang telah ditambahkan kedalam database dan dimunculkan ke dalam table di web. Tampilan halaman tempat ditunjukkan pada gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Data Kebakaran

#### 3. Tampilan Tambah Data Kebakaran

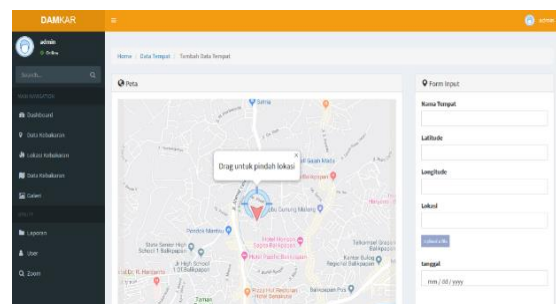
Tampilan tambah data tempat bertujuan untuk menambahkan data yang akan disimpan kedalam database. Tampilan halaman tambah data kebakaran ditunjukkan pada gambar 13.



Gambar 13. Tampilan Tambah Data Kebakaran

#### 4. Tampilan Edit Data Kebakaran

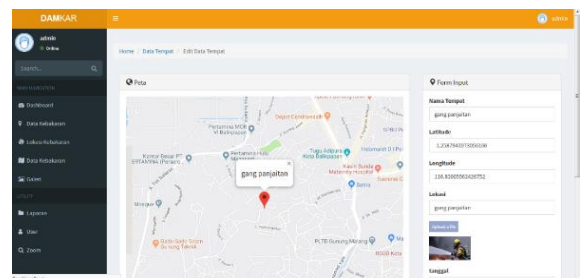
Tampilan edit bertujuan untuk mengedit data tempat yang akan diubah. Tampilan halaman edit ditunjukkan pada gambar 14.



Gambar 14. Tampilan Edit Data kebakaran

#### 5. Tampilan Tambah Data Galeri

Tampilan data galeri bertujuan untuk menambahkan data pada tempat kebakaran. Tampilan halaman tambah aleri ditunjukkan pada gambar 15.

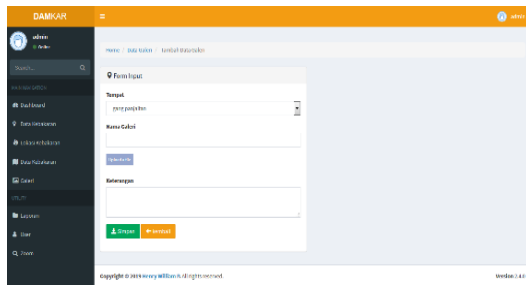


Gambar 15. Tampilan Tambah Data Galeri

#### 6. Tampilan View Map

Tampilan *view map* bertujuan untuk menampilkan seluruh data yang sudah ditambahkan ke dalam bentuk titik pada

map. Tampilan halaman view ditunjukkan pada gambar.



Gambar 16. Tampilan Lokasi Kebakaran

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah yang penulis bahas, bagaimana website ini dirancang dan dibangun untuk pemantauan kebakaran di Kota Balikpapan serta bagaimana penyajian yang penulis berikan pada website ini, maka dapat disimpulkan :

1. Telah berhasil dibuat sebuah aplikasi untuk mengetahui daerah daerah rawan / kebakaran yang ada di kota Balikpapan
2. Dari hasil pengujian fitur-fitur pada aplikasi yang telah dibuat tidak adanya *error* pada saat dijalankan.

#### 5. Saran

Dalam kesimpulan yang penulis ambil, maka berikut beberapa saran-saran dari penulis yang akan membantu untuk pengembangan website ini untuk selanjutnya:

1. Penandaan lokasi pada peta di website ini hanya berupa titik pada suatu lokasi dan untuk kedepannya penulis harapkan penandaannya dapat berupa circle dengan radius yang disesuaikan.
2. Menambahkan fasilitas keamanan agar sistem yang telah dibuat tidak dapat di-*hacking* atau dicuri oleh orang yang tidak berwenang.
3. Website ini dapat dikembangkan menjadi lebih animatif dan lengkap agar lebih menarik.

#### 6. Daftar Pustaka

- [1] I. N. Y. A. Wijaya, "Perancangan SIG Untuk Monitoring Titik Api Pada Taman Nasional Bali Barat," pp. 146–154, 2016.
- [2] D. Y. Prasetyo, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS MONITORING PERSEBARAN TITIK API DI
- [3] A. Susanto, "Sistem Reaksi Cepat Satgas Desa Dalam Pelaporan Kebakaran Lahan dan Hutan Berbasis Android," in *Prosiding SNATIF ke-3 tahun 2016*, 2016.
- [4] D. Carter and I. Agtrisari, *Desain dan Aplikasi SIG*. Jakarta: PT Elex Komputindo, 2003.
- [5] P. Eddy, *Sistem Informasi Geografis: Konsep-konsep Dasar Informasi Geografis*. Bandung: Informatika Bandung, 2002.
- [6] S. V. B. Barus, "Sistem Informasi Geografis Persebaran Titik Api di Indonesia Menggunakan OpenGeo Suite 3.," *J. Ilmu Komput. Agri-komputer*, vol. 3, 2014.
- [7] R. Ariyanti, Khairil, and I. Kanedi, "Pemanfaatan Google Maps Api Pada Sistem Informasi Geografis Direktori Perguruan Tinggi Di Kota Bengkulu," *J. Media Infotama*, vol. 11, no. 2, p. 121, 2015.
- [8] J. Hartono, *Sistem Informasi*. Semarang: PT Wahana Komputer, 1999.
- [9] T. A. Kurniawan, "Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 77, 2018.
- [10] H. Prihatna, *Kiat Praktis Menjadi Webmaster Professional*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2005.
- [11] Y. Swara, G. Y. Kom. M., & Pebriadi, "Rekayasa Perangkat Lunak Pemesanan Tiket Bioskop Berbasis Web," *TEKNOIF*, vol. 4, no. 2, pp. 27–39, 2016.
- [12] R. S. Pressman and D. Lowe, *Web Engineering A Practitioner's Approach*. McGraw Hill, New York., 2009.
- [13] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering : A Practitioner's Approach, Eighth Edition*. 2015.