

Rancang Bangun Aplikasi e-GISH Pencarian Lokasi Hydrant di Kota Batam

Sunarsan Sitohang *, Rikson Pandapotan Tampubolon

Universitas Putera Batam, Batam

* ssunarsan@gmail.com

Abstract

Batam City is an industrial city with densely populated settlements and residents who were successfully resolved by disasters. Various facilities needed in disaster management have been provided by the Batam City government, one of which is a hydrant. Hydrant is a facility provided by the Batam City Government as an air source during the fire fighting process. Problems related to hydrant locations that are not well mapped and difficult to find the right position. In addition, in Batam City the fierce construction of infrastructure has led to the availability of hydrant relocation. The purpose of this study is to create an e-GISH application design so that it makes it easier for members to search for a hydrant location. In addition, this application is expected to provide space for better hydrant governance. Data collection techniques are carried out by interviews and observations directly in the field. Interviews are conducted with the aim of getting the needs of the extinguisher to be made on the application. Direct observations were made to find the latitude and longitude coordinates of hydrants throughout the city of Batam and entered into the database application. The e-GISH application is built web-based and utilizes google map services. Map services are obtained from mapcoordinates.net. For database applications built with MySql. The e-GISH application design is expected to be the beginning to provide a better hydrant information system and hydrant governance. e-GISH will greatly assist the guide in finding the closest hydrant location to the location of the fire.

Keywords: Hydrant; Design; e-GISH.

Abstrak

Kota Batam merupakan kota industri dengan padat pemukiman dan penduduk yang berpotensi terkena bencana kebakaran. Berbagai fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan dalam penanggulangan bencana kebakaran telah disediakan oleh pemerintah Kota Batam, salah satunya adalah hydrant. Hydrant adalah fasilitas yang disediakan pemerintah Kota Batam sebagai sumber air pada saat proses pemadaman api. Masalah yang dihadapi yaitu lokasi hydrant yang tidak terpetakan dengan baik dan sulit mencari letak posisinya secara akurat. Apalagi di Kota Batam sedang galaknya pembangunan infrastruktur yang berujung pada adanya kemungkinan pemindahan letak hydrant. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancang bangun aplikasi e-GISH sehingga memudahkan personil pemadam dalam pencarian lokasi hydrant. Selain itu aplikasi ini diharapkan dapat memberikan ruang untuk tata-kelola hydrant yang lebih baik. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan observasi langsung kelapangan. Wawancara dilakukan dengan tujuan mendapatkan kebutuhan-kebutuhan pihak pemadam untuk dibuat pada aplikasi. Observasi langsung dilakukan untuk mencari koordinat latitude dan longitude hydrant diseluruh Kota Batam dan dimasukkan kedalam database aplikasi. Aplikasi e-GISH dibangun berbasis web dan memanfaatkan layanan google map. Layanan map didapat dari mapcoordinates.net. Untuk database aplikasi dibangun dengan MySql. Rancang bangun aplikasi e-GISH diharapkan sebagai awal mula untuk menyediakan sistem informasi hydrant dan tata kelola hydrant yang lebih baik. e-GISH akan sangat membantu personil pemadam dalam pencarian lokasi hydrant terdekat dengan lokasi kebakaran.

Kata Kunci: Hydrant; Rancang Bangun; e-GISH.

1. Pendahuluan

Kota Batam merupakan kota industri dengan padat pemukiman dan penduduk. Pemukiman di Kota Batam sangatlah variatif dari yang kumuh hingga elit. Pemukiman kumuh di Kota Batam sering disebut dengan

istilah Rumah Liar (Ruli). Rumah liar dibangun tanpa mengikuti prosedur tata letak kota dan keamanan rumah standar. Selain pemukiman, di Kota Batam juga terdapat hutan lindung yang dilestarikan dan dilindungi demi menjaga keseimbangan alam yang baik. Hutan lindung

dan pemukiman berada diatas tanah yang mengandung unsur bauksit yang tinggi. Kondisi diatas menjadi faktor-faktor penyebab sering terjadi bencana kebakaran di Kota Batam.

Berdasarkan rekap bencana kebakaran di wilayah Kota Batam tahun 2016 telah terjadi 35 kebakaran bangunan permanen, 24 bangunan usaha, 4 kapal, 106 hutan, 7 bangunan industry, 7 mobil, 11 lain-lain. Ditinjau dari data rekap bencana tersebut, maka Kota Batam masih rentan terkena bencana kebakaran. Pemerintah Kota Batam sadar penuh atas kerentanan terjadinya bencana kebakaran tersebut, sehingga membentuk dinas pemadam kebakaran yang khusus untuk menangani jika terjadi bencana kebakaran. Berbagai fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan dalam penanggulangan bencana kebakaran disediakan. Fasilitas-fasilitas tersebut diantaranya kantor pemadam kebakaran, mobil pemadam kebakaran, alat pemadam lainnya dan Hydrant.

Hydrant adalah fasilitas yang disediakan pemerintah Kota Batam sebagai sumber air pada saat proses pemadaman api. Di Kota Batam telah disediakan hydrant diberbagai titik diantaranya 113 di Kecamatan Batam Kota, 26 di Batu Ampar, 9 di Sagulung, 49 di Lubuk Baja, 28 di Nongsa, 3 di Batu aji, 15 di Bengkong, 38 di Sekupang. Kondisi hydrant di Kota Batam ada yang baik da nada yang kurang baik.

Disaat terjadi bencana kebakaran, hydrant sangat dibutuhkan personil pemadam sebagai sumber air jika air yang ada pada tangki sudah habis. Oleh sebab itu perlu ada pemetaan lokasi hydrant yang baik. Berdasarkan informasi yang didapat dari salah satu personil pemadam bahwa sulit menemukan lokasi hydrant terdekat dengan lokasi kebakaran yang berakibat pada lambatnya proses pemadaman api.

Kebutuhan informasi lokasi hydrant sangat penting oleh sebab itu perlu ada sistem khusus untuk menyediakannya. Dengan adanya sistem informasi lokasi hydrant dapat membantu pekerjaan personil pemadam dalam mengerjakan pekerjaannya. Sistem informasi ini akan memberikan peta lokasi-lokasi dengan petunjuk arah dengan bantuan *global positioning system* (GPS).

Pada saat ini, penerapan sistem informasi geografis sangat beragam diantaranya GIS di berbagai bidang pariwisata (Minarni & Yusdi, 2015), (Siahaan, Satoto, & Martono, 2014), (Kurniawan, 2016), (Manongga et al., 2009), (Ariwardhani, Rochim, & Windasari, 2014), GIS rencana tata ruang (RT/RW) (I Komang Adi Paramarta, 2013). Penelitian-penelitian diatas akan menjadi acuan dan sebagai

referensi bagi peneliti untuk menganalisa dan merancang sistem informasi geografis hydrant ini. Berdasarkan permasalahan diatas, penulis termotivasi untuk menganalisis dan merancang sistem informasi *hydrant* sehingga memudahkan pengguna yang membutuhkan khususnya personil pemadam kebakaran.

Penelitian ini hanya membahas tentang hydrant umum yang dikelola oleh BP Batam tidak termasuk hydrant yang dikelola oleh Pemko Batam atau dikelola oleh kawasan industri.

2. Kajian Literatur

2.1 *Geographic Information System (GIS)*

Sistem adalah kumpulan komponen yang saling terkait satu sama lain dan mempunyai satu tujuan yang ingin dicapai (Rosa & Shalahuddin, 2011). Informasi adalah sekumpulan fakta (data) yang terorganisir ditempat yang sama sehingga memiliki arti dan dapat digunakan penerima. GIS adalah alat dengan sistem komputer yang digunakan untuk memetakan kondisi dan peristiwa yang terjadi dimuka bumi. Sistem informasi geogr afiadalah sebuah sistem berbasis komputer y ang digun akan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis Teknologi GIS ini dapat mengintegrasikan sistem operasi database seperti *query* dan analisis statistik dengan berbagai keuntungan analisis geografis yang ditawarkan dalam bentuk peta (Haris Suryamen, Ilham Aminuddin, Fajri Akbar, 2016). Beberapa *subsistem* dalam Sistem Informasi Geo grafi antara lain:

(1) *Input*

pada data input atau pemasukan data, yang dilakukan adalah mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber data. Data yang digunakan akan dikonversi menjadi format digital yang sesuai.

(2) *Manipulasi*

Manipulasi data merupakan proses *editing* terhadap data yang telah masuk, hal ini dilakukan untuk menyesuaikan tipe dan jenis data agar sesuai dengan sistem yang akan kita buat, seperti penyamaan skala, pengubahan sistem, proyeksi, generalisasi dan sebagainya.

(3) *Manajemen data*

Tahap ini meliputi seluruh aktivitas yang berhubungan dengan pengolahan data seperti menyimpan, mengorganisasi, mengelola, dan menganalisis data kedalam sistem penyimpanan permanen

(4) *Query*

Pada GIS dalam *File server query* dapat dimanfaatkan dengan bantuan *compiler* atau *interpreter* yang digunakan dalam

mengembangkan sistem, sedangkan untuk GIS dengan sistem *database server* dapat memanfaatkan SQL yang terdapat pada DBMS yang digunakan.

(5) Analisis

Terdapat dua jenis analisis dalam GIS yaitu fungsi analisis spasial dan fungsi analisis atribut. Fungsi analisis spasial adalah operasi yang dilakukan pada data spasial sedangkan fungsi analisis pengolahan data atribut adalah pengolahan data atribut yaitu data yang tidak berhubungan dengan ruang.

(6) Visualisasi atau data output

Penyajian hasil berupa informasi baru atau database yang ada baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy*.

2.1.1 Komponen GIS

Untuk implementasi GIS diperlukan beberapa komponen yang saling ketergantungan satu dengan yang lain, sehingga akan menghasilkan output yang diinginkan. Komponen-komponen GIS terdiri dari:

- (1) Perangkat keras (*hardware*).
- (2) Perangkat lunak (*software*)
- (3) Data dan informasi geografis.
- (4) Sumber daya manusia (SDM)
- (5) Metode (prosedur)

Terdapat beberapa model data pada GIS yaitu:

(1) Model data spasial

Model data ini yang menyimpan kenampakan yang ada dipermukaan bumi seperti jalan, sungai, bangunan, tanah dan lain sebagainya. Model data spasial dibagi menjadi dua jenis yaitu:

(a) Model data *raster*

Merupakan model yang sederhana, dimana setiap informasi disimpan dalam petak-petak bujur sangkar (*pixel*) yang membentuk sebuah bidang.

(b) Model data vektor

Model data vektor diwakili oleh simbol-simbol atau selanjutnya dalam GIS disebut dengan *feature*.

(2) Model data tabular atau atribut

Model ini menyimpan informasi tentang atribut-atribut dari kenampakan yang berada di bumi, Misalnya informasi tentang hydrant, tempat wisata, pengisian bahan bakar minyak.

2.1.2 Web Gis

Web GIS merupakan *Website* yang terintegrasi dengan sistem GIS, dimana GIS disimpan dan dijalankan disebuah server GIS diinternet. Server ini yang memproses file web GIS agar dapat ditampilkan dilayar *browser*. Pada dasarnya file GIS banyak menggunakan data vektor dalam pembuatannya. Sedangkan dalam website, browser tidak dapat membaca

data vektor. Untuk itu dibutuhkan suatu alat/*software* untuk mengkonversi format data vektor menjadi format data raster, agar dapat dibaca web browser.

2.2 MySQL

Database perlu wadah untuk menyimpan data, salah satu aplikasi tersebut yaitu MySQL. MySQL yaitu sistem manajemen relasioanal basis data yang berfungsi sebagai *server* multi akses pengguna beberapa *database*. (Saputra, 2011) MySQL merupakan suatu *database* mantab, cepat, canggih, terkini, muktahir, bombastis. MySQL dapat juga dikatakan sebagai *database* yang cocok bila dipadukan dengan PHP. Untuk meyabungkan antara *database* dengan MySQL kita perlu program penghubung yaitu XAMPP. XAMPP bebas digunakan dan merupakan sumber terbuka (*open source*) yang dikemas dalam paket *server web cross platform*.

2.3 Google Maps

Google maps merupakan bentuk layanan dari *google* yang menawarkan teknologi pemetaan terkini yang dapat digunakan untuk berbagai macam kebutuhan. *Google maps* mempunyai *platform open source* sehingga dapat digunakan dengan bebas namun harus mematuhi syarat yang telah ditetapkan. *Google maps* juga memberikan kebebasan kepada pengembang untuk mengembangkan teknologi pemetaan yang berbasis *Google Maps*, sehingga dapat memperkaya *fitur* yang sebelumnya ada pada *google maps*. Untuk pengembangan ini *google maps* mempunyai dua pilihan platform yaitu *open source platform* (gratis) dan *enterprise platform* (berbayar). Dalam hal ini pengembang *platform google maps* menggunakan sebuah bahasa pemograman yang dinamakan dengan *maps API Java Script* programming yang khusus digunakan dalam pemetaan menggunakan *google maps*.

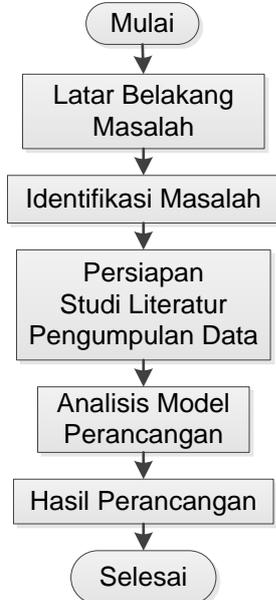
2.4 Penelitian Terdahulu

Berikut adalah penelitian-penelitian terdahulu yang peneliti jadikan sebagai rujukan:

1. (Chen, Wu, Shen, & Chou, 2014) mengusulkan metode yang dapat membantu petugas pemadam kebakaran dengan cepat menemukan truk tangga mereka, sehingga mengurangi waktu respons setelah kejadian.
2. (Wibowo, Said Hasibuan, & Kom, 2016) Membuat aplikasi SIGBAN yang mampu memberikan informasi lokasi bengkel di sekitar pengguna.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan cara mewawancarai pihak pemadam kebakaran tentang kebutuhan yang mereka inginkan. Selanjutnya mengobservasi lapangan langsung untuk mengambil titik-titik kordinat yang ada dilapangan. Desain penelitian dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Desain Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian diawali dengan memahami latar belakang masalah penelitian. Selanjutnya mengidentifikasi masalah dan sekaligus merumuskan masalah yang didapat dari pemahaman latar belakang masalah. Setelah rumusan masalah telah ditetapkan maka peneliti melakukan berbagai persiapan diantaranya, melakukan studi literatur untuk memperkuat gagasan dan teori dalam merancang. Selanjutnya mengumpulkan data yang berasal dari hasil wawancara dengan pihak pemadam kebakaran tentang gambaran kebutuhan sistem informasi yang mereka inginkan.

Setelah data-data yang dibutuhkan tercukupi selanjutnya menganalisa data-data tersebut dan merumuskan rancangan yang tepat untuk merancang dan menetapkan model pengembangan sistem apa yang harus dipakai. Setelah itu, didapatkanlah hasil perancangan. Hasil perancangan yang didapat akan diuji sesuai dengan kebutuhan personil pemadam, apakah ada yang harus ditambahkan atau diperbaiki. Dari segi fungsional, akan diuji apakah semua rancangan sistem informasi dapat diimplementasikan atau harus dimodifikasi atau tidak. Setelah semuanya sudah berjalan dengan baik maka berakhirilah.

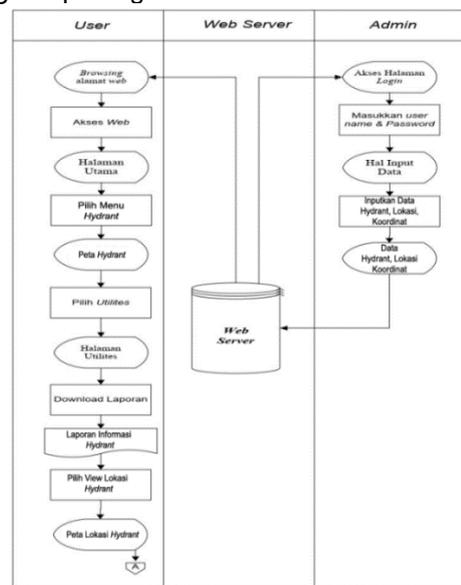
4. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini akan dijelaskan tahapan analisis dan perancangan sistem informasi hydrant.

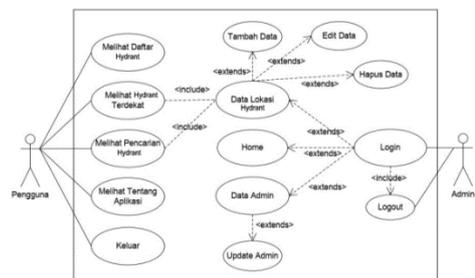
4.1 Rancangan Sistem GISH

Berdasarkan hasil *interview* dengan pihak pemadam bahwa belum adanya sistem informasi *hydrant* yang secara spesifik untuk digunakan. *Map* yang ada masih *map analog* dan belum *terupdate*.

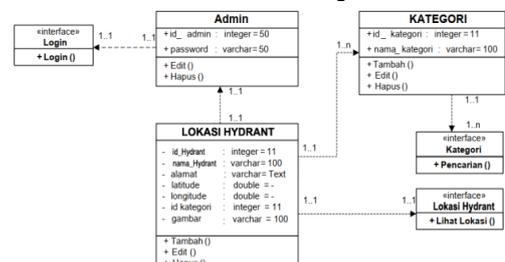
Pada gambar 2 dapat dilihat peran dari user, *admin* dan *web server*. User dapat melakukan *browsing*, akses ke- *web*, halaman utama, halaman utilities dan lain sebagainya. Sedangkan *admin* dapat mengakses halaman *login*, input data lokasi *hydrant* yaitu berupa *latitude*, *longitudenya* dan lain-lain. *Web server* sebagai penyedia layanan untuk *admin* dan user, lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini. *Use case diagram* dan *class diagram* pada gambar 3 dan 4.



Gambar 2. Diagram Alir GISH



Gambar 3. Use Case Diagram GISH



Gambar 4. Class Diagram GISH

4.2 Rancangan Tampilan GISH

Rancangan tampilan untuk sistem informasi sangatlah penting bagaimana desain dari sistem itu tidak membosankan. Tampilan yang sederhana dipilih karena untuk memudahkan bagi personil pemadam pada saat proses pemakaian. Berikut ini adalah beberapa rancangan tampilan *prototype* sistem.

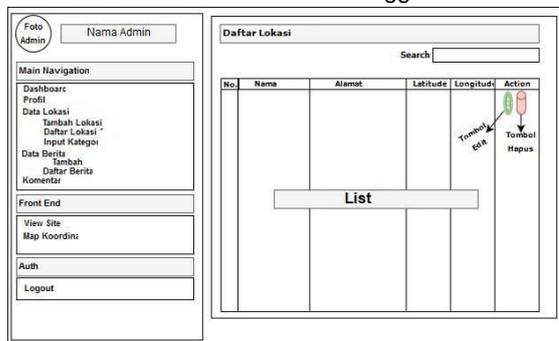


Gambar 5. Tampilan *Log In*

Log in menu diperuntukkan hanya untuk admin, dimana admin dapat terdiri dari beberapa orang sesuai dengan kebijakan pihak pemadam. Setelah *log in* maka langsung menampilkan halaman menu utama GISH. Pada halaman *menu* utama terdapat lima menu yaitu *menu home*, profil, lokasi, berita dan komentar serta *list* lokasi hydrant seperti pada gambar 6 dibawah ini dan gambar 7 untuk halaman kategori.



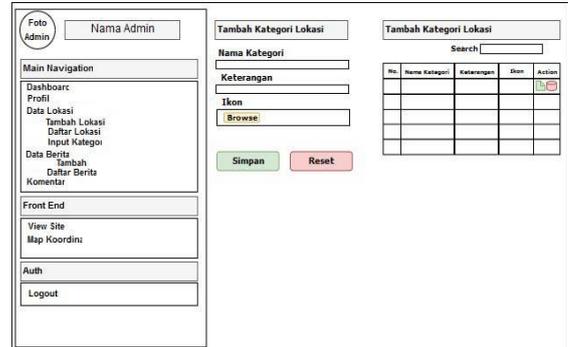
Gambar 6. Halaman Home Pengguna



Gambar 7. Halaman Kategori

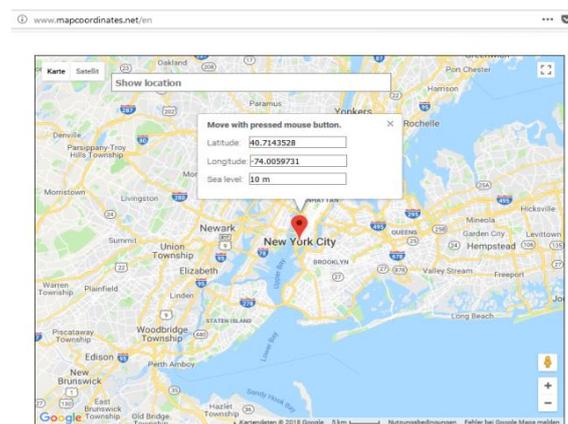
Pada halaman ini *admin* dapat menambah kategori dan dapat dilihat langsung *list*nya disamping *form* dimana kita menginput data kategori tersebut. Data yang diminta seperti Nama Kategori, Keterangan. Selanjutnya, *admin* dapat menambahkan icon dari kategori ini. Pada halaman ini juga *admin* dapat mengubah dan menghapus data dari kategori

tersebut dengan meng-*klik* tombol *edit* dan tombol *delete*. Namun, ketika ingin mengubah atau *edit* kategori *admin* akan diarahkan ke *form* input data Tambah Kategori Lokasi. Lebih jelasnya dapat dilihat seperti gambar 7 dibawah ini:



Gambar 7. Halaman Menu Tambah Lokasi *Hydrant*

Pada halaman menu inilah untuk menentukan lokasi *Hydrant* pada map yang disediakan oleh *Google Map*. Menu ini akan mengarahkan *admin* ke *website MapCoordinates.net*, dimana pada *website* ini kita dapat menemukan *Latitude* dan *Longitude* lokasi dari peta yang ada pada *Google Map*, yang nantinya akan kita *copy-paste* ke *form* data untuk menambahkan lokasi *Hydrant* yang terdapat pada menu Tambah Lokasi *Hydrant*. Adapun gambar tampilan dari Menu ini seperti pada gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. Tampilan *MapCoordinates*.

4.3 Pembahasan

Dengan adanya aplikasi e-GISH ini akan memudahkan dalam tatakelola hydrant yang ada di kota Batam. Kemudahan dalam pencarian lokasi hydrant terdekat dengan lokasi bencana kebakaran. Kemudahan dalam pengelolaan hydrant seperti jika terjadi penambahan titik lokasi hydrant hanya menambahkan ke database yang ada. Apabila ada pengurangan titik hydrant oleh karena pelebaran jalan sehingga harus menghilangkan hydrant, hanya menghapus didalam database. Kemudahan dalam pengontrolan dan maintain hydrant, dengan

adanya aplikasi ini pihak pemadam dapat dengan mudah dalam pengontrolan hydrant apakah kondisi hydrant dalam kondisi ok atau tidak. Pengontrolan berupa kelengkapan dari komponen dari hydrant dan atribut-attribut lainnya.

Didalam aplikasi ini tersedia juga menu komentar, dimana setiap orang dapat mengirimkan kritik dan saran kepada pihak pemadam yang nantinya sebagai masukan. Pihak luar juga dapat mengirimkan lokasi hydrant jika terjadi perubahan hanya dengan mengirimkan latitude dan longitudnya sehingga administrator aplikasi dapat dengan mudah untuk menambahkan ke database. Pihak luar juga dapat mengirimkan informasi jika adanya kondisi abnormal dari fisik hydrant, sehingga pihak yang berwenang dengan mudah untuk melakukan perbaikan.

Berdasarkan uraian diatas, bahwa sangat banyak sekali keuntungan yang didapat dengan adanya aplikasi ini jika dibandingkan dengan sistem yang lama. Sistem lama hanya berisi daftar-daftar hydrant yang kurang update dan proses update yang rumit.

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) Aplikasi e-GISH memudahkan pihak pemadam dalam tata-kelola hydrant khususnya dalam pencarian lokasi hydrant pada saat terjadinya bencana kebakaran. (2) Peran teknologi yaitu teknologi google map sangat penting dalam aplikasi e-GISH ini. (3) Database sebagai penyimpan data lokasi hydrant sangat berperan penting dalam penyedia informasi saat terjadi aktivitas pencarian hydrant.

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan (1) Membuat aplikasi yang berbasis android sehingga semakin memudahkan saat proses pencarian. (2) Penambahan fitur—fitur baru misalnya pemetaan daerah yang rawan bencana kebakaran dan bencana lainnya. (3) membangun aplikasi yang lebih konsisten dengan basis yang lebih mumpuni.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada ristekdikti karenanyalah sehingga penelitian ini dapat berjalan. Terimakasih banyak juga kepada bapak Rikson Pandapotan selaku anggota tim, seluruh sivitas akademika Universitas Putera Batam yang telah berkontribusi dan mensupport penelitian ini. Terakhir terimakasih kepada Universitas Putera Batam sebagai afiliasi peneliti.

Daftar Pustaka

Ariwardhani, C., Rochim, A. F., & Windasari, I. P. (2014). Sistem Informasi Wisata Kuliner di Kota Semarang Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 2(1), 11–15.

- <https://doi.org/10.14710/JTSISKOM.2.1.2014.11-15>
- Chen, L. C., Wu, C. H., Shen, T. S., & Chou, C. C. (2014). The application of geometric network models and building information models in geospatial environments for fire-fighting simulations. *Computers, Environment and Urban Systems*, 45, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2014.01.003>
- I Komang Adi Paramarta, S. . (2013). Sistem Informasi Geografis Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Buleleng Berbasis Web. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 2(3), 243–253.
- Kurniawan, H. (2016). Perancangan Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Di Propinsi Sumatera Utara. *JUSITI: Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 3(2), 94–105.
- Manongga, D., Papilaya, S., Pandie, S., Informasi, F. T., Kristen, U., Wacana, S., & Salatiga, J. D. (2009). Sistem Informasi Geografis Untuk Perjalanan Wisata Di Kota Semarang. *Jurnal Informatika*, 10, 1–9. <https://doi.org/10.9744/informatika.10.1.1-9>
- Minarni, & Yusdi, Y. F. (2015). Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Padang Menggunakan Application Programming Interface (API) Google Maps Berbasis Web. *Jurnal TEKNOIF*, 3(1), 31–37.
- Rosa, A. ., & Shalahuddin. (2011). *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Modula.
- Siahaan, R. R., Satoto, K. I., & Martono, K. T. (2014). Implementasi Sistem Informasi Geografis Daerah Pariwisata Kota Semarang Berbasis Android dengan Global Positioning System (GPS). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 2(1), 96–109. <https://doi.org/10.14710/JTSISKOM.2.1.2014.96-109>
- Wibowo, H. A., Said Hasibuan, M., & Kom, M. (2016). Sistem Informasi Geografis Lokasi Bengkel Dan Tambal Ban Kota Bandarlampung Berbasis Android Mahasiswa Teknik Informatika IBI Darmajaya. *Sistem Informasi Geografis Lokasi Bengkel Dan Tambal Ban Kota Bandarlampung Berbasis Android*, (October).