

Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Ruang Ujian Menggunakan *Bootstrap* dan *Leaflet.js* (Studi Kasus: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau)

M. Ibnu Wardana¹, Muhammad Jazman²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Tampan, Pekanbaru, Riau – Indonesia 28293
e-mail: ¹m.ibnu.wardana@students.uin-suska.ac.id, ²jazman@uin-suska.ac.id

Abstrak

Fakultas Sains dan Teknologi adalah instansi pendidikan yang berada di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Setiap tahunnya Fakultas Sains dan Teknologi menjadi salah satu tempat pelaksanaan ujian bagi calon mahasiswa jalur SBMPTN, UMPTKIN dan Mandiri maupun tes kepolisian. Ruangan-ruangan yang digunakan untuk ujian bagi calon mahasiswa maupun tes kepolisian adalah ruang belajar dan laboratorium yang letaknya tersebar di beberapa gedung yang ada di faste. Dalam proses pencarian ruangan, dibantu oleh petunjuk informasi nama ruangan tetapi terdapat kendala yaitu tidak dijelaskan letak ruangan dengan detail sehingga peserta ujian harus bertanya kepada mahasiswa lokal dan mencari satu per satu ruangan di setiap gedung secara manual. Kendala ini sangat memberatkan bagi peserta ujian masuk PTN karena mengharuskan mereka mencari ruangan secara manual yang membutuhkan waktu dan tenaga berlebih. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun SIG pemetaan ruangan menggunakan aplikasi QGIS untuk mendigitasi peta dan menghasilkan file geoJSON serta framework bootstrap dan leaflet javascript untuk menampilkan peta beserta design SIG. Manfaat yang diharapkan adalah SIG ini dapat memberikan informasi mengenai denah ruangan sehingga peserta ujian dapat dengan mudah mengetahui ruangan tempat berlangsungnya ujian.

Kata kunci: GeoJson, Pemetaan, QGIS, Ruangan, SIG.

Abstract

Faculty of Science and Technology is an educational institution located at State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. Each year the Faculty of Science and Technology becomes one of the test places for prospective students of SBMPTN, UMPTKIN and Mandiri pathways as well as police tests. The rooms used for examination for prospective students as well as police tests are study rooms and laboratories that are located in several buildings in the faste. In the process of searching the room, assisted by guidance information name of the room but there are constraints that are not explained the location of the room with detail so that examinees should ask the local students and search individually per room in each building. This constraint is very burdensome for examinees enter PTN because they require them to find a room manually that requires time and excessive energy. The purpose of this research is to design and build GIS space mapping using QGIS application to digitize maps and generate geoJSON files and bootstrap frameworks and javascript leaflets to display maps and GIS designs. The expected benefit is that this GIS can provide information about the room layout so that examinees can easily know the room where the exam took place.

Keywords: GeoJSON, GIS, Mapping, QGIS, Room

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan sistem informasi berkembang pesat meliputi segala bidang kehidupan manusia. Perkembangan ini dipicu oleh kebutuhan manusia akan peran teknologi untuk mempermudah pekerjaan dan meningkatkan kinerja perusahaan dan instansi dalam mengelola kebutuhan informasi, tak terkecuali kebutuhan informasi mengenai ruangan. Saat ini sistem informasi geografis dapat dimanfaatkan untuk memetakan gedung dan ruangan sehingga memudahkan dalam proses pencarian ruangan serta dapat digunakan untuk mengetahui posisi dan wilayah dalam bentuk visualisasi. Sistem informasi geografis dapat pula dimanfaatkan diberbagai bidang seperti mitigasi bencana terkait banjir, berguna bagi pertanian, memantau lingkungan, membaca tren pariwisata serta merencanakan dan membangun tata

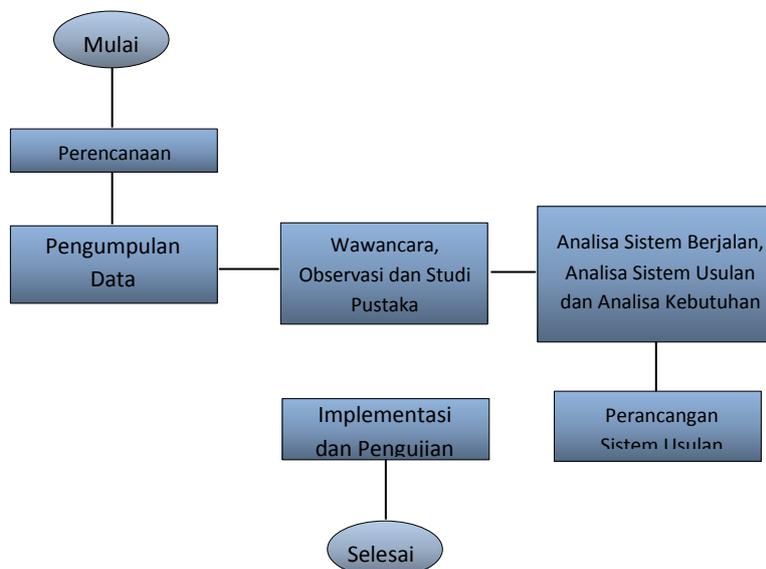
kota [1]. Pada penerapannya SIG memerlukan data spasial yaitu data yang merujuk kepada posisi sebuah objek dalam bentuk koordinat dalam ruang bumi [3].

Fakultas Sains dan Teknologi adalah instansi pendidikan yang berada di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Setiap tahunnya menjadi tempat lokasi ujian masuk perguruan tinggi jalur SBMPTN, UMPTKIN, Mandiri, selain itu juga sebagai lokasi tes Kepolisian yang bekerja sama dengan POLDA Riau. Ruangan-ruangan yang digunakan sebagai lokasi ujian adalah ruang belajar dan laboratorium yang letaknya tersebar di beberapa gedung yang ada di FST. Namun, tidak didukung dengan tersedianya fasilitas berupa informasi petunjuk letak dan denah ruangan disetiap gedungnya. Selain itu, setiap gedung memiliki minimal 2 lantai seperti gedung Laboratorium FST dan gedung PSI, gedung Dekanat FST dan Gedung Baru FST terdiri dari 3 lantai. Semakin banyak lantai maka jumlah ruangan juga semakin banyak, ini makin mempersulit peserta ujian mencari ruang ujian.

Adapun penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Webie Ni Maja DJ dan Agung Budi Cahyono tentang Perancangan Sistem Informasi Geografis Zona Nilai Tanah Berbasis Web Menggunakan *Leaflet Javascript*, hasil dari penelitian tersebut adalah sistem informasi geografi yang mampu menghitung nilai zona tanah untuk kebutuhan jual beli dan untuk menampilkan peta menggunakan *leaflet* yang interaktif[1]. *Leaflet* adalah *JavaScript Library* terkemuka yang berifat *opensource* untuk membangun peta interaktif yang *Mobile friendly*. Dengan ukuran hanya sekitar 38 KB, ia memiliki semua fitur pemetaan yang dibutuhkan sebagian besar pengembang [2]. Kelebihannya karena *opensource* lebih mudah dikembangkan oleh peneliti selanjutnya dan mudah untuk mengadaptasi teknologi baru pada *GIS*. Pada penerapannya SIG memerlukan data spasial yaitu data yang merujuk kepada posisi sebuah objek dalam bentuk koordinat dalam ruang bumi [3].

Bertujuan untuk mengembangkan penelitian terdahulu, penulis akan melakukan penelitian yang merancang Sistem Informasi Geografis untuk menampilkan peta ruangan Fakultas Sains dan Teknologi yang juga digunakan untuk ujian masuk perguruan tinggi serta tes Kepolisian. Sistem ini menggunakan software *multiplatform* QGIS untuk mendigitasi peta ruangan. Sistem ini juga menggunakan *bootstrap* untuk menampilkan peta kehalaman browser. *Bootstrap* adalah sebuah alat bantu untuk membuat sebuah tampilan halaman website yang dapat mempercepat pekerjaan seorang pengembang website ataupun pendesain halaman website [4], selain itu penggunaan *bootstrap* juga untuk mempercantik desain sistem. Peta ditampilkan menggunakan *leaflet javascript* yang mendukung file berformat *geoJSON*. *Geojson* merupakan format data yang berbasis *JSON (Javascript Object Notation)* dan dapat menampung unsur-unsur geografis [5]. Kelebihannya adalah kompatibel dengan banyak model pemrograman pada peta, dapat digunakan pada *leaflet.js* dan *google maps*. Pada penelitian ini membatasi permasalahan, yaitu sistem yang dikembangkan merupakan sistem informasi geografis yang menampilkan ruangan di setiap gedung Fakultas Sains dan Teknologi.

2. Metodologi Penelitian



Gambar. 1 Metodologi Penelitian

Gambar 1 menjelaskan mengenai metodologi penelitian yang digunakan. Tahap awal adalah perencanaan, yang dilakukan pencarian topik penelitian, penentuan objek penelitian, perumusan masalah, studi pustaka dan penentuan tujuan penelitian. Tahapan berikutnya adalah pengumpulan data untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan melalui tahap wawancara, observasi dan studi pustaka. Setelah proses pengumpulan data selesai, tahapan selanjutnya adalah analisis, yaitu analisa sistem yang berjalan pada FST, analisa sistem usulan dan analisa kebutuhan. Setelah selesai analisis, selanjutnya melakukan tahap perancangan sistem usulan. Tahapan terakhir adalah implementasi dan pengujian sistem, berjalan atau tidak hasil dari perancangan sistem.

3. Analisis dan Hasil

3.1. Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Analisa alur sistem yang sedang berjalan perlu dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses penyampaian informasi ruang, yaitu letak ruang ujian dan bagaimana sistem saat ini menyampaikan informasi ruangan tersebut. Dapat dijelaskan bahwa informasi lokasi gedung dan ruang ujian peserta terdapat pada Bukti Peserta Ujian (BPU). Peserta ujian mencari gedung dan ruangan yang tertera di BPU dengan bertanya kepada mahasiswa lokal. Setelah mendapat informasi petunjuk letak gedung dan ruangan peserta mencari secara manual letak ruang ujian di setiap gedung. Selanjutnya, peserta ujian menemukan lokasi gedung dan ruang tempat berlangsungnya ujian masuk perguruan tinggi.

3.2. Analisa Sistem Usulan

Sistem informasi geografis pemetaan ruang ujian menggunakan *bootstrap* dan juga *leaflet javascript library*. Dengan adanya sistem informasi ini dapat menyajikan pemetaan ruang ujian secara interaktif dan membantu peserta ujian masuk perguruan tinggi serta tes kepolisian untuk mendapatkan informasi yang lebih rinci mengenai letak gedung dan ruang ujian. Sesuai definisi GIS menurut [6], GIS adalah sistem yang dirancang untuk memperoleh, menyimpan, mengupdate, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang berefensi geografis.

Selain itu, sistem ini juga dapat diakses peserta ujian tanpa harus terhubung ke internet hanya dengan menggunakan intranet sudah dapat dilakukan. Dengan penggunaan *leaflet*, data-data spasial seperti gedung dan ruangan yang berupa format *geoJson* dapat disimpan didalam server [3]. Untuk mengakses data-data tersebut digunakan plugin *jQuery* dan *bootstrap* untuk menampilkan peta ke halaman browser. Berbeda jika menggunakan *google maps*, membutuhkan koneksi internet agar dapat terhubung ke server *google*. Dalam proses perancangannya, sistem ini dijalankan menggunakan *Map Server for Windows (MS4W)* yang terdiri atas *Apache, Php, Python, Proj dan Gdal* yang sudah di *compile*. Kelebihan menggunakan *leaflet* adalah *leaflet* menyediakan fungsionalitas untuk menambahkan penanda, *pop up*, garis *overlay*, dan bentuk menggunakan lapisan, *zoom, pan*, tapi ini hanya fitur ini *leaflet* [7].

Dengan adanya sistem ini, peserta ujian hanya perlu mengunjungi website sistem, dan melakukan pencarian ruangan menggunakan Sistem Informasi Geografis ini.

3.3. Analisa Kebutuhan

Sistem yang dibutuhkan untuk membangun suatu aplikasi *WebGIS* dengan menggunakan *MapServer* terdiri dari analisa kebutuhan *user*, analisa perangkat keras (*Hardware*) dan analisa perangkat lunak (*Software*).

3.3.1. Analisa Kebutuhan User

Peserta ujian masuk perguruan tinggi dan peserta tes kepolisian serta tidak menutup kemungkinan mahasiswa UIN Suska Riau dapat mengetahui deskripsi gedung dan ruangan kampus yang ada melalui peta digital, seperti nama gedung, lokasi gedung, nama ruangan, lokasi ruangan dan luas ruangan.

3.3.2. Analisa Perangkat Keras (*Hardware*)

Kebutuhan minimal perangkat keras untuk dapat menjalankan sistem ini, yaitu:

- a. Processor (Intel Dual Core)
- b. Memory RAM minimal 1 GB
- c. Hardisk minimal 500 GB
- d. Input Devices : Keyboard dan Mouse

e. Output Devices Monitor LCD

3.3.3. Analisa Perangkat Lunak (Software)

- Sistem Operasi (Windows 7, higher)
- QGIS 2.16.3
- Web Server : Apache 2.2.11
- Text Editor : Notepad++, Sublime Text
- Browser : Mozilla Firefox, UC Browser, Chrome
- Map Server for Windows (MS4W)

4. Implementasi dan Hasil

4.1. Batasan Implementasi

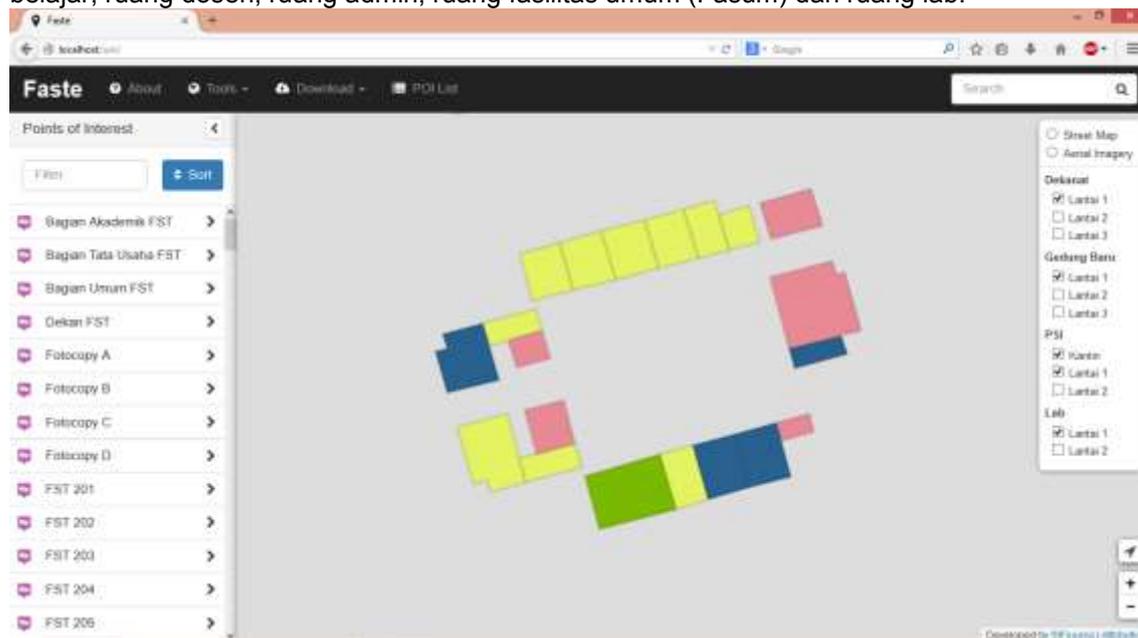
Terdapat tiga batasan implementasi pada penelitian ini, yaitu:

- Sistem yang dibangun merupakan sistem berbasis web
- Sistem dibangun menggunakan software QGIS dan Mapserver sebagai server *localhost*
- Sistem dapat menampilkan ruangan-ruangan per lantai masing-masing gedung FST, dan dapat dibedakan warnanya berdasarkan tipe ruangan.

4.2. Tampilan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Ruang Ujian di FST

1. Tampilan Utama SIG Pemetaan Ruang Ujian

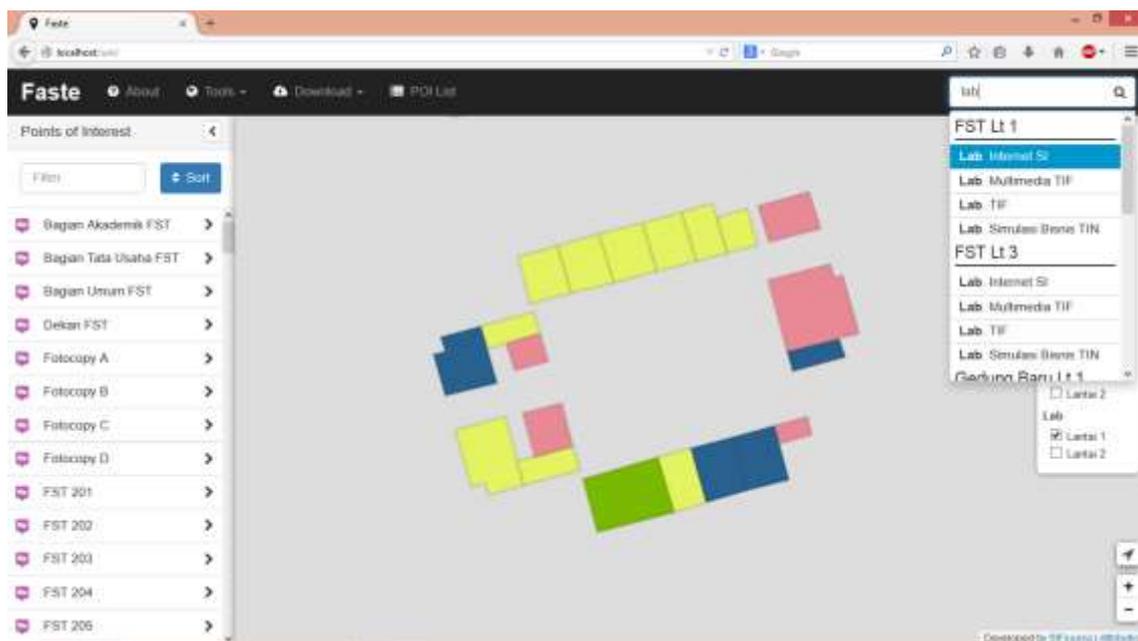
Pada halaman ini menampilkan peta ruangan yang ada digedung FST karena di *setting* sebagai *center* dari peta. Tersedia pilihan lantai untuk setiap gedungnya, untuk tampilan utama hanya menampilkan ruangan yang terdapat pada lantai pertama di masing-masing gedung. Selain itu, warna ruangan juga dibedakan berdasarkan tipe ruang, yaitu ruang belajar, ruang dosen, ruang admin, ruang fasilitas umum (Fasum) dan ruang lab.



Gambar. 2 Tampilan Home SIG Pemetaan Ruang Ujian

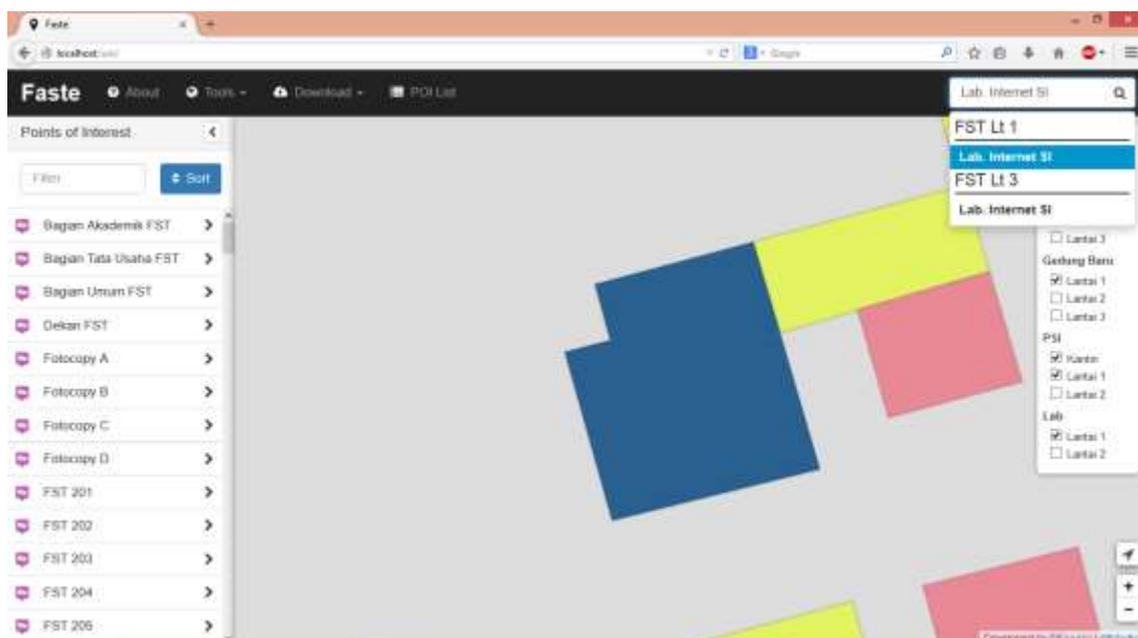
2. Tampilan Search SIG Pemetaan Ruang Ujian

Pada halaman ini menampilkan ketika memulai pencarian, maka akan muncul nama-nama ruangan yang *relevan* dengan *keyword* yang diketikkan.



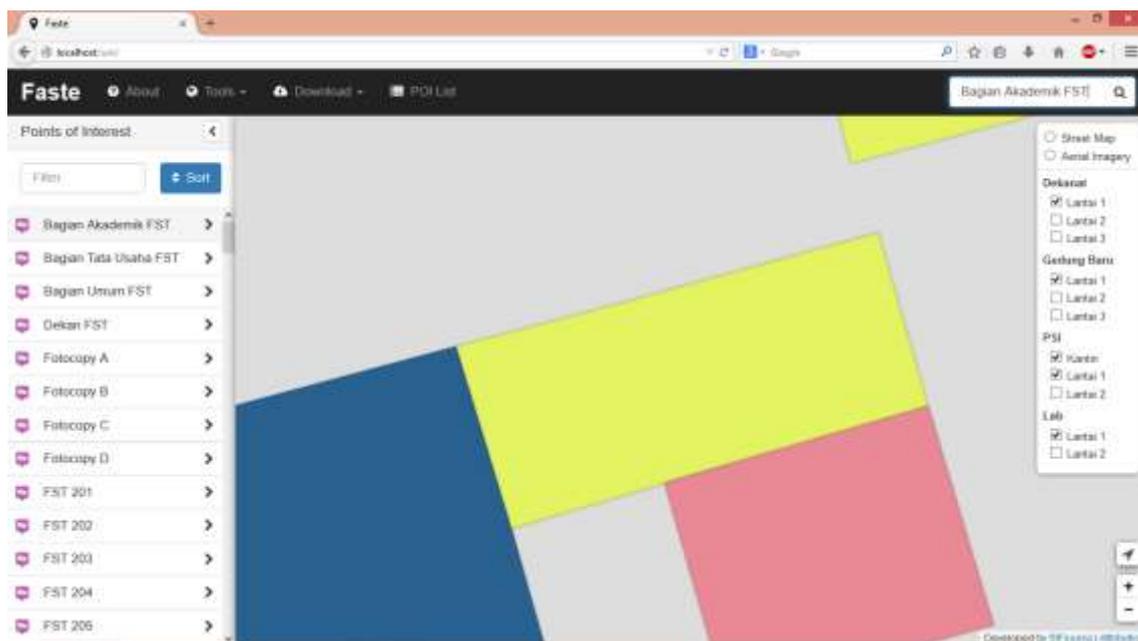
Gambar. 3 Tampilan Search SIG Pemetaan Ruang Ujian

Ketika nama ruangan yang dicari di *click*, maka sistem secara otomatis *zoom* ke ruangan tersebut sehingga fokus dan *center* dari peta hanya pada ruangan tersebut.



3. Tampilan Point Of Interest SIG Pemetaan Ruang Ujian

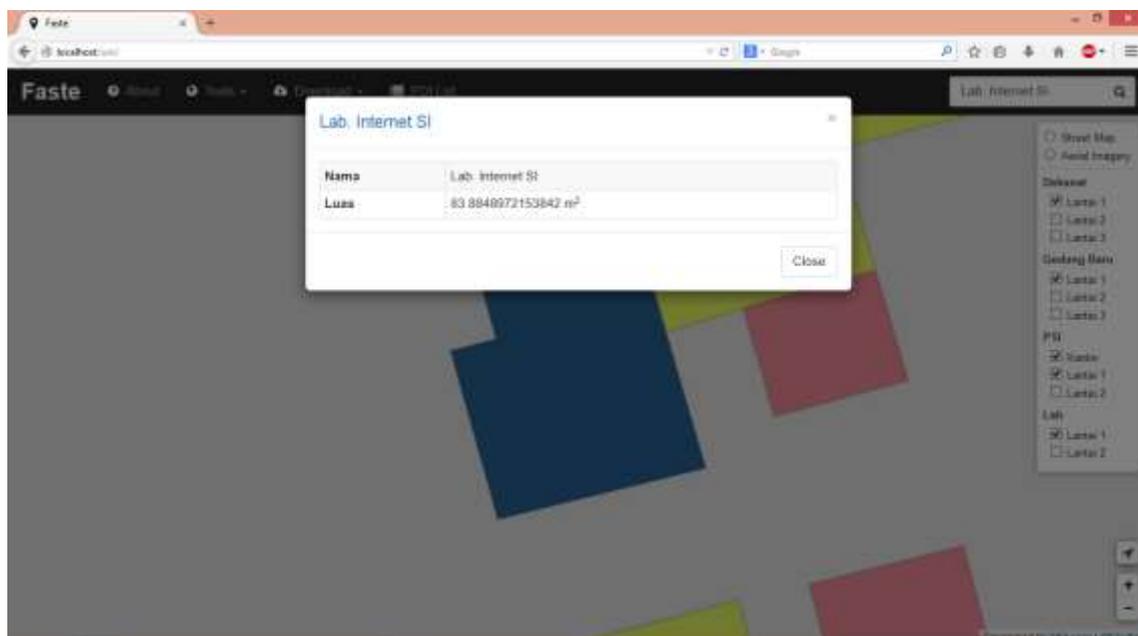
Point Of Interest merupakan daftar ruangan yang berada di FST, sehingga memudahkan pengguna ketika lupa nama ruang atau bahkan tidak tahu nama suatu ruangan.



Gambar. 4 Tampilan Point Of Interest

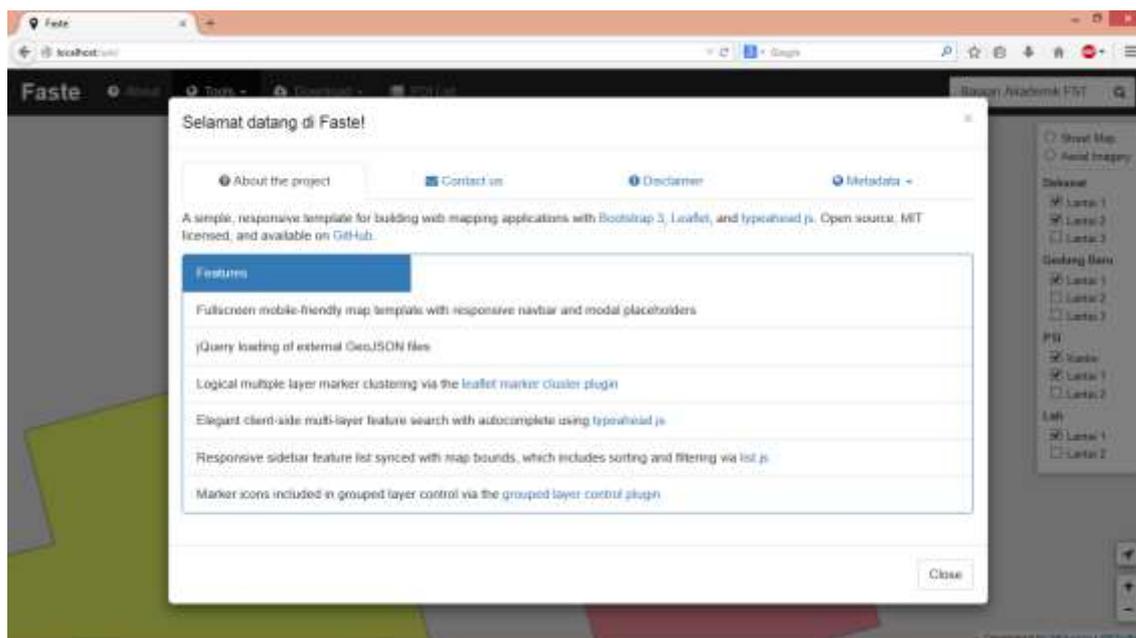
4. Tampilan Modal SIG Pemetaan Ruang Ujian

Pada halaman ini, menampilkan detail dari ruangan seperti nama ruangan dan luas ruangan secara interaktif. Halaman ini baru akan muncul ketika pengguna men-*click* sebuah ruangan.



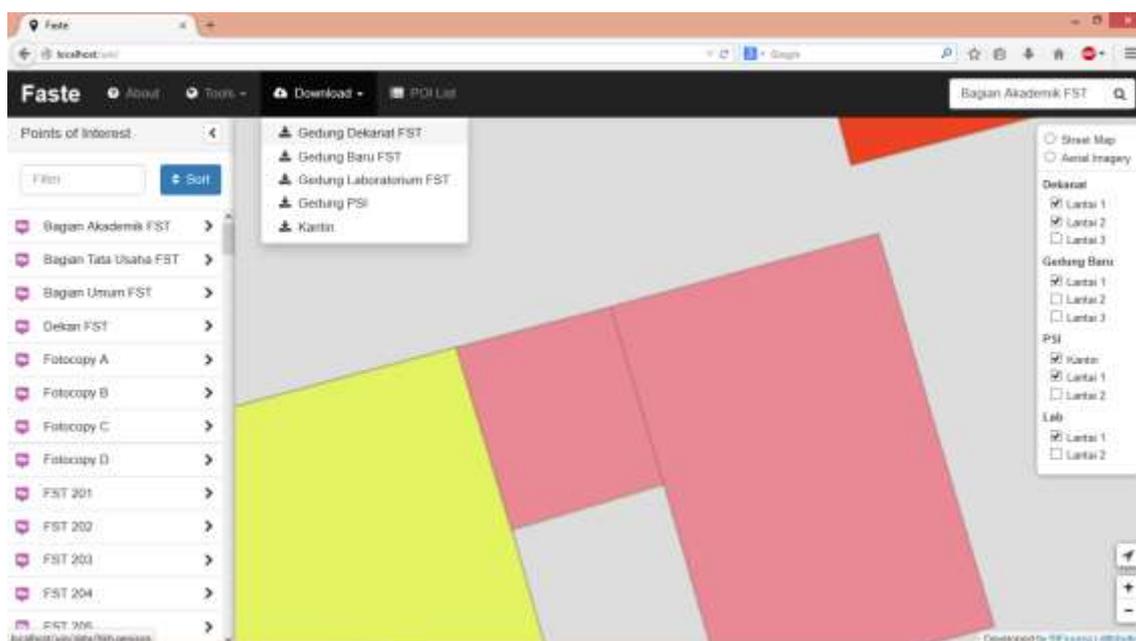
5. Tampilan About SIG Pemetaan Ruang Ujian

Pada halaman ini menampilkan tentang project secara interaktif, yang menjelaskan plugin-plugin yang digunakan dalam membuat desain html.



6. Tampilan Download SIG Pemetaan Ruang Ujian

Pada halaman ini, tersedia menu untuk mengunduh data *geoJSON* gedung-gedung yang ada di FST.



5. Penutup

5.1. Kesimpulan

1. Rancangan SIG Pemetaan Ruang Ujian pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau telah selesai dibuat dengan beberapa fitur utama, yaitu pencarian ruangan, point of interest, *geolocation*, *zoom in* dan *zoom out*, *pop up* detail ruangan yang interaktif, pilihan gedung dan lantai yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan dan warna ruangan hasil dari pengelompokan ruang berdasarkan tipe ruang.
2. Pada menu pencarian terdapat petunjuk letak ruangan yang dicari berupa gedung dan lantainya sehingga memudahkan peserta ujian dan masyarakat menemukan ruangan.

3. Dengan adanya SIG Pemetaan ruangan ini Fakultas Sains dan Teknologi dapat menerapkan teknologi di bidang gis yang baru, harapannya bisa mengadaptasi teknologi baru dengan cepat.

5.2. Saran

1. Rancangan SIG ini menggunakan data geoJSON static, sehingga apabila terdapat perubahan atau penambahan ruangan perlu membuat data geoJSON yang baru, diharapkan melakukan pengembangan yang menambahkan geoserver sebagai server data geoJSON.
2. Base map atau peta dasar masih terlihat kurang menarik, diharapkan untuk menggunakan metode tiling yang dapat menghasilkan peta dasar untuk SIG Pemetaan Ruang Ujian ini.

Daftar Pustaka

- [1]. Dewi, Optimalisasi WebGis dengan Metode Tiling. SEMANTIK. 2015.
- [2]. Leaflet.js. <http://leafletjs.com> Diakses (7 April 2017).
- [3]. Sasongko. Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Jalan Dan Bangunan. JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA. 2016; 4.(1).
- [4]. Wikipedia Twitter Bootstrap. https://id.wikipedia.org/wiki/Twitter_Bootstrap Diakses (7 April 2017).
- [5]. Elias Ioup John T. Sample., Tile-Based Geospatial Information Systems, Principles and Practices. Springer Science+Business Media, LLC, Boston, MA, online-ausg. Edition. 2010
- [6]. E. Prahasta. Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar. Bandung: Informatika, 2009.
- [7]. Tanjaya, Rostianingsih dan Handojo, Pemetaan Surabaya Heritage dengan Geographic Information System. JURNAL INFRA. 2016.