



# IMPLEMENTASI GEOJSON PADA PEMETAAN KAWASAN KUMUH KOTA BAU BAU MENGUNAKAN JQUERY AJAX DAN MAPBOX

Muh. Farid Fachroni<sup>\*1</sup>, La Ode Muh. Golok Jaya<sup>2</sup>, Ika Purwanti Ningrum<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo, Kendari

e-mail: <sup>\*</sup>[faridfachroni@gmail.com](mailto:faridfachroni@gmail.com), <sup>2</sup>[laodemgj@uho.ac.id](mailto:laodemgj@uho.ac.id), <sup>3</sup>[ika.purwanti.n@uho.ac.id](mailto:ika.purwanti.n@uho.ac.id)

## Abstrak

Padatnya pemukiman penduduk suatu daerah dan kondisi ekonomi yang rendah dapat menimbulkan kawasan yang tidak bersih dan identik dengan permasalahan kumuh. Penelitian ini bertujuan untuk menyajikan informasi yang dapat membantu pemerintah dan masyarakat dalam memperhatikan keadaan kawasan kumuh agar dapat menanganinya secara berkelanjutan serta mengubah kawasan kumuh menjadi kawasan yang layak huni.

Sistem ini diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berupa aplikasi berbasis web GIS yang menerapkan arsitektur *client* dan *server* dimana *client* mengakses API *server* dalam pengambilan, pengiriman, penyuntingan dan penghapusan data. Aplikasi ini tersematkan Mapbox yang berfungsi untuk merendering file GeoJSON yang perintahnya dipanggil menggunakan jQuery Ajax. Kedua aplikasi ini dibangun menggunakan Codeigniter yang berbasis bahasa pemrograman PHP pada sisi *client* dan *server* juga dengan tambahan jQuery Ajax dan Mapbox pada sisi *client*.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengujian terhadap sistem telah berhasil dilakukan dengan baik, bebas dari kesalahan sintaks sehingga bisa dikatakan secara fungsional aplikasi telah berjalan dengan cukup baik dan sesuai dengan kebutuhan aplikasi dan menghasilkan output sesuai dengan apa yang diharapkan.

**Kata Kunci;** Kawasan Kumuh, GeoJSON, Web GIS, jQuery Ajax, Mapbox.

## Abstract

*The density of human settlements in an area and low economic conditions can lead to areas that are not clean and identical to slum problems. This study aims to provide information that can help the government and the community to pay attention to the state of the slum area in order to handle it in a sustainable manner and transform slum areas into habitable areas.*

*This system is implemented in the form of an application in the form of a web GIS-based application that implements a client and server architecture where Client accesses the API server in retrieving, sending, editing and deleting data. This application is embedded with a Mapbox which functions to render GeoJSON files whose commands are called using jQuery Ajax. Both applications are built using Codeigniter which is based on the PHP programming language on the client and server sides as well as the addition of jQuery Ajax and Mapbox on the client side.*

*From the results of the tests that have been carried out, it can be concluded that the testing of the system has been successfully carried out, free from syntax errors so that it can be said that the application has run quite well and is in accordance with the needs of the application and produces output in accordance with what is expected.*

**Keywords;** Slums, GeoJSON, Web GIS, jQuery Ajax, Mapbox.



## 1. PENDAHULUAN

**K**ota Bau Bau yang merupakan salah satu pintu gerbang ekonomi di Kawasan Timur Indonesia (KTI). Kota Bau Bau memiliki letak geografis yang strategis dan potensi sumber ekonomi yang tinggi. Kota ini berada di sepanjang pantai, sementara di bukitnya terdapat Benteng Keraton yang merupakan peninggalan bersejarah di zaman Kesultanan Buton, sehingga daerah ini memiliki keunikan untuk dikunjungi para wisatawan. Selain menjadi daerah tujuan wisata, Kota Bau Bau telah tumbuh dan berkembang menjadi kota jasa dan perdagangan yang cukup maju di Sulawesi Tenggara dan menjadi simpul jaringan bagi daerah sekitarnya.

Dengan majunya perkembangan sebuah kota pastinya akan meningkatkan jumlah penduduk dan gedung-gedung. Hal ini menyebabkan mahalannya sebuah lahan, banyaknya persaingan dalam mencari kerja yang berdampak pada susahny mendapatkan pekerjaan serta akan menimbulkan terjadinya *urbanisasi* yang besar. Akibatnya tanpa disadari oleh semua pihak di kota tersebut lahirlah sebuah kawasan kumuh. Berdasarkan Pasal 96 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman, dalam upaya peningkatan kualitas terhadap perumahan kumuh dan permukiman kumuh, Pemerintah dan/atau pemerintah daerah menetapkan kebijakan, strategi, serta pola-pola penanganan yang manusiawi, berbudaya, berkeadilan, dan ekonomis. Dan dalam meningkatkan mutu kehidupan dan penghidupan masyarakat melalui perumahan dan permukiman yang sehat, aman, serasi, dan teratur dibutuhkan peningkatan kualitas terhadap perumahan kumuh dan permukiman kumuh[1].

Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan mempunyai strategi untuk mempercepat penanganan permukiman kumuh di Indonesia Salah Satunya Program Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU) dan mendukung “Gerakan 100-0-100”, yaitu 100 persen akses universal air minum, 0 persen permukiman kumuh, dan 100 persen akses sanitasi layak. Tujuan umum program ini adalah meningkatkan akses terhadap infrastruktur dan pelayanan dasar di permukiman kumuh perkotaan untuk

mendukung perwujudan permukiman perkotaan yang layak huni, produktif, dan berkelanjutan[2].

Pemerintah Kota Bau Bau telah memetakan daerah-daerah mana saja yang masuk kawasan kumuh, namun masih dalam bentuk data mentah yang belum diolah dan sulit diakses oleh semua pihak, baik pemerintah maupun masyarakat umum. Masyarakat umum perlu untuk mengetahui informasi tata letak kawasan yang masuk dalam lingkup kumuh, agar masyarakat bisa membantu pemerintah setempat dalam usaha penataan kawasan kumuh menjadi kawasan tidak kumuh yang layak huni dan dapat memantau jalannya program KOTAKU di Kota Bau Bau.

Oleh sebab itu peneliti membuat sistem informasi geografis pemetaan kawasan kumuh Kota Bau Bau dengan mengimplementasikan *GeoJSON* menggunakan JQuery Ajax dan *Mapbox*. Agar semua pihak yang memiliki kepentingan maupun masyarakat secara umum bisa mendapat informasi terkait tata letak kawasan kumuh yang ada di Kota Bau Bau

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pemukiman Kumuh

Pemukiman diartikan sebagai perumahan atau kumpulan tempat tinggal dengan segala unsur serta kegiatan yang ada di dalamnya. Pemukiman kumuh (*slum area*) adalah pemukiman yang tidak layak huni karena tidak memenuhi persyaratan untuk hunian, baik secara teknis maupun nonteknis. Telaah tentang permukiman kumuh (*slum*), pada umumnya mencakup tiga segi, yaitu kondisi fisiknya, kondisi sosial ekonomi budaya komunitas yang bermukim di pemukiman tersebut, dan dampak oleh kedua kondisi tersebut.

Menurut Undang-Undang Nomor 1 tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman, dimana permukiman kumuh adalah permukiman yang tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan yang tinggi, dan kualitas bangunan serta sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat[1].

Pada umumnya permukiman kumuh memiliki ciri-ciri tingkat kepadatan penduduk yang sangat rendah, tidak memadainya kondisi sarana dan prasarana dasar, seperti halnya air bersih, jalan, drainase, sanitasi, listrik, fasilitas

pendidikan, ruang terbuka / rekreasi, fasilitas pelayanan kesehatan dan perbelanjaan.

### 2.1.1 Kumuh

Kumuh adalah kesan atau gambaran secara umum tentang sikap dan tingkah laku yang rendah dilihat dari standar hidup dan penghasilan kelas menengah. Dengan kata lain, kumuh dapat diartikan sebagai tanda atau cap yang diberikan golongan atas yang sudah mapan kepada golongan bawah yang belum mapan.

Penyebab utama tumbuhnya lingkungan kumuh adalah unurbanisasi dan migrasi yang tinggi, sulit mencari pekerjaan, sulitnya mencicil atau menyewa rumah, kurang tegasnya pelaksanaan perundang-undangan, perbaikan lingkungan yang hanya dinikmati oleh para pemilik rumah, dan disiplin warga yang rendah[3].

### 2.1.2 Kawasan Kumuh

Beberapa karakteristik kawasan kumuh di Indonesia menggambarkan suatu kawasan permukiman yang secara fisik memiliki kondisi lingkungan yang tidak sehat, seperti kotor, tercemar, lembab, dan lain-lain. Kondisi tersebut secara ekologis timbul sebagai akibat dari ketidakmampuan daya dukung lingkungan mengatasi beban aktivitas yang berlangsung di kawasan tersebut. Di wilayah perkotaan kondisi tersebut timbul sebagai akibat tingkat kepadatan penduduk yang tinggi. Di wilayah pedesaan dengan kepadatan penduduk yang rendah, kekumuhan wilayah ditimbulkan oleh kondisi sanitasi lingkungan yang buruk, sebagai akibat keterbatasan sarana maupun kebiasaan masyarakat yang kurang memperhatikan kebersihan dan kesehatan lingkungan[4].

## 2.2 Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG adalah sebuah sistem atau teknologi berbasis komputer yang dibangun dengan tujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah dan menganalisis, serta menyajikan data dan informasi dari suatu objek atau fenomena yang berkaitan dengan letak atau keberadaannya di permukaan bumi[6].

SIG dapat berfungsi sebagai bank data terpadu, yaitu dapat memandu data spasial dan non spasial dalam suatu basis data terpadu. Sistem *modelling* dan analisis dapat digunakan sebagai sarana evaluasi potensi wilayah dan

perencanaan spasial. Sistem pengelolaan yang bereferensi geografis, berguna untuk mengelola operasional dan administrasi lokasi geografis. SIG juga berguna sebagai sistem pemetaan komputasi yang dapat menyajikan suatu peta yang sesuai dengan kebutuhan. SIG dapat diuraikan menjadi beberapa sub-sistem yaitu data *input*, data *output*, data *management*, data *manipulation & analysis*[7].

## 2.3 GeoJSON

GeoJSON adalah sintaks JSON yang dikembangkan untuk menggambarkan data geografis. Objek GeoJSON bisa berupa geometri, fitur atau kumpulan fitur. Sebuah geometri misalnya bisa berupa poligon atau garis. Sebuah fitur adalah objek dengan geometri, namun juga memiliki sifat khusus yang dapat berupa *string*, bilangan, atau objek JSON yang kompatibel. Misalnya sebuah fitur dapat menggambarkan sebuah bangunan dimana geometri adalah poligon dan propertinya berisi informasi tentang bangunan itu sendiri[8].

GeoJSON mendukung tipe geometri berikut: *Point*, *Line String*, *Polygon*, *Multi Point*, *Multi Line String*, *Multi Polygon*, dan *Geometry Collection*. Fitur di GeoJSON berisi objek geometri dan properti tambahan, dan koleksi fitur. Struktur data GeoJSON yang merupakan objek (dalam istilah JSON). Di GeoJSON, sebuah objek terdiri dari kumpulan nama/pasangan nilai - nilai juga disebut anggota. Untuk tiap member, namanya selalu berupa *string*. Nilai anggota adalah sebuah *string*, angka, objek, *array* atau satu dari *literal: true, false*, dan *null*[9].

## 2.4 JavaScript

JavaScript adalah bahasa *scripting* kecil, ringan, berorientasi objek yang ditempelkan pada kode HTML dan di proses di sisi *client*. JavaScript digunakan dalam pembuatan website agar lebih interaktif dengan memberikan kemampuan tambahan terhadap HTML melalui eksekusi perintah di sisi *browser*. JavaScript dapat merespon perintah *user* dengan cepat dan menjadikan halaman *web* menjadi responsif. JavaScript memiliki struktur sederhana, kodenya dapat disisipkan pada dokumen HTML atau berdiri sebagai satu kesatuan aplikasi[10]. Struktur penulisan JavaScript adalah sebagai berikut.

### 2.4.1 jQuery

jQuery adalah JavaScript *library* yang dirancang untuk meringkas kode-kode JavaScript, sehingga dapat menyederhanakan penulisan skrip program, sesuai dengan slogan “*write less, do more*”. Sintak dasar jQuery  $\$(selector).action()$ , tanda \$ untuk mendefinisikan jQuery, jQuery *selector* digunakan untuk mendapatkan elemen HTML, *action* adalah tindakan yang dilakukan jQuery pada elemen ()

Contoh penggunaan jQuery untuk menyembunyikan elemen dengan id “test” sebagai berikut.

```
$("#test").hide()
```

### 2.4.2 Ajax

Ajax adalah singkatan dari Asynchronous JavaScript and XML. Pada dasarnya Ajax menggunakan XML HTTP Request object Javascript untuk membuat request ke server secara asynchronous atau tanpa melakukan refresh halaman website. Ajax dapat berjalan adalah Javascript harus di enable pada browser yang digunakan. Walaupun Javascript merupakan dasar dari Ajax, dimana Javascript sangat susah pada implementasi dan maintenance, tetapi Ajax memiliki struktur pemrograman yang lebih mudah untuk dipahami[11].

### 2.5 Mapbox

Mapbox adalah sebuah platform pemetaan *open-source* yang bekerja dan menulis sebagai kode sebanyak mungkin. Sebagian besar data Mapbox menggunakan bantuan serta berinvestasi pada berbagai macam sumber data misalnya *OpenStreetMap*, *USGS*, *Landsat*, dan *OpenAddresses*. Mapbox mendukung berbagai macam aplikasi yang akan digunakan oleh penggunanya, baik *mobile* maupun *online*. Produk yang tersedia di Mapbox terdiri dari peta, satelit, server atlas, *geocoding*, dll. Mapbox mendukung beberapa aplikasi pengembang, diantaranya *JavaScript*, *iOS*, *Android* dan *API*. Mapbox telah digunakan untuk aplikasi *Foursquare*, *Pinterest* dan *Evernote* yang memudahkan penggunanya untuk menandai lokasi mereka kapanpun dan dimanapun. Pengguna Mapbox yang akan mendaftar disediakan berbagai pilihan akses data dengan berbagai pilihan biaya yang tentu saja mempengaruhi keberagaman fasilitas yang di dapat oleh pengguna[12].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

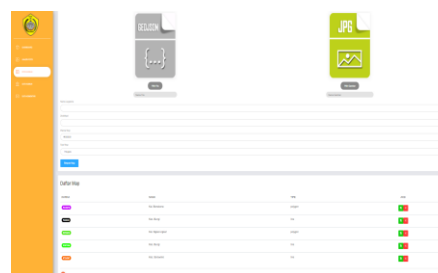
### 3.1 Implementasi Sistem

Hasil analisis dan perancangan sistem yang telah dilakukan sebelumnya diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berupa aplikasi berbasis *webGIS* yang menerapkan arsitektur *client* dan *server* dimana *client* mengakses *API server* dalam pengambilan, pengiriman, penyuntingan dan penghapusan data. Aplikasi ini tersematkan Mapbox yang berfungsi untuk merendering file *GeoJSON* yang perintahnya dipanggil menggunakan jQuery Ajax. Kedua aplikasi ini dibangun menggunakan *Codeigniter* yang berbasis bahasa pemrograman PHP pada sisi *client* dan *server* juga dengan tambahan jQuery Ajax dan Mapbox pada sisi *client*.

#### 3.1.2 Implementasi Tampilan Antarmuka Sistem

##### 1. Menu Peta Kumuh (Admin)

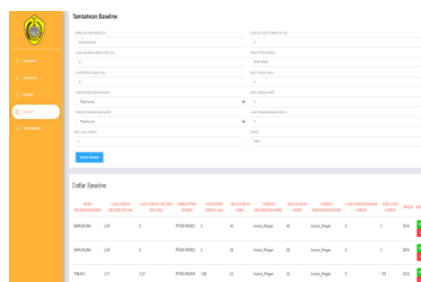
Pada halaman ini merupakan menu Peta Kumuh. Di halaman ini *admin* dapat melihat data *map* dan *admin* dapat memasukkan data baru, menyunting data dan menghapus data.



Gambar 1. Menu Peta Kumuh (Admin)

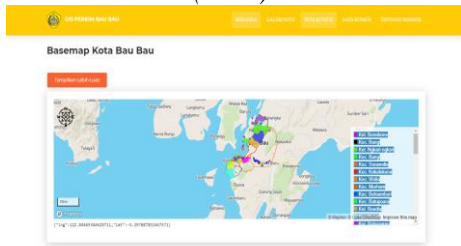
##### 2. Menu Data Kumuh (Admin)

Pada halaman ini merupakan menu Data Kumuh. Di halaman ini *admin* dapat melihat data dan *admin* dapat memasukkan data baru, menyunting data dan menghapus data.



Gambar 2. Menu Data Kumuh (Admin)

3. Menu Peta Kumuh (User)



Gambar 3. Menu Peta (User)

4. Menu Data Kumuh (User)

NAMA KEURABANDASER	LEAS KUMUH_KEM (00)	NAMA RT/RW KUMUH	LEAS RT/RW KUMUH	NILAI KUMUH	TINGKAT KEMERANGAN	NILAI KEMERANGAN	TINGKAT KEMERANGAN	LEAS PERUBAHAN KEMERANGAN	NILAI PERUBAHAN KEMERANGAN	LEAS TARIK KEMERANGAN
WABERUSA	245	RT/00-RT/000	3	40	Kemah_Rapam	40	Kemah_Rapam	0	3	2019
WABERUSA	245	RT/00-RT/000	2	38	Kemah_Rapam	38	Kemah_Rapam	0	2	2019
DARAFU	327	RT/00-RT/000	1,08	22	Kemah_Rapam	22	Kemah_Rapam	0	1,08	2019

Gambar 4. Menu Data Kumuh (User)

3.2 Pengujian Sistem

3.2.2 Pengujian Black Box

Pengujian *black box* dilakukan dengan menguji perangkat lunak dari segi fungsionalitas perangkat lunak. Fungsionalitas perangkat lunak yang diuji sesuai dengan skenario pada tahap desain.

Tabel 1. Pengujian Black Box

Input/Event	Output	Hasil Uji
Menekan menu beranda	Menampilkan menu beranda	Berhasil
Menekan menu galeri foto	Menampilkan menu galeri foto	Berhasil
Menekan menu peta kumuh	Menampilkan menu peta kumuh	Berhasil
Menekan tombol tampilkan lebih luas pada menu peta kumuh	Menampilkan <i>map</i> lebih luas	Berhasil
Menekan Menu data kumuh	Menampilkan Menu data kumuh	Berhasil
Menekan tombol download file pada menu data kumuh	Mendownload file	Berhasil
Menekan menu tentang <i>website</i>	Menampilkan menu tentang <i>website</i>	Berhasil
Mengisi Kolom Komentar, Saran atau Masukan, Dengan Menuliskan <i>Email</i>	Mendapatkan pemberitahuan data berhasil terkirim	Berhasil

Menekan tombol masuk setelah Mengisi <i>Username</i> Dan <i>Password</i> Untuk <i>Login</i>	Menampilkan halaman <i>admin</i>	Berhasil
Menekan menu galeri foto	Menampilkan daftar galeri foto	Berhasil
Menekan tombol pilih gambar dan tombol simpan gambar	Menampilkan gambar di daftar galeri foto	Berhasil
Menekan tombol menghapus gambar	Menampilkan pemberitahuan apakah gambar akan dihapus atau tidak, jika menekan tombolnya maka data terhapus dan jika menekan tombol tidak maka akan kembali kemenu galeri foto	Berhasil
Menekan tombol edit gambar	Menampilkan data gambar yang akan diedit	Berhasil
Menekan menu peta kumuh	Menampilkan menu peta kumuh	Berhasil
Menekan tombol pilih file dan tombol simpan	Menampilkan pilihan file dan mengisi kelengkapan data file, menampilkan file di menu peta kumuh pada tabel daftar <i>map</i>	Berhasil
Menekan tombol hapus pada menu peta kumuh	Menampilkan pemberitahuan apakah data akan dihapus, jika memilih ya maka data akan terhapus dan jika tidak akan kembali kehalaman menu peta kumuh	Berhasil
Menekan tombol edit pada menu peta kumuh	Menampilkan data yang akan diubah	Berhasil
Menekan menu data kumuh	Menampilkan menu data kumuh	Berhasil
Menekan tombol simpan data kumuh	Menampilkan data yang telah	Berhasil

pada menu data kumuh setelah mengisi datanya	disimpan pada tabel daftar data kawasan kumuh dimenu data kumuh	
Menekan tombol hapus pada data ditabel daftar data kawasan kumuh	Menampilkan pemberitahuan apakah data akan dihapus, jika iya maka data akan terhapus dan jika tidak maka akan kembali kehalaman menu data kumuh	Berhasil
Menekan tombol edit pada data ditabel daftar data kawasan kumuh	Menampilkan data yang akan diedit	Berhasil
Menekan menu data komentar	Menampilkan menu data komentar	Berhasil

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan hasil pengujian, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi pada setiap proses. Hasil pengujian dengan menggunakan metode *black box testing*, yaitu pengujian dilakukan dengan hanya memperhatikan masukan ke sistem dan keluaran ke sistem.
2. Pengujian terhadap sistem telah berhasil dilakukan dengan baik, bebas dari kesalahan sintak sehingga bisa dikatakan secara fungsional aplikasi telah berjalan dengan cukup baik dan sesuai dengan kebutuhan aplikasi dan menghasilkan *output* sesuai dengan apa yang diharapkan.

#### 3. SARAN

Adapun saran yang dapat diberikan agar selanjutnya aplikasi ini dapat dikembangkan lagi adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini berfokus pada satu Kota Bau Bau. Diharapkan dalam penelitian selanjutnya dapat dilakukan bukan hanya pada satu kota saja.

2. Untuk penelitian berikutnya diharapkan system dibuat dalam bentuk android menggunakan *dart* dan Mapbox.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Undang-Undang No 1 Tahun, "Presiden Republik Indonesia," 2011.
- [2] Redaksi, "Kotaku : Kota Tanpa Kumuh," *Kotaku.Pu.Go.Id*, pp. 2-3, 2017, [Online]. Available: <http://kotaku.pu.go.id/view/3879/pembangunan-ekonomi-dalam-konsep-pembangunan-berkelanjutan>.
- [3] Eny Endang Surtiani, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terciptanya Kawasan Permukiman Kumuh Di Kawasan Pusat Kota", 2006.
- [4] Asep Hariyanto, "Strategi Penanganan Kawasan Kumuh Sebagai Upaya Menciptakan Lingkungan Perumahan Dan Permukiman Yang Sehat (Contoh Kasus : Kota Pangkalpinang)," *J. Perenc. Wil. dan Kota UNISBA*, vol. 7, no. 2, pp. 11-37-37, 2007.
- [5] M. P. U. D. P. Rakyat and R. Indonesia, "Peningkatan Kualitas Terhadap Perumahan Kumuh Dan Permukiman Kumuh", 2016.
- [6] Andree Ekadinata, S. Dewi, D. P. Hadi, D. K. Nugroho, and F. Johana, "Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam. Buku 1: Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh Menggunakan ILWIS Open Source", 2008.
- [7] Eddy Prahasta, "Konsep-konsep dasar sistem informasi geografis", Bandung, 2009.
- [8] A. Wulandari, "Sistem Informasi Permohonan Izin Mendirikan Bangunan Berbasis Webgis," Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2018.
- [9] D. C. Winata, "Implementasi *Geojson* Dengan Marker Dinamis Studi Kasus Objek Pariwisata Kabupaten Ngawi Jawa Timur Berbasis Web," STMIK AKAKOM YOGYAKARTA, 2019.
- [10] I. Y. B, "Aplikasi Pengolahan Citra Berbasis Web Menggunakan Javascript Dan JQuery," *J. Tek.*, vol. 3, no. 3, pp. 1-8, 2014, [Online]. Available: <http://jurnalteknik.janabadra.ac.id/wp->

- 
- content/uploads/2015/01/3-IndraYatini-April-2014.pdf.
- [11] A. Kadir, *Mastering Ajax dan PHP*. 2009.
- [12] T. D. Prasetyaningrum, N. Rahardjo, R. I. Rosyadi, F. Geografi, U. Gadjah, and M. Yogyakarta, “Penyusunan Atlas Wisata Museum Berbasis Web Daerah Istimewa Yogyakarta,” 2017.
-

