

APLIKASI PEMETAAN PERGURUAN TINGGI AGAMA ISLAM SWASTA (Studi Kasus: Kopertais Wilayah XII)

Muhammad Jazman¹, M. Adnil Riza,²

Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasum Riau

Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Tampan, Pekanbaru, Riau – Indonesia 28293

e-mail: ¹ jazman@uin-suska.ac.id, ² adnil.riza@gmail.com,

Abstrak – Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi pemetaan berbasis website untuk perguruan tinggi agama Islam swasta (PTAIS). Perkembangan teknologi pemetaan berbasis web (WebGIS) mampu memudahkan masyarakat mendapatkan informasi tentang PTAIS. Teknik perancangan menggunakan metode Object Oriented Analysis Design (OOAD) dan tools Unified Modelling Language (UML). Model pengembangan aplikasi menggunakan Prototype. Teknik testing sistem menggunakan teknik Unit Acceptance Testing. Hasil dari penelitian ini berupa sebuah aplikasi pemetaan PTAIS di wilayah Riau dan Kepulauan Riau dibawah naungan KOPERTAIS Wilayah XII. Aplikasi berhasil membantu calon mahasiswa mengetahui letak lokasi PTAIS.

Kata Kunci: KOPERTAIS, OOAD, PTAIS, UML, WebGIS

Abstract - This research aims to design a website-based geographic information system (WebGIS) for mapping privately owned Islamic higher education in the region of Riau and Riau Islands. The phenomena underlying the research is WebGIS has been used to easily inform community about privately-owned Islamic higher education (PTAIS) in the region of both Riau Province and Riau Islands Province, Indonesia. KOPERTAIS region XII is the coordinator for the private Islamic colleges. KOPERTAIS is the governing, supervisory institutions, and construction of the PTAIS. WebGIS is designed using the method of Object Oriented Analysis Design (OOAD) tools and Unified Modelling Language (UML). The systems development model is Prototyping. Engineering testing system using the technique Unit Acceptance Testing (UAT). The results of this research is a map of geographic information system of Islamic higher-education in the region of both Riau Province and Riau Islands Province. This system can help prospecting candidates know the information and spread of location of the Islamic higher-education in the region.

Keywords: KOPERTAIS, Private Islamic Higher Education (PTAIS), WebGIS

I. PENGANTAR

Pendidikan tinggi agama Islam di wilayah Riau dan Kepulauan Riau pada saat ini telah mengalami kemajuan di buktikan dengan tersedianya sarana pendidikan yang memadai dan bertambahnya jumlah perguruan tinggi agama islam swasta (PTAIS) yang ada. Terdapat 31 PTAIS di Provinsi Riau dan Provinsi Kepulauan Riau pada saat ini.

Untuk mengatur, mengawas dan mengendalikan perkembangan PTAIS di Riau dan kepulauan Riau, maka didirikan KOPERTAIS wilayah XII. KOPERTAIS merupakan singkatan dari Koordinasi Perguruan Tinggi Agama Islam. Fungsi dan tugas KOPERTAIS adalah menjadi badan pengawasan, pengendalian, dan pembinaan terhadap penyelenggaraan PTAIS. Terdapat 13 KOPERTAIS yang tersebar di seluruh Indonesia.

Perkembangan teknologi internet membuat masyarakat memiliki rasa kebutuhan yang tinggi akan teknologi informasi untuk mendapatkan informasi yang lebih cepat dan akurat khususnya informasi mengenai pendidikan (PTAIS) di wilayah Riau dan kepulauan Riau. KOPERTAIS Wilayah XII diharapkan bisa menyediakan wadah

agar masyarakat mudah untuk mengetahui informasi tentang PTAIS di wilayah Riau dan Kepulauan Riau berbasis website khususnya dalam bentuk peta secara elektronik, yang lebih dikenal dengan istilah WebGIS.

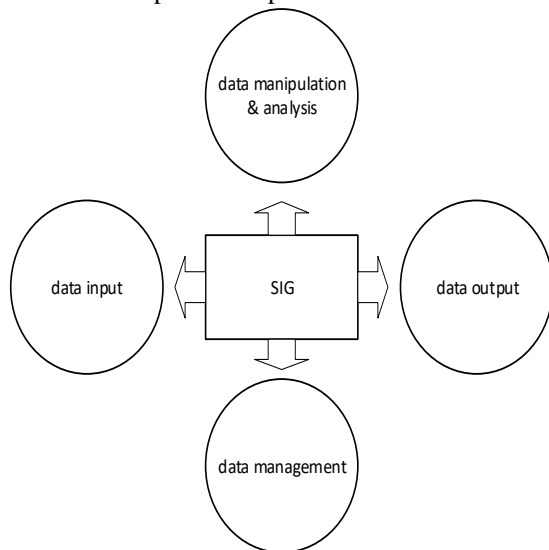
Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information Systems* (GIS) adalah sistem informasi yang menyajikan informasi dalam bentuk grafis dengan menggunakan peta sebagai antarmuka. SIG tersusun atas konsep beberapa lapisan (*layer*) dan relasi. Kemampuan dasar SIG yaitu mengintegrasikan berbagai operasi basis data seperti *query*, menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografisnya [1]. Dengan adanya aplikasi WebGIS ini dapat memudahkan masyarakat untuk mengetahui informasi PTAIS, mulai dari lokasi, alamat, status akreditasi, fasilitas dan program studi yang ada pada PTAIS tersebut.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG menyajikan informasi dalam bentuk grafis dengan menggunakan peta sebagai antarmuka. SIG tersusun atas konsep beberapa

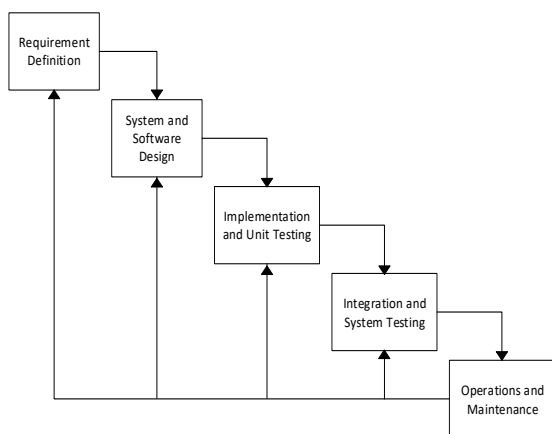
lapisan (*layer*) dan relasi. Kemampuan dasar SIG yaitu mengintegrasikan berbagai operasi basis data seperti *query*, menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografisnya [1]. Ilustrasi sub-sistem SIG dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sub-sistem SIG[1]

B. Waterfall

Model *waterfall* merupakan pengerjaan setiap fase yang harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke fase selanjutnya. Artinya fokus terhadap masing-masing fase dapat dilakukan maksimal karena tidak adanya pengerjaan yang sifatnya paralel. Berikut merupakan gambar tahapan metode waterfall:



Gambar 2. Tahapan Metode Waterfall[2]

C. WebGIS

Dengan pesatnya peningkatan jumlah komputer terhubung ke Internet menggunakan penggunaan protokol HTTP melalui Internet Browser, memungkinkan GIS untuk diakses juga melalui web [3], ataupun web-service [4] dan SOAP [5]. Koneksi dial-up yang hanya 56kbps membutuhkan sekitar 60 sampai 90 detik untuk membuka WebGIS yang dibuat menggunakan ArcIMS [6].

Walaupun WebGIS termasuk website berat, namun banyak penelitian terapan yang terus dilakukan, misalnya bidang kehutanan [7], [8], transportasi [9], energi [10], genetically modified organisms (GMO) [11], penyakit [12], [13], bencana banjir [14], [15], [16].

D. Google Maps JavaScript API

Google Maps JavaScript API merupakan fasilitas dari *Google* yang menyediakan layanan pemetaan suatu daerah, dilengkapi dengan kemampuan, dan mudah digunakan, kelengkapan lain pendukung peta tersebut seperti layanan informasi bisnis, jasa, layanan umum, lokasi [17]. *Google Maps* (dan juga *Microsoft Virtual Earth*, *Yahoo Maps*, *Mapnik*, *Open Layers*, *ArcGIS* sebagaimana juga turunannya seperti *MapTube*) merevolusi WebGIS yang berat menjadi lebih ringan dengan menggunakan algoritma *slippy (tile) maps* [18] [19].

Google Maps JavaScript API sudah sering digunakan untuk memetakan fasilitas pendidikan, seperti pada [20], [21], [22] dan [23], maupun fasilitas publik [24]. *Google API* tidak hanya hadir untuk teknologi berbasis website saja, namun juga mendukung telepon genggam pintar (*smartphone*) berbasis *Android* [25].

Google Maps API mendukung geocoding [26], yang menerjemahkan alamat menjadi *tuple* koordinat lintang dan bujur. Alamat PTAIS yang berbentuk *string* dikonversikan menjadi pasangan array *latitude* dan *longitude*, yang nantinya digunakan untuk menambahkan *marker* pada peta. Selain melalui API, geocoding dapat juga digunakan layanan *Google Sheets* dan *ggmap* [27].

E. Unified Modeling Language (UML)

UML menyediakan beberapa diagram visual yang menunjukkan berbagai aspek dalam system [28]. Ada 4 diagram yang disediakan dalam *UML* antara lain:

1. Diagram Use case (*use case diagram*)

Menyajikan interaksi antara *use case* dan aktor. Aktor dapat berupa orang, peralatan, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun. *Use case* menggambarkan fungsionalitas sistem atau persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan pemakai atau pengguna [28].

2. Diagram Aktivitas (*activity diagram*)

Diagram aktivitas menggambarkan aliran fungsionalitas sistem. Digunakan untuk menggambarkan aliran kejadian (*flow of events*) dalam *use case*. Aktivitas dalam diagram dipresentasikan dengan bentuk bujur sangkar bersudut tidak lancip, yang didalamnya berisi langkah-langkah apa saja yang terjadi dalam aliran kerja. Ada sebuah keadaan mulai (*start state*) yang menunjukkan dimulainya aliran kerja, dan sebuah keadaan selesai (*end state*) yang menunjukkan

akhir diagram, titik keputusan dipresentasikan dengan *diamond*. Diagram aktivitas tidak perlu dibuat untuk setiap aliran kerja, tetapi diagram ini akan sangat berguna untuk aliran kerja yang kompleks dan melebar.

3. Diagram Sekuensial (*sequence diagram*)

Diagram Sekuensial digunakan untuk menunjukkan aliran fungsionalitas dalam *use case*.

4. Diagram Kelas (*class diagram*)

Diagram kelas menunjukkan interaksi antara kelas dalam sistem. Kelas mengandung informasi dan tingkah laku (*behavior*) yang berkaitan dengan informasi tersebut. Sebuah kelas pada diagram kelas dibuat untuk setiap tipe objek pada diagram sekuensial atau diagram kolaborasi [2], [28].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Perguruan Tinggi Agama Islam Swasta yang baru berdiri yang berada di wilayah Riau dan Kepulauan Riau, melaporkan data instansi pendidikan tersebut kepada Kopertais Wilayah XII.

Data yang di kumpulkan oleh Kopertais Wilayah XII berupa data perguruan tinggi yang mencakup tentang nama institusi, alamat institusi, izin pendirian institusi, program studi, akreditasi program studi, akreditasi institusi, nama pemimpin, jumlah mahasiswa, jumlah dosen, sarana dan prasara.

Kopertais Wilayah XII merekap data yang di berikan oleh Perguruan Tinggi Agama Islam Swasta dalam Sistem exel.

Data yang di telah dikumpulkan dimanfaatkan untuk kepentingan Kopertais Wilayah XII, seperti membantu Direktur Jenderal Pendidikan Islam dalam melakukan teknis pengawasan, pengendalian mutu, pembinaan, dan pemberdayaan Perguruan Tinggi Agama Islam Swasta (PTAIS) dalam bidang kelembagaan, akademik, ketenagaan, sarana, dan prasarana.

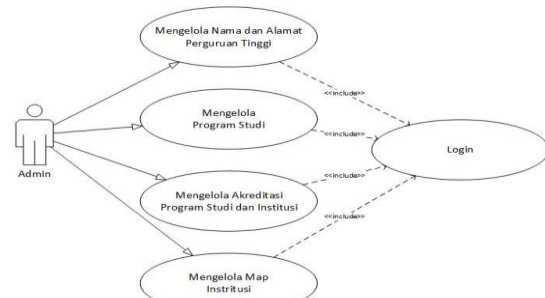
Masyarakat datang ke kopertais untuk melihat informasi Perguran tinggi Agama Islam yang berada di Kopertais Wilayah XII.

Data yang akan di dapatkan masyakat setelah datang ke kantor Kopertais Wilayah XII berupa nama institusi, alamat institusi, Program Studi, Akreditasi Progam Studi, dan Akrediatasi Institusi.

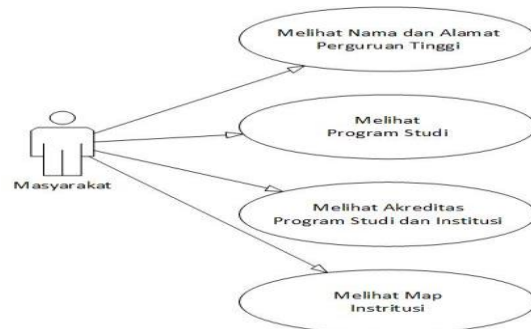
B. Analisis Sistem Usulan

Sistem usulan yang akan dirancang dapat memudahkan pihak Kopertais Wilayah XII dalam memberikan informasi PTAIS kepada masyarakat. Sistem ini digunakan oleh dua aktor yakni admin dan masyarakat. Sistem usulan yang akan dirancang adalah sistem informasi berbasis *web*, menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai basisdatanya. Adapun Sistem

usulan dapat dilihat pada *Use Case* sistem usulan pada Gambar 3 dan 4 sebagai berikut:



Gambar 3. Use Case admin



Gambar 4. Use Case masyarakat

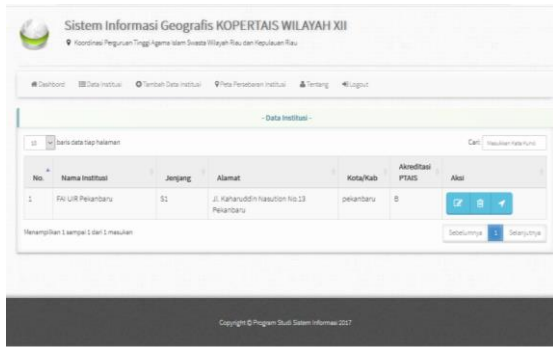
C. Hasil

Hasil dari pembuatan sistem geografis perguruan tinggi agama islam swasta sebagai berikut: Halaman home merupakan halaman utama pada sistem. Pada halaman ini terdapat beberapa menu yang dapat dilihat pada Gambar 5.



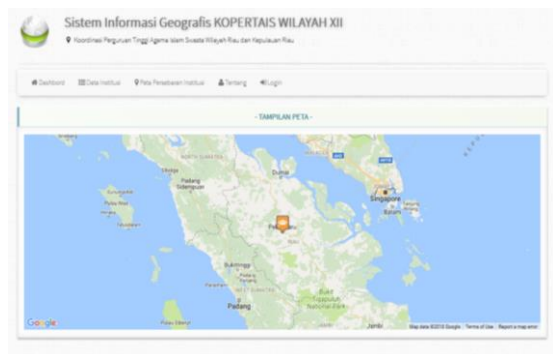
Gambar 5. Halaman Home

Halaman data institusi berisi data tabel yang menampilkan nama institusi, alamat intitusi, akreditasi institusi, dan jenjang. Dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman data institusi

Halaman peta persebaran institusi berisi informasi tentang persebaran institusi yang berada di wilayah Riau dan Kepulauan Riau. Dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman persebaran institusi

Halaman ini berisikan tentang halaman *input* data instansi oleh *Administrator* dengan cara menginputkan alamat perguruan tinggi agama islam swasta sehingga didapat koordinat latitude dan longitudenya, serta mengisi form informasi. Dapat dilihat pada Gambar 8.



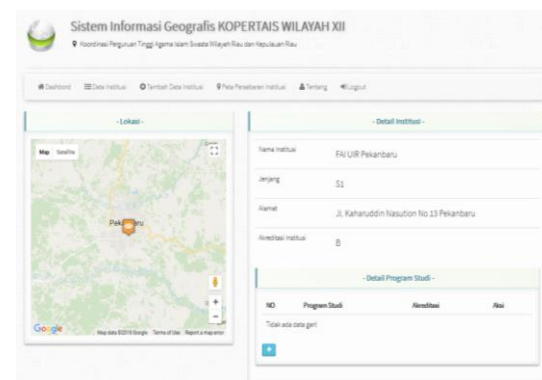
Gambar 8. Halaman *Input* data PTAIS

Halaman ini berisikan tentang halaman *input* data program studi oleh *Administrator*. Dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman *Input* data program studi

Halaman ini berisikan halaman detail institusi yang telah diinputkan oleh admin untuk dapat di-*update* dengan melakukan *edit* atau *delete*. Dapat dilihat pada gambar 10 sebagai berikut:



Gambar 10. Halaman detail institusi

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dibahas penulis sebelumnya serta proses yang telah dilalui dalam pembuatan tugas akhir ini, maka kesimpulan yang diambil setelah menyelesaikan ada dua, yaitu:

1. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemetaan PTAIS wilayah Riau dan Kepulauan Riau dapat dilakukan dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang memudahkan Kopertais Wilayah XII dalam memberikan informasi kepada masyarakat tentang persebaran perguruan tinggi agama islam swasta di wilayah Riau dan Kepulauan Riau.
2. Masyarakat tidak perlu datang ke kantor Kopertais untuk mengetahui persebaran perguruan tinggi agama islam swasta di wilayah Riau dan Kepulauan Riau

REFERENSI

- [1] E. Prahasta, Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika). Bandung: Informatika Bandung, 2009.
- [2] Sholiq, Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek Dengan UML. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.

- [3] Luo Yingwei, Wang Xiaolin, and Xu Zhuoqun, "Design of a framework for multi-user/application oriented WebGIS services," in Proceedings 2001 International Conference on Computer Networks and Mobile Computing, Los Alamitos, CA, USA, 2001, pp. 151–156, doi: 10.1109/ICCNMC.2001.962590.
- [4] Luo Yingwei, Liu Xinpeng, Wang Xiaolin, and Xu Zhuoqun, "XML-based communication protocols for WebGIS," in 2003 International Conference on Computer Networks and Mobile Computing, 2003. ICCNMC 2003., Shanghai, China, 2003, pp. 454–459, doi: 10.1109/ICCNMC.2003.1243090.
- [5] F. Yu-cai, Y. Bao-lin, and T. Zhi-peng, "Design and implementation of WebGIS based on SOAP," Wuhan Univ. J. Nat. Sci., vol. 8, no. 4, pp. 1085–1089, Dec. 2003, doi: 10.1007/BF02903677.
- [6] V. Pessina and F. Meroni, "A WebGis tool for seismic hazard scenarios and risk analysis," Soil Dyn. Earthq. Eng., vol. 29, no. 9, pp. 1274–1281, Sep. 2009, doi: 10.1016/j.soildyn.2009.03.001.
- [7] N. M. Kelly and K. Tuxen, "WebGIS for Monitoring 'Sudden Oak Death' in coastal California," Comput. Environ. Urban Syst., vol. 27, no. 5, pp. 527–547, Sep. 2003, doi: 10.1016/S0198-9715(02)00065-0.
- [8] S. Wu, Q. Lou, Z. Quan, and X. Li, "Study of setting up the forest Resources Management Information System based on WEBGIS," Chin. Geogr. Sci., vol. 13, no. 1, pp. 56–61, Mar. 2003, doi: 10.1007/s11769-003-0085-5.
- [9] C. Qimin, Y. Chongjun, S. Zhenfeng, L. Donglin, and G. Liang, "Design and implementation of webGIS-based GPS vehicle monitoring system," Geo-Spat. Inf. Sci., vol. 7, no. 2, pp. 96–100, Jan. 2004, doi: 10.1007/BF02826643.
- [10] L. Quan, S. Ji-gui, and L. Jing, "Development and application of WebGIS middleware in oil production engineering," Wuhan Univ. J. Nat. Sci., vol. 9, no. 5, pp. 711–716, Sep. 2004, doi: 10.1007/BF02831668.
- [11] C. Aden, G. Schmidt, and W. Schröder, "WebGIS GMO Monitoring," J. Für Verbraucherschutz Leb., vol. 2, no. S1, pp. 62–64, Dec. 2007, doi: 10.1007/s00003-007-0239-y.
- [12] [Y. Zhang, H. Shan, and D. Xu, "Develop of Diseases Pest Information System Based on WEBGIS," in 2008 International Seminar on Future BioMedical Information Engineering, Wuhan, Hubei, China, Dec. 2008, pp. 461–464, doi: 10.1109/FBIE.2008.63.
- [13] Y.-W. Bao, M.-X. Yu, and W. Wu, "Design and Implementation of Database for a webGIS-based Rice Diseases and Pests System," Procedia Environ. Sci., vol. 10, pp. 535–540, 2011, doi: 10.1016/j.proenv.2011.09.087.
- [14] R. Abdalla and K. Niall, "WebGIS-Based Flood Emergency Management Scenario," in 2009 International Conference on Advanced Geographic Information Systems & Web Services, Cancun, Mexico, Feb. 2009, pp. 7–12, doi: 10.1109/GEOWS.2009.21.
- [15] Y. Jia et al., "A WebGIS-based system for rainfall-runoff prediction and real-time water resources assessment for Beijing," Comput. Geosci., vol. 35, no. 7, pp. 1517–1528, Jul. 2009, doi: 10.1016/j.cageo.2008.10.004.
- [16] B. Thiebes, R. Bell, T. Glade, S. Jäger, M. Anderson, and L. Holcombe, "A WebGIS decision-support system for slope stability based on limit-equilibrium modelling," Eng. Geol., vol. 158, pp. 109–118, May 2013, doi: 10.1016/j.enggeo.2013.03.004.
- [17] Google, "Google Maps Javascript API v3." Google Developers, Accessed: Mar. 16, 2017. [Online]. Available: <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/>.
- [18] M. Adnan, A. Singleton, and P. Longley, "Developing efficient web-based GIS applications," 2010.
- [19] R. Netek, J. Masopust, F. Pavlicek, and V. Pechanec, "Performance Testing on Vector vs. Raster Map Tiles—Comparative Study on Load Metrics," ISPRS Int. J. Geo-Inf., vol. 9, no. 2, p. 101, 2020.
- [20] E. Kharistiani and E. Aribowo, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi SMA/SMK Berbasis Web (Studi Kasus: Kabupaten Kebumen)," PhD Thesis, Universitas Ahmad Dahlan, 2013.
- [21] Lena Magdalena, Kusnadi, and Anton Gunawan, "Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Pemetaan SMA dan SMK di Kota Cirebon," J. Digit, vol. 4, no. 1, pp. 41–52, 2014.
- [22] S. Suryani, P. S. Sasongko, and E. Suharto, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Tingkat Pendidikan Dasar Dan Menengah Di Kota Serang," J. Masy. Inform., vol. 2, no. 3, pp. 39–50, 2011.
- [23] R. Tjiptanata and D. Anggraini, "Sistem Informasi Geografis Sekolah Di DKI Jakarta," in Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2012 (SENTIKA 2012), 2012, pp. 182–187.

- [24] F. Mahendra, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB INVENTARISASI JALAN KOTA PEKANBARU MENGGUNAKAN GOOGLE MAPS API," PhD Thesis, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2014.
- [25] M. Mukhlis, D. Danuri, and B. Syahputra, "Aplikasi Android Peta Sekolah Bengkalis Menggunakan Google Map API," INOVTEK Polbeng-Seri Inform., vol. 2, no. 1, pp. 48–56, 2017.
- [26] [X. Ge, Address geocoding. Google Patents, 2005.
- [27] S. K. Singh, "Evaluating two freely available geocoding tools for geographical inconsistencies and geocoding errors," Open Geospatial Data Softw. Stand., vol. 2, no. 1, p. 11, 2017.
- [28] S. Herlambang and H. Tanuwijaya, "Sistem Informasi: Konsep, Teknologi, dan Manajemen," Yogyakarta. Graha Ilmu, 2005.