

**PEMBANGUNAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
UNTUK PERENCANAAN TATA RUANG BERBASIS WEB
(STUDI KASUS DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG KOTA DEPOK)**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1,
di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Muhamad Rifki Nugraha
NRP : 13.304.0148



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
JULI 2019**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berta acara sidang, tugas akhir dari :

Nama : Muhamad Rifki Nugraha
Nrp : 13.304.0148

Dengan judul :

**“PEMBANGUNAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK
PERENCANAAN TATA RUANG BERBASIS WEB
(STUDI KASUS DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG KOTA
DEPOK)”**

Bandung, 24 Juli 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

(R. Sandhika Galih Amalga, S.T., M.T)

(Wanda Gusdya, S.T., M.T)

ABSTRAK

Perencanaan tata ruang adalah ilmu ilmiah, teknik administrasi, dan kebijakan yang dikembangkan sebagai pendekatan lengkap dan antarilmu yang mengarah pada sebuah keteraturan ruang. Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Depok (PUPR) adalah Dinas yang membantu walikota dalam pelaksanaan kewenangan daerah di bidang pekerjaan umum, pengembangan wilayah, permukiman, tata ruang, pertamanan, dan kebersihan di kota Depok. Dinas PUPR Kota Depok menggunakan aplikasi ArcGIS dari ESRI untuk menangani perencanaan tata ruang, tetapi ArcGIS adalah aplikasi berlisensi dan harus membayar selama masih ingin berlangganan, biaya berlangganannya pun tidak murah.

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebuah alat bantu berbasis komputer untuk bekerja dengan informasi geografis dan menangani data bereferensi keruangan atau spasial. Sebuah aplikasi SIG harus menyediakan kapabilitas untuk menangani data yang bereferensi keruangan. Dinas PUPR Kota Depok membutuhkan sebuah aplikasi SIG untuk menangani perencanaan tata ruang di kota Depok tetapi dengan biaya yang jauh lebih murah dari aplikasi yang digunakan sebelumnya yaitu ArcGIS.

Hasil dari tugas akhir ini adalah aplikasi SIG berbasis web untuk menangani perencanaan tata ruang Kota Depok yang dibangun dengan menggunakan komponen-komponen yang memang *open source* dan gratis untuk digunakan sehingga biaya pengembangan dapat diminimalisir, selain itu tidak diperlukan lagi biaya berlangganan untuk menggunakan aplikasi tersebut.

Kata kunci : Perencanaan Tata Ruang, Sistem Informasi Geografis, Komponen *Open Source*, *website*.

ABSTRACT

Spatial planning is scientific science, administrative techniques, and policies that are developed as a complete and interpersonal approach that leads to a spatial order. Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Depok (PUPR) is a Service that assists mayors in implementing regional authority in the fields of public works, regional development, settlements, spatial planning, landscaping, and cleanliness in Depok city. The PUPR Office of Depok City uses the ArcGIS application from ESRI to handle spatial planning, but ArcGIS is a licensed application and must pay while still wanting to subscribe, the subscription fee is not cheap.

Geographical Information System (GIS) is a computer-based tool to work with geographic information and handle spatial reference data. A GIS application must provide the capability to handle data that is spatial reference. The PUPR Office in Depok City requires a GIS application to handle spatial planning in the city of Depok but at a much lower cost than the application used previously, ArcGIS.

The result of this final project is a web-based GIS application to handle Depok City spatial planning which is built using components that are open source and free to use so that development costs can be minimized, besides the subscription fee is not required to use the application.

Keywords: Spatial Planning, Geographical Information System, open source components, website.



DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR ISTILAH	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SIMBOL.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir	1-2
1.5 Metodologi Tugas Akhir	1-3
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	1-3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	2-1
2.1. Sistem Informasi Geografis.....	2-1
2.2. Perencanaan Tata Ruang	2-3
2.3. Definisi Software.....	2-3
2.3.1 <i>Software</i> sistem operasi.....	2-4
2.3.2 <i>Software</i> Aplikasi	2-4
2.3.3 <i>Software</i> Bahasa Pemrograman.....	2-4
2.3.4 <i>Software</i> Bantu	2-4
2.4. Model Proses Pada Perangkat Lunak	2-5
2.5. Model Proses Waterfall	2-5
2.6. Pengertian Web	2-7
2.6.1 Dari Web Menjadi Website.....	2-7
2.6.2 Dari Website Menjadi Aplikasi Web	2-8
2.7. Ruby	2-8
2.7.1 Fitur dan Kelebihan Ruby	2-9
2.8. Arsitektur MVC.....	2-10
2.9. JavaScript	2-11

2.10.	Database	2-12
2.10.1	DBMS	2-12
2.10.2	PostgreSQL	2-12
2.10.3	Fitur dan Kelebihan PostgreSQL	2-13
2.10.4	PostGIS	2-13
2.11.	RESTful Web Service	2-13
2.12.	Geoserver	2-14
2.13.	Penelitian Terdahulu	2-15
BAB 3 SKEMA PENELITIAN		3-1
3.1	Rancangan Penelitian	3-1
3.2	Perumusan Masalah.....	3-3
3.2.1	Analisis Persoalan	3-3
3.2.2	Analisis Ketepatan Solusi.....	3-5
3.3	Kerangka Berpikir Teoritis.....	3-5
3.3.1	Peta Analisis.....	3-5
3.3.2	Analisis Konsep	3-7
3.3.2.1	Analisis Konsep Sistem Informasi Geografis	3-7
3.3.2.2	Analisis Konsep Aplikasi Web.....	3-8
3.3.2.3	Analisis Metode Pembangunan Perangkat Lunak.....	3-8
3.3.3	Analisis Pembangunan Perangkat Lunak.....	3-10
3.3.3.1	Analisis Ruby on Rails dalam pembangunan aplikasi	3-10
3.3.3.2	Analisis Leaflet.js dalam pembangunan aplikasi	3-11
3.3.3.3	Analisis Geoserver dalam pembangunan aplikasi.....	3-12
3.3.3.4	Analisis RESTful Web Service dalam pembangunan aplikasi.....	3-13
3.4	Profil Penelitian.....	3-13
3.4.1	Objek Penelitian	3-13
3.4.2	Tempat Penelitian.....	3-14
3.4.3	Struktur Organisasi.....	3-14
3.4.4	Gambaran Umum Perencanaan Tata Ruang Kota Depok	3-14
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI		4-1
4.1	Analisis Perangkat Lunak.....	4-1
4.1.1	Deskripsi Perangkat Lunak	4-1
4.1.2	Definisi Kebutuhan Perangkat Lunak	4-1
4.1.2.1	Kebutuhan Fungsionalitas	4-1
4.1.2.2	Kebutuhan Non Fungsionalitas	4-2
4.1.2.3	Deskripsi Kebutuhan Spesifikasi.....	4-2
4.1.2.4	<i>Business Use Case Diagram</i>	4-2

4.1.2.5	<i>Activity Diagram</i>	4-4
4.2	Perancangan Perangkat Lunak	4-6
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	4-6
4.2.1.1	Definisi Aktor.....	4-7
4.2.1.2	Definisi <i>Use Case</i>	4-7
4.2.1.3	Skenario <i>Use Case</i>	4-7
4.2.2	<i>Prototype</i> Perangkat Lunak.....	4-13
4.2.3	<i>Sequence Diagram</i>	4-28
4.2.4	Struktur <i>Database</i>	4-36
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		5-1
5.1	Persiapan Implementasi.....	5-1
5.1.1	Persiapan Perangkat Keras	5-1
5.1.2	Persiapan Perangkat Lunak	5-1
5.1.3	Instalasi Ruby dan Ruby on Rails	5-1
5.1.3.1	Membuat Proyek Rails	5-5
5.2	Implementasi	5-8
5.2.1	Struktur Folder dan Kode Program	5-8
5.2.2	Implementasi Antarmuka Perangkat Lunak	5-13
5.3	Pengujian.....	5-28
5.3.1	Metode Pengujian.....	5-28
5.3.2	Fungsionalitas Perangkat Lunak	5-29
5.3.3	Skenario Pengujian.....	5-29
5.3.4	Pengujian Perangkat Lunak.....	5-33
BAB 6 PENUTUP		6-1
6.1	Kesimpulan	6-1
6.2	Saran.....	6-1
6.3	Rekomendasi.....	6-2
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

BAB 1

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi tugas akhir, serta sistematika pengerjaan laporan tugas akhir.

1.1 Latar Belakang

Sistem Informasi Geografis (SIG) akhir-akhir ini mengalami perkembangan yang berarti seiring kemajuan teknologi informasi. Menurut jurnal yang ditulis oleh Anisah Aini [ANI12] SIG sendiri dikenal sebagai alat bantu proses pengambilan keputusan dalam suatu perencanaan yang banyak digunakan oleh institusi pemerintah, swasta, akademis maupun non akademis yang memerlukan informasi yang berbasis data spasial (berferensi keruangan) misalnya ahli bencana alam yang ingin mengetahui potensi bencana alam di daerah tertentu atau seorang ahli tambang yang ingin mengetahui lokasi mana yang masih memiliki sumber daya alam yang bisa ditambang.

Selain contoh di atas, aplikasi SIG juga sering kali dibutuhkan dalam kasus penataan ruang suatu daerah atau wilayah, misalnya perencanaan tata ruang sebuah kota, perencanaan tata ruang merupakan acuan perencanaan pembangunan bagi pemerintah, swasta, dan masyarakat dalam periode tertentu [ACH12]. Kasus pada penelitian ini juga berfokus pada pembangunan aplikasi SIG perencanaan tata ruang yang dibutuhkan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Depok (PUPR). Dinas PUPR kota Depok membutuhkan aplikasi perencanaan tata ruang yang dapat dikembangkan dengan mudah dan mengikuti teknologi terkini.

Berdasarkan rumusan diatas, maka solusinya yaitu untuk membuat aplikasi SIG berbasis web dengan menggunakan komponen – komponen *open source* dan tidak memerlukan lisensi untuk digunakan, dengan begitu akan banyak dukungan dari komunitas-komunitas dan pengembang yang dapat mengembangkan teknologi tersebut. Selain itu biaya pengembangan dan biaya *maintenancennya* pun akan jauh lebih murah. Aplikasi yang akan dibangun juga berbasis web supaya dapat diakses dimanapun, kapanpun dan oleh siapapun asalkan ada internet dan peramban web atau web *browser* baik itu untuk pengguna komputer *desktop*, laptop, ataupun ponsel pintar.

Pada saat ini penggunaan internet di Indonesia begitu pesat, data hasil survey terakhir dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) yaitu pada tahun 2017 menunjukkan bahwa penggunaan internet di Indonesia sudah mencapai angka 143,26 juta jiwa dari total populasi penduduk yang berjumlah 262 juta jiwa atau sekitar 54,68% penduduk di Indonesia yang menggunakan internet [APJ17]. Angka tersebut menunjukkan bahwa memang perkembangan penggunaan internet di Indonesia sangatlah pesat, maka dengan pesatnya perkembangan internet ini diharapkan aplikasi berbasis web dapat lebih mudah diakses dan digunakan.

Aplikasi yang dikembangkan akan menggunakan bahasa pemrograman ruby *framework* yang digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web untuk perencanaan tata ruang ini adalah *framework ruby on rails* yang terkenal handal dan populer pada bahasa pemrograman ruby. Dengan menggunakan *framework* atau kerangka kerja maka pengembangan diharapkan lebih cepat karena pada dasarnya *framework* ada untuk mempermudah, selain menggunakan *framework* ruby on rails, aplikasi yang akan dibangun juga akan menggunakan *openstreet map* untuk basis peta nya dan *library leaflet.js* untuk membuat peta menjadi interaktif, *geoserver* yang merupakan *web map service* dan *PostgreSQL* sebagai *database* yang akan digunakan. Semuanya merupakan komponen *open source* atau gratis untuk digunakan ataupun dikembangkan.

Dari permasalahan yang dijabarkan diatas, maka penelitian ini akan berfokus pada pembangunan aplikasi SIG perencanaan tata ruang Dinas pekerjaan umum dan perumahan rakyat kota Depok untuk menangani permasalahan tata ruang kota di depok dengan komponen-komponen yang *open source* supaya kedepan nya akan mudah untuk dikembangkan dan tetap hidup, selain itu biaya pengembangan dan *maintenancenya* akan lebih murah.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka permasalahan pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara agar aplikasi yang dikembangkan dapat mengelola perencanaan tata ruang di kota depok?
2. Bagaimana cara membangun aplikasi perencanaan tata ruang menggunakan komponen-komponen yang *open source* seperti *framework ruby on rails*, *open street map*, dan *leaflet.js*?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

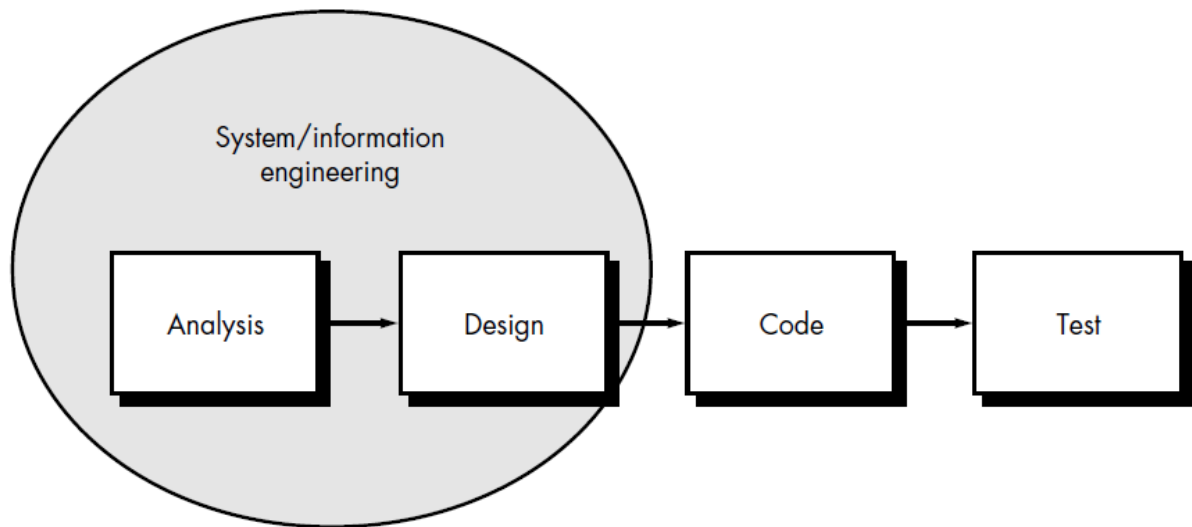
1. Membangun aplikasi SIG yang dapat membantu mengelola perencanaan tata ruang di kota depok
2. Membangun aplikasi SIG berbasis web dengan menggunakan komponen-komponen *open source*

1.4 Lingkup Tugas Akhir

Agar tidak meluas, maka penulis membatasi lingkup pembahasan tugas akhir ini. Adapun uraian lingkup tersebut adalah :

1. Data dari aplikasi yang akan dibangun berasal dari *web service REST API* dan *web map service*, maka penulis tidak langsung berhubungan dengan *back-end* dari aplikasi yang akan dibangun misalnya *database* untuk interaksi data.
2. *Web service REST API* yang digunakan tidak dibangun oleh penulis, penulis hanya berfokus pada bagian *front-end* yang memanfaatkan data dari REST API untuk diolah di *front-end*.

1.5 Metodologi Tugas Akhir



Gambar 1.1 Metodologi Tugas Akhir

Berikut ini merupakan penjelasan mengenai langkah penyelesaian Tugas Akhir :

1. Analisis

Dalam tahap ini dilakukan proses analisis sebanyak dan sedetail mungkin terkait dengan masalah yang akan diselesaikan serta kebutuhan yang nantinya digunakan pada saat proses pembangunan aplikasi.

2. Perancangan

Dalam tahap ini dilakukan pembuatan rancangan dari sistem yang akan dikembangkan berdasarkan hasil tahapan perencanaan yang sebelumnya telah dilakukan pada tahap analisis.

3. Implementasi

Dalam tahap ini dilakukan pembangunan aplikasi berdasarkan hasil tahapan perancangan yang sebelumnya telah dilakukan.

4. Pengujian

Dalam tahap ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat pada tahap pengimplementasian perancangan.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini antara lain :

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai usulan penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir. Di dalamnya berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi pengerjaan tugas akhir, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi definisi-definisi, teori-teori, serta konsep-konsep dasar yang diperlukan untuk menganalisa masalah yang diteliti. Di dalam bab ini dikemukakan hasil-hasil penelitian yang termaktub di buku-buku teks ataupun makalah-makalah di jurnal-jurnal ilmiah yang terkait yang relevan sebagai referensi pengerjaan tugas akhir ini.

BAB 3. SKEMA PENELITIAN

Bab ini berisi kerangka penyelesaian tugas akhir, skema analisis yang akan dilakukan, analisis persoalan dan ketepatan solusi tugas akhir, analisis peta dan relevansi penggunaan konsep atau teori, analisis kesesuaian dan ketepatan pemilihan literature/sumber pustaka dan profile tempat penelitian yang dilakukan pada pengerjaan tugas akhir ini.

BAB 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI

Bab ini berisi mengenai analisis kebutuhan aplikasi dan perancangan aplikasi peminjaman ruangan laboratorium informatika UNPAS berdasarkan kebutuhan yang telah dipaparkan. Di dalamnya berisi deskripsi mengenai aplikasi, model-model diagram perancangan, dan juga model *prototype* dari aplikasi yang akan dibangun.

BAB 5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi cara pengimplementasian hasil analisis dan perancangan pada bab sebelumnya dengan proses pengkodean aplikasi dan pengujian aplikasi yang akan dibuat. Di dalamnya berisi *pseudocode* maupun kode program pada aplikasi yang dibangun, juga berisi screenshot hasil pengujian dari aplikasi yang tengah dibangun.

BAB 6. PENUTUP

Bab ini berisi mengenai hasil penelitian serta pernyataan yang didapat berdasarkan identifikasi masalah yang dikemukakan, serta keterkaitan dari semua tahap yang dilakukan dalam penelitian. Di dalamnya terdapat pula saran yang diusulkan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [ACH10] Achmad, Solichin. "MYSQL 5 DARI PEMULA HINGGA AKHIR", Jakarta: Universitas Budi Luhur, 2010.
- [ACH12] Achmad, Machmud, Djalal Er Riyanto, Indriyati "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS RENCANA TATA RUANG DAN WILAYAH KABUPATEN MAGELANG TAHUN 2010-2030 MENGGUNAKAN PHP DAN POSTGRESQL", Semarang : Universitas Diponegoro, 2012.
- [ALA03] Alamsyah, Andry. "Pengantar Javascript" KuliahUmum: IlmuKomputer.com, 2003
- [ANI12] Anisah, Aini. "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENGERTIAN DAN APLIKASINYA", Yogyakarta: STMIK AMIKOM, 2012.
- [ARI18] Aris, Martiana. "Tata Ruang Kota Sosiologi Perkotaan", Jakarta:Universitas Budi Luhur, 2018.
- [APJ17] APJII, "Survey Penggunaan Internet 2017". <https://apji.or.id/survei2017>, tersedia : 12/01/2018 pukul 20:03, diakses pada : 12/01/2018 pukul 20:03.
- [BAR14] Bartell, Aaron, "Intro to Ruby on Rails" PowerRuby, Inc., 2014.
- [BRA13] Bratadinata, Anggie. "Mengenal Javascript", Diambil dari : <https://masputih.com/2013/01/ebook-gratis-mengenal-javascript>, tersedia : 16/01/2013, diakses pada : 18/03/2019 pukul 18:57
- [DWI16] Dwi, Agmalia A,dan Yanto Budisusanto, "Pembangunan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Industri Kreatif Berbasis Budaya di Kota Surakarta", Surabaya : Intstitute Teknologi Sepuluh November, 2017.
- [GEO18] Geoserver. "Geoserver about". <http://geoserver.org/about/>, tersedia : 04/07/2018 pukul 14:33, diakses pada : 04/07/2018 pukul 14:33.
- [GEO18] Geoserver, "Geoserver about". <http://geoserver.org/about/>, tersedia : 14/08/2018 pukul 17:52, diakses pada : 14/08/2018 pukul 17:52.
- [HAK17] Hakim, Lukmanul, "Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Data Sensus Kependudukan", Bandung : Universitas Pasundan, 2017.

- [HAP14] Hapsari, Nia, Putri, Yuli Adam Prasetyo, dan Pitrasacha Aditya, “Membangun Web Portal Pariwisata “Gotrip” Menggunakan Metodologi Waterfall Dan Framework Codeigniter”, Bandung : Telkom *University*, 2014.
- [JAY15] Jayadi, Riyanto dan Mudjahidin, “Pembuatan Sistem Informasi Geografis Reklame Menggunakan Teknologi Google Maps Pada Platform Ruby on Rails dan Flex : Studi Kasus Tim Reklame Kotamadya Surabaya”, Surabaya : Intstitute Teknologi Sepuluh November, 2015.
- [KUR12] Kurniawan, Fajar. “SISTEM PENYUSUNAN JADWAL BERBASIS WEB DI SMK NEGERI PACTIAN”, Yogyakarta:Universitas Negeri Yogyakarta,2012.
- [LEA18] Leaflet, “Leaflet.js”. <https://leafletjs.com/>, tersedia : 14/08/2018 pukul 15:56, diakses pada : 14/08/2018 pukul 15:56.
- [LEO03] Shklar, Leon dan Richard Rosen. “*Web Application Architecture Principles, Protocols, and Practice*”, West Sussex: John Willey & Sons Ltd., 2003.
- [NAI16] Naista, David. “Bikin Framework PHP Sendiri Dengan Teknik OOP dan MVC”, Yogyakarta: Lokomedia, 2016.
- [OTT09] Otto, Huisman, Rolf A. De By. “*Principle of Geographic Information Systems*”, Den Haag: *The International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation*, 2009.
- [PGS18] Postgis. “Postgis *manual*”. <https://postgis.net/docs/manual-1.5/ch01.html>, tersedia : 08/05/2018 pukul 20:03, diakses pada : 08/05/2018 pukul 20:03.
- [POS18] Postgresql. “Postgre *about*”. <https://www.postgresql.org/about/>, tersedia : 04/05/2018 pukul 21:23, diakses pada : 04/05/2018 pukul 21:23.
- [PRE01] Pressman, Roger S., “Software Engineering: A Practitioner’s Approach”,McGraw-Hill, New York, 2001.
- [PUT15] Putu, Gede, Nuratjaya, I Made Arsa Suyadna, dan Putu Arya Mertasana, “Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jalan Untuk Potensi Daerah Di Kabupaten Tabanan Dengan Menggunakan Google Maps Api”, Bali: Universitas Udayana, 2015.

- [ROR18] Rails, “*Rails Getting Started*”.
https://guides.rubyonrails.org/getting_started.html, tersedia : 02/08/2018 pukul 13:11, diakses pada : 02/08/2018 pukul 13:11.
- [RUB18] Ruby, “*Ruby about*”. <https://www.ruby-lang.org/en/about/>, tersedia : 02/07/2018 pukul 20:21, diakses pada : 02/07/2018 pukul 20:21.
- [TUT16] Team, *TutorialsPoint*, “*RESTful Tutorials*”, *Tutorials Point (I) Pvt. Ltd.*, 2016.



