



Article

Analysis of Web-Based Geographic Information System Mapping of Broken Roads in Kampar Regency

Dilla Fafira¹, Novi Yona Sidratul Munti², Beni Setiawan³

^{1,2,3} Program Study of Informatics Engineering, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Riau 28412, Indonesia

E-mail: ¹dilafafira12@gmail.com, ²sikumbang_ona@yahoo.com, ³beny.setiawan.mt.up@gmail.com

ARTICLE INFORMATION

Volume # Issue #
Received: 10 Juni 2021
Accepted: 30 Juni 2021
Publish *Online*: 13 Juli 2021
Online: at <https://JESTM.org/>

Keywords

Mapping
Broken Roads
Unified Modeling Language (UML)
PHP
Yii Framework

ABSTRACT

Road is a very vital land transportation infrastructure and transportation route. Apart from being transportation, roads also function as a medium of socialization and accessibility for the community. Damage to the road is a big problem for some people who use the road every day. Therefore, a public complaint system is needed to the authorities in reporting the location of damaged roads, so that road repairs can be carried out quickly. The purpose of this study is to make it easier for the public to report damaged road conditions using a damaged road reporting system website that can be accessed online. The research method used in this study is the waterfall method. This waterfall method has a sequential flow of software starting from planning, analysis, design, implementation, testing and maintenance. The design of this system uses Unified Modeling Language (UML) and Object Oriented Analysis Design (OOAD). The programming language used is PHP Framework Yii and MySQL database. This research was conducted on a website reporting damaged roads in Kampar Regency which also provides information on roads that have been repaired in Kampar Regency and provides information related to the Kampar PUPR Service. With this system, PUPR's performance in repairing damaged roads that have been reported by the general public will be better.

1. BACKGROUND

1.1 Introduction

Bagi pemerintahan, jalan merupakan sarana transportasi yang berpengaruh dalam menjalankan roda perekonomian dan pemerintahan. Tersedianya infrastruktur jaringan jalan yang memadai merupakan salah satu modal besar untuk meningkatkan kegiatan masyarakat di suatu daerah, baik untuk kegiatan yang bersifat sosial maupun perekonomian. Selain sebagai transportasi, jalan juga berfungsi sebagai media sosialisasi dan aksesibilitas bagi masyarakat. Jika kondisi jalan baik, maka aktifitas perekonomian dan transportasi juga akan menjadi lancar, untuk itu dibutuhkan pemantauan dan pengelolaan mengenai kondisi jalan agar jalan yang mengalami kerusakan dapat dengan mudah teridentifikasi untuk selanjutnya dilakukan perbaikan.

Kabupaten Kampar adalah salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Riau, Indonesia. Disamping julukan sebagai Bumi Sarimadu, Kabupaten Kampar yang meliputi wilayah Bangkinang ini juga dikenal dengan julukan Serambi Mekah di Provinsi Riau. Kabupaten ini memiliki luas 11.289,28 km² atau 12,26% dari luas Provinsi Riau yang terletak antara 1°00'40" Lintang Utara sampai 0°27'00" Lintang Selatan dan 100°28'30" – 101°14'30" Bujur Timur. Panjang jalan Kabupaten Kampar selama tahun 2020 sepanjang 310,72 km dengan kondisi permukaan aspal baik sepanjang 119,32 km, kondisi permukaan aspal sedang sepanjang 30,08 km, aspal rusak ringan 59,20 km, kondisi permukaan jalan kerikil sedang sepanjang 24,35 km, kerikil rusak ringan sepanjang 55,78 km, kerikil rusak berat sepanjang 4,00 km, kondisi permukaan jalan tanah rusak ringan sepanjang 15,20 km dan tanah rusak berat sepanjang 2,80 km (Tomirin, 2020).

Rusaknya jalan menjadi masalah besar bagi sebagian orang yang setiap harinya menggunakan jalan. Dengan adanya masalah jalan rusak ini dapat menimbulkan berbagai macam kerugian seperti, terhambatnya akses jalan menuju tujuan, terjadinya kecelakaan, serta kerusakan pada kendaraan akibat melewati jalan yang bergelombang dan berlubang, sehingga menambah biaya operasional perbaikan kendaraan. Masalah ini tentunya juga merupakan pekerjaan yang harus diselesaikan oleh pemerintah. Sementara itu, waktu untuk perbaikan jalan dinilai terlalu lama karena pemerintah diwajibkan untuk survei dahulu sebelum melakukan perbaikan jalan. Oleh sebab itu, suatu sistem pengaduan masyarakat kepada pihak yang berwenang dalam melaporkan lokasi jalan rusak juga diperlukan, agar perbaikan jalan dapat dilaksanakan dengan cepat. Suatu

perencanaan yang baik sangat membutuhkan ketersediaan dan aksesibilitas informasi yang cepat dan akurat mengenai data historis jalan beserta kondisi terkini jalan yang ada pada ruas tersebut yang sesuai dengan keadaan sebenarnya di lapangan. Akan tetapi untuk mengelola data yang banyak tersebut tidak efisien jika dilakukan secara manual dan waktu yang dibutuhkan akan semakin lama.

Berdasarkan pernyataan diatas, dilakukan analisis terhadap sistem pemantauan kerusakan jalan dalam membangun sistem Informasi Geografis Jalan Rusak, agar lebih efektif memberikan visualisasi data mengenai kerusakan ruas jalan, kondisi jalan dan laporan titik kerusakan ruas jalan berdasarkan informasi yang diberikan masyarakat melalui sistem yang dibangun dan dapat membantu rencana perbaikan jalan agar lebih efektif dan efisien.

1.2 Research Purposes

Tujuan Penelitian ini adalah untuk Membangun sistem informasi geografis pemetaan jalan rusak di Kabupaten Kampar.

2. LITERATURE RIVIEW

2.1 Jalan Rusak

Secara teknis, kerusakan jalan menunjukkan suatu kondisi dimana struktural dan fungsional jalan sudah tidak mampu memberikan pelayanan optimal terhadap lalu lintas yang melintasi jalan tersebut. Kondisi lalu lintas dan jenis kendaraan yang akan melintasi suatu jalan sangat berpengaruh pada desain perencanaan konstruksi dan perkerasan jalan yang dibuat. Umumnya kerusakan jalan banyak disebabkan oleh perilaku pengguna jalan, kesalahan perencanaan dan pelaksanaan, serta pemeliharaan jalan yang tidak memadai (Sumarsono, 2013).

2.2 Framework Yii

Framework merupakan *software* yang digunakan untuk membuat aplikasi web maupun membentuk sistem agar terstruktur dengan rapi. *Framework Yii* adalah *software* yang digunakan untuk kerangka kerja php. Komponen yang digunakan memiliki performa tinggi dalam pembuatan aplikasi dengan skala yang besar (Eril, 2020).

Programer menilai Yii adalah kependekan dari *Yes it is!* Yang melambangkan respon paling pas untuk kinerja yang diberikan. Selain itu, mereka menilai *Reusability* dari Yii juga maksimum sehingga bisa mempercepat pengembangan yang dilakukan dengan signifikan.

2.3 PHP

PHP adalah bahasa pemograman sederhana untuk diimplementasikan kedalam format *Hyper Text*

Markup Language (HTML) (Firman et al., 2016). Strukturnya sangat sederhana sehingga PHP dapat dengan mudah dipelajari prsogrammer pemula bahkan orang tanpa latar belakang Teknologi Informasi. Hal inilah yang menyebabkan PHP sangat cepat populer di kalangan pengembang aplikasi web. Membuat program menggunakan PHP itu mudah, cukup sediakan saja sebuah program editor teks sederhana untuk menuliskan programnya, seperti *Notepad (Windows)* dan *vi editor (Linux)*, atau program editor yang lebih *advance*, seperti *EditPlus*, *Notepad++*, atau *Dreamweaver*. Ekstensi *file* PHP yang umum digunakan adalah *.php* (selain *.php3* dan *.phtml*).

2.4 *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah system (Dharwiyanti & Wahono, 2003).

Dengan menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi perangkat lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada perangkat keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan *class* dan *operation* dalam konsep dasarnya, maka ia lebih cocok untuk penulisan perangkat lunak dalam bahasa-bahasa berorientasi obyek seperti C++, *Java*, C# atau VB.NET. Walaupun demikian, UML tetap dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam VB atau C.

3. METHODOLOGY

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dinas Pekerjaan Umum dan Penata Ruang (PUPR) Kampar.

3.2 Analisis

Tujuan utama dari kegiatan analisis adalah untuk memahami dan mendokumentasikan bisnis kebutuhan dan persyaratan pemrosesan *system* baru. Analisis pada dasarnya adalah penemuan proses.

1. Pengumpulan Informasi

Tahap analisis pengumpulan informasi yang dilakukan pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu kualitatif dan kuantitatif:

a. Data Kualitatif

Data kualitatif, yaitu data yang disajikan dalam bentuk kata verbal bukan dalam bentuk angka (Muhadjir, 1996). Yang termasuk data kualitatif pada penelitian ini yaitu permasalahan yang sedang terjadi, proses perbaikan jalan.

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah jenis data yang dapat diukur atau dihitung secara langsung, yang berupa informasi atau penjelasan yang dinyatakan dengan bilangan atau berbentuk angka (Sugiyono, 2008). Dalam hal ini data kuantitatif yang diperlukan adalah data kondisi jalan, biaya dan waktu yang dibutuhkan dalam perbaikan jalan, hasil angket/kuesioner.

2. Definisi Kebutuhan sistem

Pendefinisian kebutuhan sistem diolah dengan cara mendefinisikan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Berikut masing-masing penjelasannya.

a. Kebutuhan Fungsional sistem

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan pada system yang merupakan layanan dalam sistem yang harus disediakan, serta gambaran proses dari reaksi sistem terhadap masukan system dan yang akan dikerjakan oleh sistem. Kebutuhan fungsional didapatkan melalui hasil wawancara. Kebutuhan fungsional dibuat berdasarkan diagram UML yaitu *usecase*, *usecase* skenario, diagram *activity*, dan *class diagram*. Diagram *Activity* dibuat berdasarkan diagram *usecase* yang telah dibuat. *Tools* yang digunakan dalam membuat kebutuhan fungsional sistem ini adalah *Microsoft Visio*.

b. Kebutuhan non-fungsional sistem

Kebutuhan non-fungsional sistem dibagi menjadi kebutuhan fungsional *software*, *brainware*, *hardware*, *netware* dan *dataware*.

4. RESULTS AND DISCUSSION

4.1 Pengumpulan Informasi

Berdasarkan hasil pengumpulan data pada Dinas PUPR Kabupaten Kampar, didapat informasi data jalan rusak Kabupaten Kampar hingga proses perbaikan jalan rusak dan informasi kebutuhan sistem. Pengumpulan informasi data jalan rusak sertaproses perbaikan jalan rusak dilakukan dengan wawancara kepada bagian Staff Jalan dan JembatanDinas PUPR Kabupaten Kampardapat dilihat pada Lampiran A. Pengumpulan informasi kebutuhan *system* dilakukan melalui wawancara langsung dengan bagian Staff Jalan dan Jembatan sebagai pengguna sistem nantinya dan melalui penyebaran kuesioner kepada masyarakat penggunajalan sebagai pelapor lokasi jalan rusak. Hasil yang didapat yaitu kebutuhan fungsional *system* dengan diagram *use case* dan kebutuhannon-fungsional *system* sesuai dengan keadaan komputer yang akan menjalankan *system*.

4.2 Analisa Systemang Sedang Berjalan

Pada tahapan ini dilakukan analisis terhadap system yang sedang berjalan pada studi kasus penelitian ini yaitu Dinas PUPR Kabupaten Kampar. Proses perbaikan jalan rusak dilakukan dengan beberapa tahapan, dimulai dari pihak desa yang mengajukan proposal untuk perbaikan jalan, lalu bagian Staff Jalan dan Jembatan Dinas PUPR Kabupaten Kampar menerima proposal dari desa. Setelah menerima proposal, pihak Dinas PUPR melakukan musyawarah untuk menindaklanjuti proposal yang diajukan. Jika disetujui, maka tim survei Dinas PUPR akan melakukan survei lokasi jalan rusak tersebut. Setelah survey selesai dilakukan, tahap paling akhir adalah melakukan perbaikan jalan.

4.3 Analisa System Usulan

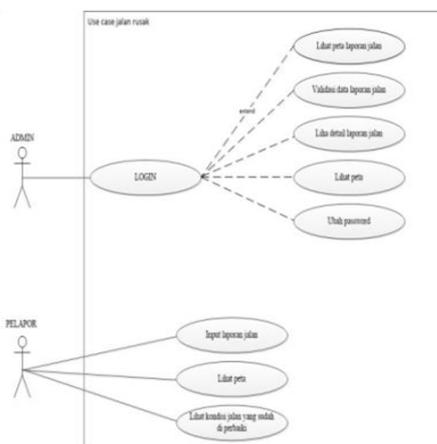
Pada tahap ini, system usulan yang akan dibangun berguna untuk mempermudah pelapor dalam mengajukan perbaikan jalan atau melaporkan kondisi jalan yang rusak, selain itu, sistem usulan yang bertujuan untuk memberikan informasi kepada Dinas PUPR mengenai titik lokasi jalan yang rusak, sehingga proses perbaikan jalan dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien. Sistem yang akan dibangun ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework yii2.

4.4 Analisa Kebutuhan Fungsional System

Tahap kebutuhan fungsional ini diperlukan untuk mengidentifikasi apa saja yang dibutuhkan dan diinginkan oleh pengguna dari system. Adapun kebutuhan fungsionalnya dibentuk menjadi beberapa diagram yaitu usecase diagram, classdiagram dan activity diagram.

a. Usecase Diagram

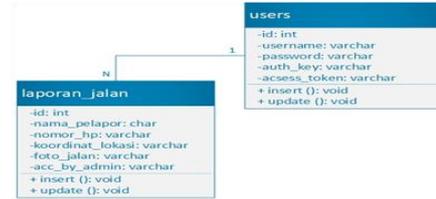
Untuk lebih memahami perancangan usecase diagram, dapat dilihat pada gambar 1 berikut



Gambar 1 Usecase Diagram

b. Class Diagram

Class Diagram merupakan deskripsi lengkap dari class-class yang ditangani oleh system, dimana tiap Class dilengkapi dengan atribut dan operasional yang diperlukan. Class diagram sistem informasi geografis pemetaan jalan rusak Kab. Kampar dapat dilihat pada Gambar 2.

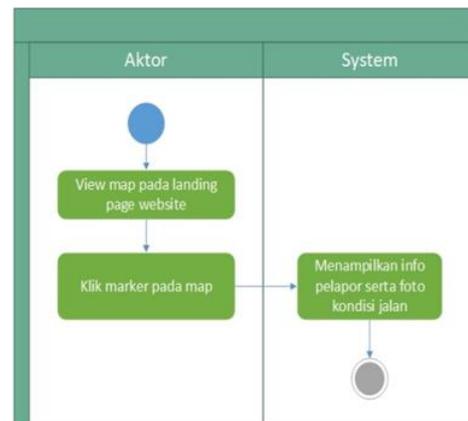


Gambar 2 Class Diagram

c. Activity Diagram

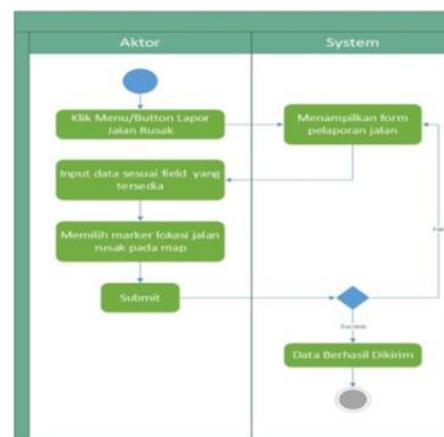
Activity Diagram adalah diagram untuk menentukan apa saja aktifitas antara aktor dengan sistem dalam mendapatkan informasi.

1. Activity Diagram Pelaporan Jalan Rusak



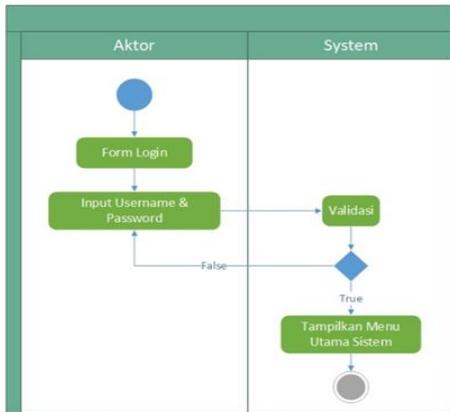
Gambar 3 Activity Diagram Pelaporan Jalan Rusak

2. Activity Diagram Lihat Informasi Jalan Rusak



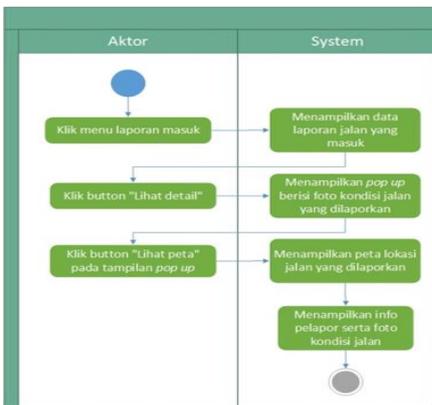
Gambar 4 Activity Diagram Lihat Informasi Jalan Rusak

3. Activity Diagram Login



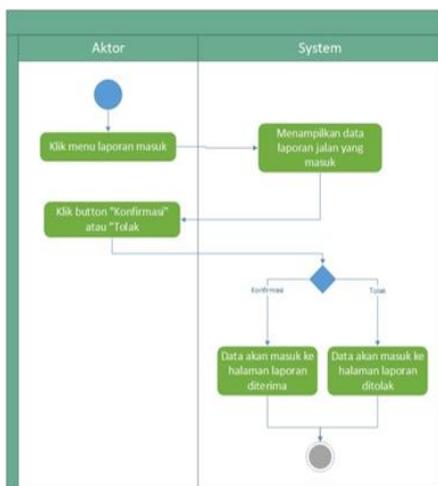
Gambar 5 Activity Diagram Login

4. Activity Diagram Lihat Laporan Masuk



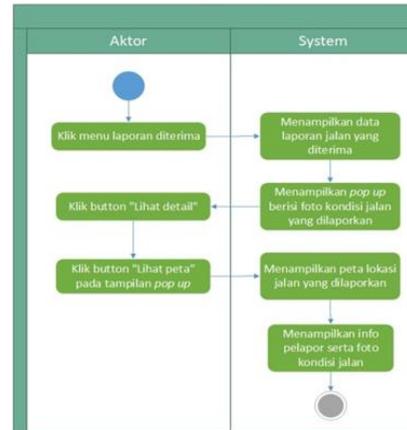
Gambar 6 Activity Diagram Lihat Laporan Masuk

5. Activity Diagram Validasi Laporan Masuk



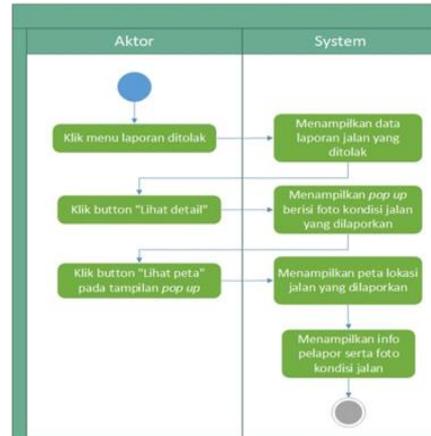
Gambar 7 Activity Diagram Validasi Laporan Masuk

6. Activity Diagram Lihat Laporan Diterima



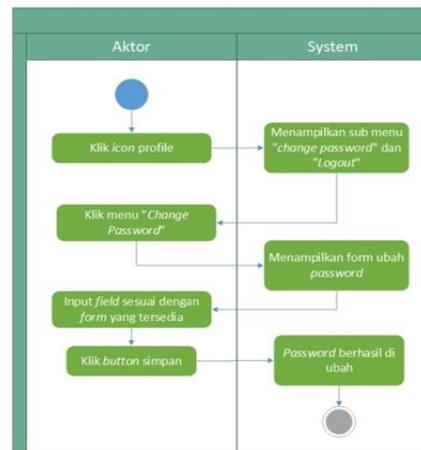
Gambar 8 Activity Diagram Lihat Laporan Diterima

7. Activity Diagram Lihat Laporan Ditolak



Gambar 9 Activity Diagram Lihat Laporan Ditolak

8. Activity Diagram Ubah Password



Gambar 10 Activity Diagram Ubah Password

4.5 Kebutuhan non-Fungsional Sistem

Pada kebutuhan non fungsional, terbagi menjadi:

a. Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak yaitu program yang diperlukan untuk melakukan proses instruksi atau menjalankan perangkat keras. Agar sistem dapat dibuat dan diimplementasikan sesuai perancangan, maka diperlukan suatu perangkat lunak. Adapun spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan sistem adalah:

1) Kebutuhan perangkat lunak pengembangan:

- a) *Web local* XAMPP 3.6.0
- b) *Text editor* Sublime
- c) *Browser*

d) *System operasi* Windows 10

2) Kebutuhan perangkat lunak pengguna:

- a) *Browser*
- b) *System operasi* Windows 7

b. Kebutuhan (*Brainware*)

Kebutuhan sumber daya manusia adalah orang yang akan terlibat dalam pembuatan dan implementasi sistem informasi geografis pemetaan jalan rusak ini, diantaranya adalah sebagai berikut:

1) *developer*: Orang yang bertanggung jawab atas program, perencanaan, pengkoordinasian, dan perekomendasi pemilihan perangkat lunak.

2) *Pengguna*: Pihak yang menggunakan sistem adalah staff jalan dan jembatan Dinas PUPR Kabupaten Kampar.

c. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

1) Kebutuhan Perangkat Keras

- a) *RAM* : 4GB
- b) *Processor* : Intel® Core™ i5
- c) *Hardisk* : 1 TB
- d) *System Type* : 64 – Bit Operating System

2) Kebutuhan Perangkat Keras Pengguna

- a) *RAM* : 2GB
- b) *Processor* : Intel Dual Core
- c) *Hardisk* : 500 TB
- d) *System Type* : 64 – Bit Operating System

5. CONCLUSION

Berdasarkan dari hasil analisa data dapat disimpulkan dengan adanya aplikasi SILANSAK ini dapat mempermudah kinerja Dinas PUPR dalam memperbaiki jalan rusak yang di laporkan oleh masyarakat umum.

REFERENCES

- Abdurahman, H., & Riswaya, A. R. (2014). Aplikasi Pinjaman Pembayaran Secara Kredit Pada Bank Yudha Bhakti. *Jurnal Computech & Bisnis*, 8(2), 61–69.
- Aronoff, S. (1989). *Geographic information systems: a management perspective*.
- Baroš, T., & Stojanović, T. (2015). *Geographic Information System (GIS) in Mapping of Mine*

Suspected Area in the Republic of Serpska. Global Journal of Science Frontier Research: H Environment & Earth Science, 15(3), 0–4.

Barus, B., & Wiradisastra, dan U. S. (2000). Sistem Informasi Geografi; Sarana Manajemen Sumberdaya. *Laboratorium Pengindraan Jauh Dan Kartografi Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor*.

Burrough, P. A. (1986). *Principles of geographical. Information Systems for Land Resource Assessment. Clarendon Press, Oxford*.

Chrisman, N. (1997). *Exploring Geographic Information Systems*. New York : John Wiley & Sons Inc, 1997.

Cimperman, R. (2006). *UAT Defined: A Guide to Practical User Acceptance Testing (Digital Short Cut)*. Pearson Education.

Clariano, A. (2019). Sistem Informasi Geografis Untuk Informasi Lokasi Dan Jalur Menuju Rumah Sakit Di Kota Salatiga. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Dharwiyanti, S., & Wahono, R. S. (2003). Pengantar Unified Modeling LAnguage (UML). *IlmuKomputer.Com*, 1–13. <http://www.unej.ac.id/pdf/yanti-uml.pdf>

Ekadinata, A., Dewi, S., Hadi, D., Nugroho, D., & Johana, F. (2008). Sistem informasi geografis untuk pengelolaan bentang lahan berbasis sumber daya alam. *Bogor, Yudhistira*.

Eril. (2020). *Mengenal Framework Yii, Beserta Kelebihan & Kekurangan*. <https://qwords.com/blog/framework-yii/>