

Geographic Information System Implementation Using Google Maps Api In Mapping Muhammadiyah University In Indonesia

Implementasi Sistem Informasi Geografis Menggunakan Google Maps API Dalam Pemetaan Universitas Muhammadiyah Di Indonesia

Rori Aprisan Ilahi S¹; Yulia Darmi²; Diana³; Muhammad Imanullah⁴

^{1,2,3,4)} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu Email: ¹⁾ roriapsi050401@gmail.com; ²⁾ yuliadarmi@umb.ac.id; ³⁾ diana@umb.ac.id; ⁴⁾ muhammad.iman@umb.ac.id

How to Cite :

S. Ilahi, R. A.; Darmi, Y.; Diana; Imanullah, M. (2023). Implementasi Sistem Informasi Geografis Menggunakan *Google Maps API* dalam Pemetaan Universitas Muhammadiyah di Indonesia, Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi, 3 (2). DOI: <u>https://doi.org/10.53697/jkomitek.v3i2</u>

ARTICLE HISTORY

Received [30Agtus 2023] Revised [18 November 2023] Accepted [12 Desember 2023]

Keywords :

GIS, Maps, University, Muhammadiyah, Android.

This is an open access article under the <u>CC-BY-SA</u> license



ABSTRAK

Berdasarkan data Majelis Dikti Litbang PP Muhammadiyah terdapat 62 Universitas Muhammadiyah yang tersebar di seluruh Indonesia. Dari banyaknya Universitas Muhammadiyah akan sangat mudah jika ada suatu sistem yang dapat menampilkan informasi dan letak universitas tersebut dalam bentuk map. GIS adalah suatu sistem informasi komputer yang digunakan untuk memproses data spasial yang bergeoreferensi (berupa detail, fakta, kondisi, dan sebagainya) yang disimpan dalam suatu basis data. Dengan mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis Universitas Muhammadiyah ini diharapkan dapat membantu bagi para pengguna dalam memperoleh informasi spasial dan juga non spasial mengenai Universitas Muhammadiyah yang tersebar di seluruh Indonesia. Sistem haruslah terdiri dari input dan output, maka dari itu aplikasi yang dibangun terdiri dari bagian admin sebagai input dan user sebagai output. Aplikasi admin digunakan untuk mengolah data lokasi Universitas Muhammadiyah yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Aplikasi user digunakan untuk implementasi GIS pada pemetaan Universitas Muhammadiyah di Indonesia yang berjalan pada sistem operasi android dan dibangun menggunakan android studio dengan bahasa pemrograman java dan xml. Aplikasi bisa menampilkan daftar lokasi Universitas Muhammadiyah di Indonesia dalam bentuk peta dan daftar terurut. Pemanfaatan google map pada aplikasi adalah menampilkan peta yang mana menggunakan api google map dan menampilkan rute dari lokasi user menuju universitas yang dipilih.

ABSTRACT

Based on data from the PP Muhammadiyah Research and Development Council, there are 62 Muhammadiyah Universities spread throughout Indonesia. Of the many Muhammadiyah Universities it would be very easy if there was a system that could display information and the location of the university in the form of a map. GIS is a computer information system used to process georeferenced spatial data (in the form of details, facts, conditions, etc.) stored in a database. By implementing the Muhammadiyah University Geographic Information System, it is hoped that it can help users in obtaining spatial and nonspatial information about Muhammadiyah University which is spread throughout Indonesia. The system must consist of input and output, therefore the application built consists of an admin section as input and a user as output. The admin application is used to process Muhammadiyah University location data which was built using the PHP programming language and MySQL database. The user application is used for implementing GIS on mapping Muhammadiyah University in Indonesia which runs on the Android operating system and is built using Android Studio with the Java and XML programming languages. The application can display a list of Muhammadiyah University locations in Indonesia in the form of a map and an ordered list. Utilization of google map in the application is to display a map which uses the google map api and displays the route from the user's location to the selected university.

PENDAHULUAN

Muhammadiyah merupakan gerakan Islam yang tumbuh dan berkembang pesat di Indonesia. Selain sebagai pelopor pemurnian dan pembaharuan Islam, Muhammadiyah mempunyai badan amal usaha. Salah satu badan amal usaha Muhammadiyah yang berperan penting ialah dalam dunia pendidikan, mulai dari pendidikan usia dini sampai ke tingkat Universitas.

Melalui jalur pendidikan, Muhammadiyah sangat berkontribusi dalam mencerdaskan bangsa. Berdasarkan data Majelis Dikti Litbang PP Muhammadiyah terdapat 62 Universitas Muhammadiyah yang tersebar di seluruh Indonesia [1]. Dari banyaknya Universitas Muhammadiyah akan sangat mudah jika ada suatu sistem yang dapat menunjukan informasi dan letak universitas tersebut dalam bentuk *map*. Hal ini dikarenakan masih belum terdapat *website* khusus yang menyediakan informasi Universitas Muhammadiyah di Indonesia beserta peta lokasinya. Informasi yang ada ialah terpecah-pecah di universitas masing-masing atau untuk daerah tertentu saja.

Sumber informasi geografis yang paling terkenal saat ini ialah Google Maps [2]. Hampir semua platform dan sistem operasi yang ada dapat menggunakan mesin peta ini. Sistem informasi akan terhubung pada data geografis yang memuat informasi posisi atau posisi tersebut di atas. Sistem informasi geospasial saat ini terkadang dikenal sebagai SIG atau, dalam konteks lain, GIS. GIS ialah sistem informasi komputer yang dipakai untuk mengekstraksi data bereferensi spasial (termasuk informasi mengenai detail, fakta, keadaan, dan lainnya) dari satu set data dasar [3] [4].

Pada mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis Universitas Muhammadiyah ini diharapkan dapat membantu bagi para pemakai dalam memperoleh informasi spasial dan juga non spasial mengenai Universitas Muhammadiyah yang tersebar di seluruh Indonesia.

LANDASAN TEORI

Penelitian Terkait

Pemanfaatan WebGIS Untuk Pemetaan Persebaran Perguruan Tinggi Di Wilayah Sukabumi" merupakan judul dari makalah yang telah diselesaikan sebelumnya. Akibat kemampuannya menciptakan hewan peliharaan digital, guncangan webgis jelas bermanfaat bagi penduduk sekitar, menurut temuan penelitian tersebut. Setiap orang dapat mengakses pengujian berdasarkan koneksi yang putus, sehingga tidak akan kesulitan untuk mendapatkan informasi mengenai ancaman perguran tinggi di wilayah Sukabumi. [5].

"Pemetaan Persebaran Sekolah Muhammadiyah Di Samarinda Menggunakan Metode K-Means Berbasis GIS" ialah judul esai lainnya. Berdasarkan temuan penelitian, kelompok hasil masyarakat yang cukup banyak di sepuluh kelurahan Samarinda mampu mendapatkan hasil C1 pada parameter pertimbangan khusus untuk satu kelurahan, C2 pada parameter non spesifik khusus untuk enam kelurahan, dan C3 pada parameter khusus untuk tiga kelurahan untuk konstruksi sekolah. Dan hasil validasi yang diperoleh ialah -0,138 yang menunjukkan bahwa hasil validasi kurang baik. Validitas uji dapat ditunjukkan baik ketika hasilnya lebih dari nol dan tidak di bawah nol. Dan semua sekolah telah divisualisasikan menggunakan QGIS [6]. "Aplikasi Persebaran Alumni Teknik Geodesi Universitas Diponegoro Berbasis WebGIS" ialah judul bagian selanjutnya. Hasil kajian menunjukkan bahwa aplikasi berbasis webGIS untuk pelacakan lulusan Teknik Geodesi di setiap provinsi di Indonesia didasarkan pada data persisten alumni dari universitas tersebut. Pengujian ini menggunakan dua pengujian, yaitu uji program, pada

hasil bahwa ini dapat diakses pada web browser Google Chrome, Mozilla Firefox, dan Internet Explorer. Menurut studi kegunaan yang dilakukan oleh konsultan, aplikasi tersebut menerima skor 77,2% untuk efektivitas, 78,25% untuk kekeruhan, dan 76,5% untuk kegunaan. Aplikasi ini sesuai pada deskripsi aplikasi yang efektif, sederhana, dan berguna [7].

Sistem Informasi Geografis

ADM

SIG atau Sistem Informasi geografis adalah sistem berbasis komputer yang didesain untuk mengumpulkan, mengelola, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan informasi spasial [8]. Maksud dan tujuan penggunaan SIG adalah untuk menciptakan suatu sistem kerja yang efektif dan efisien serta memudahkan dalam perencanaan, pemantauan, pemeliharaan, pengembangan dan membantu dalam pengambilan keputusan.

Peta

Peta ialah lambang suatu wilayah geografis; itu ialah bagian permukaan bumi yang dapat diekspresikan dalam berbagai cara, dari yang tradisional, tercetak peta hingga peta digital yang muncul di layar komputer. Peta dapat ditampilkan dalam berbagai cara, masing-masing menawarkan serangkaian asumsi yang berbeda mengenai subjek terkait untuk membantu orang melihat dunia pada cara yang mudah dipahami, informatif, dan praktis.

Karena prasangka menghadirkan beberapa pandangan yang berbeda dari subjek yang sama, peta berbasis komputer (digital) lebih handal dan menarik. Selain itu, hewan peliharaan ini juga mengizinkan perubahan skala, animasi jendela obrolan, gambar, suara, dan kemampuan untuk terhubung ke sumber informasi online lainnya. Hewan peliharaan digital dapat diperbarui untuk memasukkan topik baru dan dapat memberikan data lebih lanjut mengenai area geopolitik lainnya. [9].

Universitas Muhammadiyah

Universitas ialah suatu Perguruan Tinggi yang menyelenggarakan pendidikan akademik serta juga dapat menyelenggarakan pendidikan vokasi didalam berbagai rumpun Ilmu Pengetahuan dan/atau juga Teknologi. Apabila sudah memenuhi syarat, universitas tersebut dapat menyelenggarakan sebuah pendidikan profesi. Universitas tersebut juga menyelenggarakan kegiatan atau aktivitas dalam hal pendidikan yang sangat luas, Selain dari pendidikan akademik, juga terdapat pendidikan vokasi dan profesinya [10].

Google Maps

Google Maps ialah layanan bola dunia maya gratis dan daring yang disediakan oleih Goggle itu dapat diakses di http://maps.googlei.com. Google Maps menawarkan peta yang dapat dipakai untuk mendapatkan citra satelit untuk seluruh dunia. Sebaliknya, Google Maps API ialah antarmuika aplikasi yang dapat diakses mengunakan Javascript sehingah google Maps dapat ditampilkan di situs weib yang sedang kita bangun [11].

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan secara mandiri tanpa terikat oleh instansi manapun. Penelitian akan dilaksanakan sesudah seminar proposal.

Model Pengembangan Sistem

Model pengembangan sistem yang dipakai dalam penelitian ini ialah modeil *wateirfall*. Modeil *wateirfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuinsial atau terurut [15] Berikut ialah gambar dari modeil *wateirfall*.



Gambar 1. Model *Waterfall*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Implementasi Sistem Informasi Geografis dalam pemetaan Universitas Muhammadiyah di Indonesia dengan memanfaatkan *Google Maps* telah berhasil penulis bangun menggunakan software android studio dengan bahasa pemrograman java dan xml. Aplikasi terdiri dari dua bagian, yaitu halaman user dan halaman admin.

Aplikasi Admin

Aplikasi admin merupakan aplikasi yang bertugas untuk mengolah data sehingga dapat ditampilkan pada aplikasi user. Aplikasi admin dibangun dengan berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL menggunakan software sublime text yang dijalankan menggunakan software xampp. Tampilan awal pada aplikasi admin merupakan halaman login untuk dapat melanjutkan mengakses halaman admin.

KAM	IPUS MUHAMMAD	IYAH
	Form Login	
	Username	
	Password	
	2023 All Rights Reserved	

Gambar 2. Halaman login

Setelah berhasil melakukan proses login, aplikasi menunjukan halaman beranda admin seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. Halaman beranda admin

Pada halaman beranda terdapat data lokasi kampus muhammadiyah yang telah diinput sebelumnya. Pada bagian menu terdapat menu beranda, kampus, admin dan keluar. Menu beranda berfungsi untuk menunjukan halaman beranda seperti pada gambar 4.2 diatas, menu kampus berfungsi untuk menampilkan halaman data kampus seperti pada gambar dibawah ini :

erani	da kampus admin	N KELUAR				
DA	ATA LOKASI K	KAMPUS MUH		DIYAH		
Taml	pah Data				Nama	Cari
No.	Nama	Alamat	Provinsi	Koordinat	Foto	Aksi
1	Universitas Muhammadiyah Bengkulu	Jl. Bali, Kp. Bali, Kec. Tlk. Segara, Kota Bengkulu, Bengkulu 38119	Bengkulu	-3.7856693562145853, 102.26344722348554		Edit
					1	_
2	Universitas Muhammadiyah Gorontalo	Jl. Cempaka, Limba Binangga, Kota Gorontalo	Gorontalo	0,559118,123.086785		Edit
2	Universitas Muhammadiyah Gorontalo Universitas Muhammadiyah Jakarta	Jl. Cempaka, Limba Binangga, Kota Gorontalo Jl. KH. Ahmad Dahlan No.60, Ciputat, Tangerang Selatan	Gorontalo Banten	0.559118,123.086785 -6.294471,106.726550		Edit Hapus

Gambar 4. Halaman data kampus

Halaman data kampus merupakan halaman yang digunakan untuk mengolah data kampus muhammadiyah yang terdiri dari tambah data, ubah data dan hapus data. Selain itu, halaman data kampus menunjukan tabel data kampus yang terdiri dari nama, alamat, provinsi, koordinat, foto, tombol edit dan tombol hapus. Tombol tambah data berfungsi untuk menunjukan form tambah data kampus yang terdiri dari input teks nama, alamat, provinsi, koordinat dan input file foto.

ĸ	AMPUS MUHAMMADIYAI	-
	Lokasi kampus muhammadiyah di seluruh Indonesia	
DATA LOKASI	KAMPUS MUHAMMADIYAH	
Nama	Nama	
Alamat		
		A
Informasi		
Provinsi		~
Koordinat	koordinat	
Foto		
Foto	Browse No file selected.	

Gambar 5. Form tambah data kampus

Tombol simpan pada form tambah data berfungsi untuk menyimpan semua data yang telah diinput kedalam database sehingga tampil di tabel data kampus dan aplikasi user. Tombol edit pada tabel data kampus berfungsi untuk memperbaiki kesalahan pada proses input data maupun memperbarui data kampus jika terjadi perubahan. Halaman ubah data kampus mempunyai tampilan yang sama dengan form tambah data kampus tetapi semua input teks terisi pada data yang ingin diubah.

lama	Universitas Muhammadiyah Bengkulu
lamat	Jl. Bali, Kp. Bali, Kec. Tlk. Segara, Kota Bengkulu, Bengkulu 38119
nformasi	Universitas ini terletak di Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu, Indonesia. Didirikan pada tahun 1964 dan awalnya bernama Akademi Pendidikan Guru Muhammadiyah Bengkulu. Kemudian, pada tahun 2004, Akademi tersebut diubah menjadi Universitas Muhammadiyah Bengkulu dengan mengembangkan beberapa fakultas, seperti Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Fakultas Pertanian, Fakultas Tenkik, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Fakultas Hukum, dan Fakultas Ilmu Sosial dan Politik. Universitas Muhammadiyah Bengkulu juga memiliki program pascasarjana dengan beberapa program studi yang tersedia.
rovinsi	Bengkulu ~
oordinat	-3.7856693562145853, 102.26344722348554



Tombol simpan pada form ubah data kampus berfungsi untuk menjalankan kode proses update data sehingga perubahan yang dilakukan tersimpan kedalam database. Tombol hapus pada tabel data kampus berfungsi untuk menjalankan kode hapus data sehingga data yang dipilih tidak tampil lagi di tabel data kampus maupun aplikasi user.



Menu admin berfungsi untuk menampilkan halaman admin yang terdiri dari tabel data admin dengan tombol tambah data, ubah data dan hapus data. Halaman admin merupakan halaman yang mengolah data login sehingga hanya user yang diberi akses yang bisa melakukan perubahan data pada aplikasi.

BERANDA	KAMPUS ADMIN	Lokasi kar	S MUHAN mpus muhammadiyah di	seluruh Indonesia	YAH	
DAT	A ADMIN					
Tambah	Data			useman	ne Cari	
No.	username	password	Nama Lengkap	no_hp	Aksi	
1	admin	admin	Administrator	81231	Edit	
			2023 All Rights Reserv	ed		

Gambar 7. Halaman admin

Proses tambah data admin bisa dilakukan dengan menggunakan tombol tambah data sehingga aplikasi menunjukan form tambah data admin seperti pada gambar dibawah ini :

DATA ADMIN		
Username	username	
Password	password	
Nama Lengkap	Nama Lengkap	
no_hp	Nomor HP	
	Simpan	Kembali

Gambar 8. form tambah admin

Tombol edit pada halaman tabel data admin dipakai untuk menampilkan form ubah data admin yang terdiri dari username, password, nama lengkap dan nomor hp yang ingin diubah.

DATA ADMIN		
Username	admin	
Password	admin	
Nama Lengkap	Administrator	
no_hp	81231	
	Simpan	Kembali

Gambar 9. Form ubah data admin

Tombol hapus pada tabel data admin berfungsi untuk menghapus data admin yang dipilih sehingga tidak bisa dipakai dalam proses login halaman admin.

Aplikasi User

Aplikasi user merupakan aplikasi yang menampilkan data kampus muhammadiyah yang telah diinput pada proses sebelumnya. Aplikasi user diawali dengan tampilan *splash screen* atau tampilan pembuka yang menampilkan logo Muhammadiyah sebagai layar pembuka dimana setelah beberapa detik aplikasi menampilkan halaman menu utama yang berisi tombol peta, daftar universitas dan pencarian.



Gambar 10. Tampilan splash screen aplikasi

Tombol peta berfungsi untuk menampilkan halaman peta yang berisi penanda lokasi Universitas Muhammadiyah yang ada didalam database.





Gambar 11. Tampilan halaman peta

Setiap penanda bisa diklik dan menampilkan nama universitas beserta alamatnya.



Gambar 12. Tampilan penanda

Info windows yang tampil diatas penanda juga bisa diklik dan aplikasi menampilkan halaman detail universitas sesuai dengan penanda yang dipilih. Halaman detail universitas menampilkam map pada penanda lokasi, nama universitas, alamat dan informasi terkait dengan universitas tersebut.



Gambar 13. Halaman detail universitas

Menu daftar universitas ialah sebuah fitur yang berfungsi untuk menampilkan data universitas dalam bentuk list. Dalam menu ini, setiap universitas akan ditampilkan secara berurutan dan terstruktur yang diambil dari database sehingga memudahkan pengguna untuk melihat data universitas dengan cara yang berbeda dari peta. Menu daftar universitas biasanya berisi informasi seperti nama universitas, alamat dan provinsi.



Gambar 14. Halaman daftar universitas

Setiap item pada daftar universitas berfungsi bisa diklik dan menampilkan halaman detail universitas tersebut. Sedangkan untuk menu pencarian merupakan fitur yang bisa digunakan untuk memudahkan pengguna dalam mencari data Universitas Muhammadiyah yang spesifik. Halaman pencarian ketika diklik menampilkan halaman kosong dengan form pencarian yang terdiri dari input teks kata kunci pencarian.



Gambar 15. Halaman pencarian

User bisa menginputkan kata kunci pencarian sehingga aplikasi menampilkan data universitas yang cocok untuk kata kunci tersebut.





Gambar 15. Halaman hasil pencarian

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Implementasi Sistem Informasi Geografis dalam pemetaan Universitas Muhammadiyah di Indonesia dengan memanfaatkan Google Maps yang dibangun untuk melihat lokasi Universitas Muhammadiyah yang ada di Indonesia. Beberapa kesimpulan yang bisa diambil dari pembahasanpembahasan sebelumnya ialah sebagai berikut :

- 1. Aplikasi dibangun dalam dua bagian, aplikasi admin dan aplikasi user
- 2. Aplikasi admin digunakan untuk mengolah data lokasi Universitas Muhammadiyah yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL
- 3. Aplikasi user digunakan untuk implementasi GIS pada pemetaan Universitas Muhammadiyah di Indonesia yang berjalan pada sistem operasi android dan dibangun menggunakan android studio dengan bahasa pemrograman java dan xml
- 4. Aplikasi bisa menampilkan daftar lokasi Universitas Muhammadiyah di Indonesia dalam bentuk peta dan daftar terurut
- 5. Pemanfaatan *google map* pada aplikasi adalah menampilkan peta yang mana menggunakan *api google map* dan menampilkan rute dari lokasi user menuju universitas yang dipilih.

Saran

Implementasi Sistem Informasi Geografis dalam pemetaan Universitas Muhammadiyah di Indonesia dengan memanfaatkan Google Maps yang dibangun masih banyak terdapat kekurangan, terutama dibagian data dan informasi terkait universitas. Penulis berharap mendapatkan kritik dan saran yang sifatnya membangun sehingga penulis bisa menghasilkan aplikasi yang lebih baik lagi kedepannya. Kepada mahasiswa yang ingin meneliti topik yang serupa disarankan dengan menambahkan keamanan aplikasi user dengan menambahkan sistem login.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurhadi, "Menginjak 109 Tahun, Berapa Perguruan Tinggi yang Sudah Didirikan Muhammadiyah," *Tempo*, Jakarta, pp. 1–1, Nov. 18, 2021.
- [2] P. Ksatrio Wahyutomo, A. Suprayogi, and A. Putra Wijaya, "Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Persebaran Kantor Pos Di Kota Semarang Dengan Google Maps API," *J. Geod.*, vol. 5, no. 3, pp. 70–80, 2016, [Online]. Available: www.semarang-pos.com
- [3] F. Masykur, "Implementasi Sistem Informasi Geografis Menggunakan Google Maps API Dalam Pemetaan Asal Mahasiswa," *J. SIMETRIS*, vol. 5, no. 2, pp. 181–186, 2014.

- [4] Y. Rachman Nur Rizky, A. Laila Nugraha, and A. Putra Wijaya, "Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Persebaran Sekolah Menengah Atas (Studi Kasus : Kota Semarang)," *J. Geod.*, vol. 4, no. 1, pp. 172–182, 2015.
- [5] Dinda Tsania Fatimatuzahra, Hana Nurcahya, Reni Nur Anggraeni, and Wendi, "Pemanfaatan Webgis Untuk Pemetaan Persebaran Perguruan Tinggi Di Wilayah Sukabumi," J. RESTIKOM, vol. 3, no. 1, pp. 18–24, 2021, doi: 10.52005/restikom.v3i1.77.
- [6] A. B. Salsabila and Rudiman, "Pemetaan Persebaran Sekolah Muhammadiyah di Samarinda Menggunakan Metode K-means Berbasis GIS," *Borneo Student Res.*, vol. 3, no. 1, pp. 1114– 1121, 2021.
- [7] R. Anabullah, B. D. Yuwono, and A. L. Nugraha, "Aplikasi Persebaran Alumni Teknik Geodesi Universitas Diponegoro Berbasis WebGIS," *J. Geod.*, vol. 4, no. 4, pp. 52–61, 2015.
- [8] E. Prahasta, *Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika*), Revisi. Bandung: Informatika Bandung, 2014.
- [9] D. Charter and I. Agtrisan, *Desain dan Aplikasi GIS (Geographics Information System)*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2003.
- [10] P. Ibeng, "Pengertian dan Perbedaan Universitas, Institut, Sekolah Tinggi, Politeknik, Akademik," 2023. https://pendidikan.co.id/pengertian-perbedaan-universitas-institut-sekolahtinggi-politeknik-akademi/
- [11] Meiska Firstiara Maudi, A. L. Nugraha, and B. Sasmito, "Desain Aplikasi Sistem Informasi Pelanggan PDAM Berbasis WEBGIS (Studi Kasus Kota Demak)," *J. Geod. Undip*, vol. 3, no. 3, pp. 98–110, 2014, [Online]. Available: https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/5840/5630
- [12] U. L. Yuhana, I. G. L. O. C. P, and H. Fabroyir, "Pemanfaatan Googlemaps Untuk Pemetaan dan Pencarian Data Perguruan Tinggi Negeri di Indonesia," *J. SISFO*, vol. 2, no. 2, 2010, [Online]. Available: file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/PEMANFAATAN GOOGLEMAPS UNTUK PEMETAAN DAN PENCARIAN DATA PERGURUAN TINGGI NEGERI DI INDONESIA.pdf
- [13] B. H. Sirenden and E. L. Dachi, *Buat sendiri aplikasi Petamu menggunakan Codelgniter dan google Maps API*. Yogyakarta: Andi Offset, 2012.
- [14] J. Simarmata, Rekayasa Web. Yogyakarta: Andi Offset, 2010. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?id=J8JpLoPUHGAC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=fal se
- [15] R. A. Sukamto and M. Shalahuddin, *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek*. Bandung: Informatika, 2018. [Online]. Available: https://pdfcoffee.com/buku-rpl-rosa-as-amp-m-salahuddin-pdf-free.html
- [16] Diana and N. D. M. Veronika, "Analisis Kualitas Website Provinsi Bengkulu Menggunakan Metode Webqual 4.0," *Pseudocode*, vol. V, no. 1, pp. 10–17, 2018, doi: 10.33369/pseudocode.5.1.10-17.