

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MONITORING KOORDINAT LAYANAN PELANGGAN DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI OPENSTREETMAP

Muhammad Khaerudin^a, Andy Achmad Hendharsetiawan^b,
Dedi Setiadi^c, Agus Sugiharto^d, Tata Sumitra^e, Dannie Febrianto^f, Sayyid Jamal Al Din^g
^amuhammad.khaerudin@dsn.ubharajaya.ac.id, ^bandy.achmad@dsn.ubharajaya.ac.id
^cdedijahsy@gmail.com, ^eagus@unsurya.ac.id, ttsumitra@gmail.com
^fdanniefbrianto@gmail.com, ^gsayyid.jamal17@gmail.com
^{a,b} Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, ^{c,d,e} Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma
^{f,g} Institut Teknologi Budi Utomo

Corresponding Author : ^a muhammad.khaerudin@dsn.ubharajaya.ac.id,

Abstract

The washing business is currently growing at a very rapid rate, and to stay up with this expansion, the sector needs a solution that can improve data processing performance. Consumer and business data can be processed digitally, enabling systematization and organization in cases where the data can be physically represented and has precise location information. Customer coordinate mapping is one of the most recent advancements in customer service. There are many challenges when mapping the locations of consumers, particularly in a competitive company setting when clients are spread throughout several towns and subdistricts. Aside from regional issues and a labor shortage, another challenge is finding data sources. A customer service system is being developed using the OpenStreetMap (OSM) API, the HTML website framework, MySQL with Myadmin PHP capabilities, and OpenStreetMap API. OpenStreetMap (OSM) is a mapping platform that enables precise mapping. This is made possible by satellite imagery, which is available in almost all Indonesian residential areas. Furthermore, the digitization process is accelerated by OSM's task manager function, which divides the mapping region into smaller mapping blocks to enable multiple OSM contributors to map the same area simultaneously in multiple Indonesian districts and cities.

Keywords : customer, service, GIS, OSM

Abstrak

Saat ini bisnis laundry berkembang sangat pesat dan dalam pelaksanaannya diperlukan suatu alat yang dapat meningkatkan kinerja pengolahan data bisnis laundry. Pengolahan data pelanggan dan data bisnis dapat dilakukan secara digital, sehingga jika data yang diolah mempunyai referensi geografis dan data tersebut dapat direpresentasikan dalam bentuk fisik serta terdiri dari objek-objek dengan lokasi yang tepat maka data pelanggan dan data bisnis akan terstruktur dan tersistematisasi. Pemetaan koordinat pelanggan adalah salah satu kemajuan baru dalam layanan pelanggan. Mengingat persaingan bisnis yang jumlah pelanggannya tersebar di beberapa desa dan kelurahan, maka pemetaan lokasi pelanggan mempunyai banyak tantangan. Selain masalah regional dan kekurangan tenaga kerja, akses terhadap sumber data juga merupakan sebuah tantangan. Membangun sistem layanan pelanggan menggunakan fungsionalitas OpenStreetMap (OSM) dan dikembangkan menggunakan framework website HTML, MySQL dengan fungsionalitas Myadmin PHP sebagai database, dan OpenStreetMap API. OpenStreetMap (OSM) adalah platform pemetaan yang memungkinkan pemetaan akurat. Hal ini dimungkinkan melalui pemanfaatan citra satelit yang tersedia hampir di seluruh wilayah pemukiman di Indonesia. Selain itu, pekerjaan digitalisasi di OSM dapat dilakukan dengan cepat menggunakan fitur task manager yang membagi wilayah pemetaan menjadi blok-blok pemetaan yang lebih kecil, sehingga banyak kontributor OSM dapat memetakan wilayah yang sama secara bersamaan di beberapa kabupaten/kota di Indonesia .

Kata Kunci : pelanggan, pelayanan, GIS, OSM

1. Pendahuluan

Saat ini bisnis laundry berkembang sangat pesat dan dalam pelaksanaannya diperlukan suatu alat yang dapat meningkatkan kinerja pengolahan data bisnis laundry. Pengolahan data dapat dilakukan secara digital, sehingga data laundry dan data pelanggan terstruktur dan terorganisir. Berbagai penyedia perangkat seluler bermunculan dan menawarkan fitur dan manfaat berbeda, antara lain: GPS (Global Positioning System), teknologi seluler kini semakin maju dan memberikan dampak positif secara tidak langsung bagi pengguna perangkat seluler. Sistem informasi yang baik dapat berdampak pada banyak usaha mikro kecil dan menengah di masyarakat. Misalnya, usaha laundry yang merupakan salah satu jenis UMKM dapat mengambil keputusan dengan lebih baik. Salah satu media yang menyediakan informasi lengkap dan dapat diakses dengan cepat dari mana saja adalah melalui pemanfaatan website online

OpenStreetMap (OSM) merupakan alat pembuatan dan berbagi informasi serta platform pemetaan berbasis internet dengan konsep pemetaan partisipatif, dimana peta dibuat secara kolaboratif oleh banyak orang namun dengan kendali mutu yang baik (Bennett, 2010). Pengguna OSM sendiri terdiri dari kelompok yang berbeda-beda, baik yang berlatar belakang pemetaan maupun tanpa latar belakang pemetaan. Meskipun demikian, data OSM memiliki kualitas yang cukup tinggi dan telah menjadi sumber data geospasial alternatif bagi banyak orang (Barron dkk, 2014). OSM dapat diakses dari website <https://www.openstreetmap.org/>. Dengan adanya teknologi OSM yang notabene gratis, penulis mencoba memanfaatkan teknologi tersebut untuk membuat sebuah Sistem Informasi pelayanan pelanggan dimana yang akan dijadikan

objek adalah lokasi persebaran pelanggan yang ada di daerah kabupaten Bekasi,

Dengan adanya peta dapat menunjukkan sebuah ide yang lebih baik dibandingkan menggunakan kata-kata. Hal ini dapat membantu pengelola usaha dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan penting. Seperti dimana lokasi pelanggan terdekat? Siapa yang memiliki akses terjauh dengan fasilitas ini? Dimana lokasi yang memiliki masalah akses jalan? Pertanyaan-pertanyaan seperti ini dapat digambarkan melalui peta, dan peta dapat membantu menemukan solusi dari pertanyaan tersebut. Dengan adanya teknologi OSM yang notabene gratis, penulis mencoba memanfaatkan teknologi tersebut untuk membuat sebuah Sistem Informasi untuk memantau posisi pelanggan yang ada di daerah Wanajaya, Kecamatan Cibitung atau daerah-daerah lain disekitar kecamatan Cibitung Kabupaten Bekasi

2. Kerangka Teori

2.1. Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis (SIG) adalah merupakan suatu sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis [1]. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis objek-objek dan fenomena-fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting.

2.2. Peta Digital

Peta digital adalah representasi fenomena geografis yang disimpan untuk ditampilkan dan dianalisis oleh komputer digital. Setiap objek pada peta digital disimpan sebagai sebuah atau sekumpulan koordinat. Sebagai contoh, objek berupa lokasi sebuah titik akan disimpan sebagai sebuah koordinat, sedangkan objek berupa wilayah akan

disimpan sebagai sekumpulan koordinat.

2.3. Pelanggan

Pelanggan adalah individu atau organisasi yang membeli atau menggunakan produk atau jasa yang ditawarkan oleh sebuah perusahaan. Dalam konteks bisnis, pelanggan memiliki peran yang sangat penting karena mereka merupakan sumber pendapatan utama bagi perusahaan. Dalam era digital saat ini, pelanggan berperan sebagai komunitas yang dapat memberikan umpan balik dan ulasan produk atau layanan secara publik melalui media sosial dan platform online lainnya. Pengaruh dan reputasi yang dimiliki pelanggan dapat sangat berpengaruh pada citra dan kesuksesan Perusahaan.

2.4. Jasa

Jasa adalah setiap tindakan atau kegiatan yang dapat ditawarkan oleh satu pihak kepada pihak lain, pada dasarnya bersifat intangible (tidak berwujud fisik) dan tidak mengakibatkan kepemilikan sesuatu, produksi jasa bisa berkaitan dengan produk fisik atau sebaliknya. Jasa merupakan pemberian suatu kinerja atau tindakan tidak kasat mata dari satu pihak ke pihak lain [2]. Pada umumnya jasa diproduksi dan dikonsumsi secara bersamaan sehingga interaksi antara pemberian dengan penerima jasa saling mempengaruhi hasil jasa tersebut.

2.5. Mobile

Mobile dapat diartikan sebagai perpindahan yang mudah dari satu tempat ke tempat yang lain, misalnya telepon mobile berarti bahwa terminal telepon yang dapat berpindah dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi. Sistem aplikasi mobile merupakan aplikasi yang dapat digunakan walaupun pengguna berpindah dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain tanpa

terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi

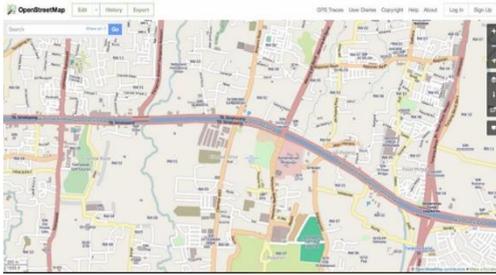


Gambar 1. Aplikasi Berbasis Mobile

2.6. Openstreet Map

OpenStreetMap (OSM) adalah sebuah alat untuk membuat dan berbagi informasi dalam bentuk peta. Siapapun dapat berkontribusi untuk OSM, dan ribuan orang menambahkan proyek setiap harinya [3]. Para pengguna menggambarkan peta pada komputer. Hal yang paling penting adalah peta OSM disimpan di dalam internet, dan siapapun dapat mengakses peta tersebut secara gratis kapanpun (Humanitarian OpenStreetMap Team, 2015).

Java OpenStreetMap Editor (JOSM) adalah sebuah aplikasi desktop yang dibuat menggunakan teknologi Java dan pengoperasiannya dapat berjalan pada sistem operasi Windows, Mac OS, dan Linux. JOSM digunakan sebagai salah satu editor data geospasial dari OSM yang berfungsi untuk melakukan digitasi pada data spasial OSM. Website JOSM dapat diakses di josm.openstreetmap.de untuk dapat mengunduh versi terakhir dari aplikasi ini. JOSM memiliki banyak fitur built-in, seperti dukungan pemetaan audio dan foto, yang membantu mengubah informasi survey menjadi peta. JOSM ini juga mendukung sistem plugin yang dapat menambahkan beberapa fungsi tambahan, seperti digitasi langsung dari file GPS log secara real time, dan alat-alat menggambar titik, garis, relasi dan lainnya



Gambar 2. OpenStreet Map

2.7. Website

Website dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang berisi informasi data digital baik berupa teks, gambar, animasi, dan video atau gabungan dari semuanya yang disediakan melalui jalur koneksi internet sehingga dapat diakses dan dilihat oleh semua orang diseluruh dunia [4]. Halaman Website dibuat menggunakan bahasa standar yaitu HTML Skrip HTML ini akan diterjemahkan oleh web browser sehingga dapat di-tampilkan dalam bentuk informasi yang dapat dibaca oleh semua orang. (Rohi Abdulloh 2019:1)

Untuk dapat mengakses, pengunjung situs atau pengguna terlebih dahulu harus terhubung dengan koneksi internet. Berbeda dengan proses editing data spasial dan atribut di situs web OpenStreetMap (OSM) maupun menggunakan perangkat lunak JOSM (Java OpenStreetMap), pengunjung situs yang ingin melakukan akses tidak diharuskan memiliki akun pada situs web OSM. Situs web OSM sendiri dapat diakses melalui perangkat lunak internet browser apapun (Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera, dan lain-lain).

2.8. HTML

HTML merupakan singkatan dari (Hypertext Markup Language) yaitu bahasa standar web yang dikelola penggunaannya oleh W3C (World Wide Web Consortium) berupa tag-tag yang menyusun setiap elemen dari website.

HTML berperan sebagai penyusun struktur halaman website yang menempatkan setiap elemen website sesuai layout yang di inginkan. HTML Biasanya disimpan dalam sebuah file berekstensi HTML. Untuk mengentikan skrip HTML dapat menggunakan text editor seperti Notepad sebagai bentuk paling sederhana atau text editor khusus yang dapat mengenali setiap unsur skrip HTML dan menampilkan dengan Sublime Text, dan masih banyak lagi aplikasi lain yang sejenis.” (Rohi Abdulloh 2019:7)

Dengan HTML, pengembang website dapat memastikan bahwa text, gambar dan multimedia dapat menyatu dengan elemen lainnya ketika dijalankan di browser. Versi baru. dari HTML yaitu HTML5 pertama kali didesain ulang untuk menyempurnakan pengalaman Internet bagi pengembang dan pengguna keuntungan dari HTML5 adalah memiliki tingkat audio dan video yang lebih tinggi yang tidak disertakan dalam versi HTML sebelumnya. HTML5 mengizinkan sepenuhnya JavaScript dapat berjalan di mode background

3. Metodologi

Lokasi yang diambil sebagai studi kasus penelitian ini adalah di Desa Wanajaya, Kecamatan Cibitung, Kabupaten Bekasi, pProvinsi Jawa Barat. Pada tahun 2024 dengan semakin berkembangnya jumlah penduduk di kecamatan Cibitung, pertumbuhan usaha mikro kecil dan menengah semakin banyak termasuk usaha binatu (laundry).

3.1. Data penelitian

Data penelitian adalah kumpulan berbagai jenis data yang digunakan dalam proses pengolahan data untuk mencapai hasil akhir yang diinginkan. Data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dibedakan menjadi dua jenis

yaitu data survei lapangan dan data pendukung. Data survei lapangan merupakan data yang diperoleh peneliti secara langsung melakukan survei lapangan. Data survei lapangan meliputi:

- a. Koordinat jasa laundry yang menjadi objek observasi/penelitian
- b. Data atribut jasa laundry (nama dan alamat laundry).

Data penunjang pada penelitian ini adalah data-data yang didapat dari instansi maupun dari sumber lain yang digunakan sebagai referensi serta menjadi penunjang data survei lapangan pada proses pengolahan data. Adapun data-data tersebut antara lain:

- a. Dataset Peta OpenStreetMap
- b. Citra satelit Bing Aerial Imagery

3.2. Peralatan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yang mencakup proses survei lapangan, pengolahan data, serta penulisan antara lain:

- a. Perangkat keras (hardware)
 1. Handheld Navigation
 2. Kamera
 3. Alat-alat tulis
- b. Perangkat lunak (software)
 1. Java OpenStreetMap
 2. iD Editor OpenStreetMap
 3. Microsoft Office

3.3. Perancangan sistem

Secara garis besar, sistem untuk aplikasi ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu:

- a. Peta online
Peta online adalah program yang dapat menampilkan peta melalui web browser. Dengan adanya program ini, user dapat mengakses peta dan informasi yang ada tanpa membutuhkan software tambahan. User yang dimaksud adalah semua pengguna aplikasi ini.
- b. Editor

Editor adalah program yang disediakan bagi user untuk menambah lokasi yang baru, dan bagi administrator untuk menambah dan atau mengubah data yang telah diinputkan. Editor ini digunakan untuk mengedit informasi yang ada, Data input yang digunakan adalah peta digital yang berasal dari openstreetmap. Setelah data input selesai diinputkan, maka harus dilakukan penyatuan data dengan data yang database yang digunakan

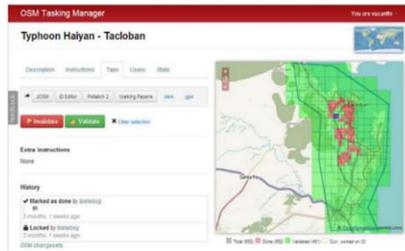
4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Java OpenStreetMap (JOSM)

Java OpenStreetMap atau biasa yang disebut dengan JOSM adalah perangkat editor OpenStreetMap berbasis desktop. JOSM memungkinkan untuk melakukan proses edit data pemetaan secara offline untuk sementara waktu atau tidak harus selalu terkoneksi dengan internet. Jika pada modul sebelumnya. Java OpenStreetMap (JOSM) merupakan software pemetaan yang digunakan untuk melakukan editing (menambahkan, memperbaiki, dan memperbaharui) data spasial ke dalam OpenStreetMap. Dapat diunduh secara gratis di <http://josm.openstreetmap.de/>

Tasking Manager merupakan alat pemetaan dirancang dan dibangun untuk pemetaan kolaboratif. Alat tersebut dapat kita gunakan untuk menjadikan sebuah wilayah yang dibagi beberapa petakan, sehingga dapat dikerjakan secara bersama-sama untuk memetakan sebuah area secara terorganisir. Bertujuan untuk membagi pekerjaan pemetaan menjadi tugas yang lebih kecil yang dapat diselesaikan. JOSM memiliki banyak fitur built-in, seperti dukungan pemetaan audio dan foto, yang membantu mengubah informasi survey menjadi peta. JOSM ini juga mendukung sistem plugin yang dapat menambahkan be-

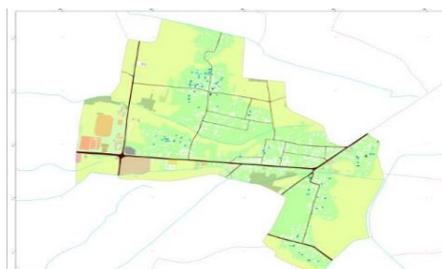
berapa fungsi tambahan, seperti digitasi langsung dari file GPS log secara real time, dan alat-alat menggambar titik, garis, relasi dan lainnya



Gambar 3. Tasking Manager

4.2. Peta sebaran pelanggan

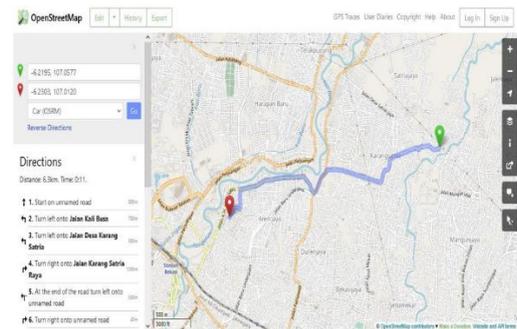
Peta adalah gambaran permukaan bumi yang diproyeksikan pada bidang datar dengan skala tertentu. Peta dilengkapi dengan keterangan-keterangan yang menjelaskan kenampakan di permukaan bumi. Pemetaan sebaran pelanggan, menggunakan data pelanggan dari hasil survei di lapangan. Peta sebaran pelanggan adalah salah satu wahana publikasi yang dapat digunakan sebagai sarana penyebaran informasi pelanggan.



Gambar 4. Peta sebaran pelanggan

4.3. Petunjuk Menggunakan *Openstreetmap*

Petunjuk Arah Menggunakan *Openstreetmap* dapat digunakan untuk pencarian rute terpendek dengan menggunakan OSM sebagai data utamanya. Data peta dari peta OSM digunakan sebagai database untuk membangun pencarian rute terpendek dari suatu tempat ke tempat yang lain.



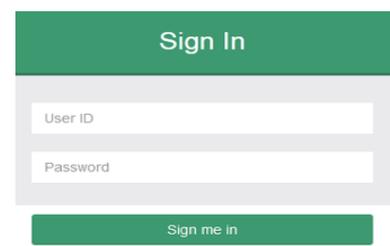
Gambar 5. Petunjuk Arah Menggunakan *Openstreetmap*

4.4. Tampilan antar muka pengguna

Interaksi antara pengguna dan komputer dapat terjadi jika tersedia media interaksi. Media ini diperlukan agar pengguna dan komputer dapat saling berinteraksi. Media interaksi ini diwujudkan dalam bentuk antarmuka (interface). Antarmuka yang dirancang dengan baik membuat pengguna merasakan keramahan sistem komputer yang digunakannya

a. Tampilan Login

Untuk bisa menggunakan sistem ini user harus melakukan login terlebih dahulu. Hasil implementasi login adalah seperti gambar berikut



Gambar 4. Tampilan login

b. Tampilan Halaman Utama

Halaman ini hanya dapat diakses oleh user setelah yang bersangkutan melakukan login, pada halaman ini terdapat link-link menu yang akan tampil



Gambar 5. Tampilan menu utama

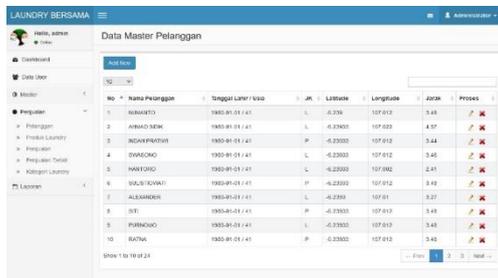
- c. Tampilan data objek pelanggan yang dipilih

Memudahkan pengguna mengakses data mengenai lokasi persebaran pelanggan yang tersebar dan terletak di dalam wilayah Kecamatan Cibitung dan sekitarnya, adanya dataset batas wilayah yang menjadi ruang lingkup pencarian objek sekaligus mengarahkan sebuah rute dari satu titik ke titik lain dalam peta



Gambar 6. Posisi dan Data Objek yang Dipilih

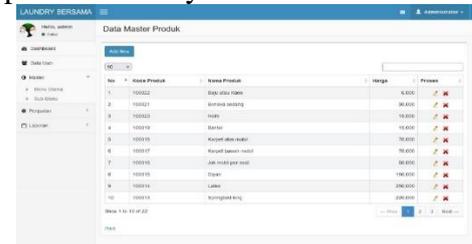
- d. Tampilan Modul Pelanggan
Berikut adalah modul Pelanggan admin dapat menambah, merubah dan menghapus data pelanggan.



Gambar 6. Tampilan Modul Pelanggan

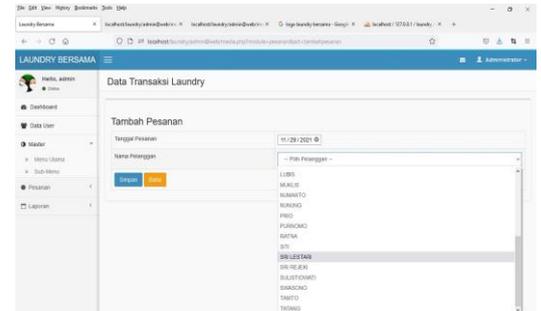
- e. Tampilan Modul Produk Laundry
Berikut adalah modul produk laundry admin dapat menambah,

merubah dan menghapus data produk laundry



Gambar 7. Tampilan Modul Produk Laundry

- f. Tampilan data transaksi
Berikut adalah modul data transaksi admin dapat menambah, merubah dan menghapus data transaksi



Gambar 8. Tampilan data transaksi

5. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat disimpulkan:

- Adanya dukungan citra satelit resolusi tinggi, platform yang memungkinkan pemetaan partisipatif dan kolaboratif dengan biaya rendah, serta kemudahan dalam berbagi pakai data; membuka peluang bagi pemanfaatan OSM sebagai teknologi dan sumber data alternatif bagi pemetaan data pelanggan
- Kendala yang dihadapi adalah terbatasnya ketersediaan data dan/atau sumber data dimana dataset OpenStreetMap bisa saja berubah sewaktu-waktu dan dataset untuk kepentingan sistem yang sudah dibuat dan diunggah ke database OpenStreetMap bisa saja dihapus

- oleh orang lain kapanpun
- c. OpenStreetMap dapat digunakan sebagai media untuk menampilkan
- sebuah Sistem Informasi yang dapat diubah, diperbaiki, dan diperbaharui dengan cepat

Daftar Pustaka

- [1] M. Awaludin, V. Yasin, and F. Risyda, "The Influence of Artificial Intelligence Technology, Infrastructure and Human Resource Competence on Internet Access Networks," *Inf. J. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 9, no. 2, pp. 111–120, 2024.
- [2] M. Awaludin and V. Yasin, "Application Of Oriented Fast And Rotated Brief (Orb) And Bruteforce Hamming In Library Opencv For Classification," *J. Inf. Syst. Applied, Manag. Accounting, Reserarch*, vol. 4, no. 3, pp. 51–59, 2020.
- [3] Muryan Awaludin, Tata Sumitra, and Achmad Ramadhany, "Pendampingan Uji Kompetensi Keahlian Multimedia Dan Teknik Komputer Jaringan Pada SMK Bina Putra Mandiri – Bogor," *J. Bakti Dirgant.*, vol. 1, no. 1, pp. 39–47, 2024.
- [4] V. F. Firdaus, A. Muksin, and M. Awaludin, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Audit Report Lag Dan Dampaknya Terhadap Abnormal Return Pada Perusahaan Sektor Energi Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2020-2022," pp. 1–14, 2022.
- [5] Abdulloh, R. (2018). 7 IN 1 Pemrograman Web Untuk Pemula. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- [6] Barron C, Neis P, dan Zipf A. (2014). A ComprehensiveFramework for Intrinsic OpenStreetMap Quality Analysis. Transactions in GIS, Volume 18
- [7] Bennett, Jonathan. (2010). OpenStreetMap – Be Your Own Cartographer. Birmingham: Packt Publishing.
- [8] Humanitarian OpenStreetMap Team. 2015. Modul Pelatihan OpenStreetMap. Jakarta
- [9] Santosa, Purnama. 2012. Penatakelolaan dan Berbagi Data dan Informasi Geospasial Komunitas dengan OpenStreetMap dan JOSM Editor. Yogyakarta
- [10] Haklay, Muki dan Weber. 2008. OpenStreetMap (OSM): Usergenerated street maps. Journal of Pervasive Computing IEEE University College of London
- [11] Adeline, 2017, "Perancangan Sistem Informasi Geografis Daerah Banjir Di Dki Jakarta Dengan Menggunakan Arc View". Depok: Jurusan Teknik Informatika Universitas Gunadarma.
- [12] Raharjo, N. E., & Armi, L. E. (2021). Pengembangan modul pembelajaran pembuatan peta batas kota Yogyakarta menggunakan aplikasi arcgis online
- [13] Arsanjani, JJ., A. Zipf, P. Mooney, dan M. Helbich. 2015. OpenStreetMap in GIScience: Experiences, Research, and Applications. London: Springer. doi:10.1007/978-3-319-14280-7
- [14] Cui, H., L. Wu, S. Hu, dan R. Lu. 2021. "Measuring the Service Capacity of Public Facilities Based on a dynamic Voronoi Diagram." *Remote Sens* 13 (1027). doi:https://doi.org/10.3390/rs13051027.
- [15] Vu, DM., J. Stoler, AL. Rothman, dan TC. Chang. 2020. "A Service Coverage Analysis of Primary Congenital Glaucoma Care Across the United States." *American Journal of Ophthalmology* 112-119. doi:https://doi.org/10.1016/j.ajo.2020.12.009

