

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah ODC (Optical Distribution Cabinet) Kota Medan Dengan Metode Digital Mapping Pada PT. Telkom Akses

Adri Wahyu Maulana, Aldiansyah Ilham, Samsudin

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara,
Jl. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kec. Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang,
Provinsi Sumatera Utara, Indonesia
Email : samsudin@uinsu.ac.id

ABSTRAK

Pemetaan infrastruktur jaringan telekomunikasi merupakan elemen penting dalam mendukung efisiensi operasional dan pengelolaan data di perusahaan telekomunikasi. Optical Distribution Cabinet (ODC) sebagai komponen utama dalam distribusi jaringan fiber optic memerlukan sistem yang terintegrasi untuk mempermudah pemantauan dan pengelolaannya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis metode Digital Mapping untuk pemetaan wilayah ODC di Kota Medan pada PT. Telkom Akses. Sistem ini dirancang untuk memvisualisasikan data ODC secara interaktif, lengkap dengan atribut penting seperti lokasi, kapasitas, dan status operasional. Metodologi yang digunakan mencakup pengumpulan data lapangan menggunakan GPS, pengolahan data spasial menggunakan perangkat lunak QGIS, dan integrasi ke dalam platform berbasis web untuk kemudahan akses oleh pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu menyajikan peta digital ODC yang akurat, mempermudah proses monitoring, dan meningkatkan efisiensi pengelolaan jaringan. Dengan adanya SIG ini, PT. Telkom Akses dapat mengoptimalkan pengambilan keputusan strategis terkait perencanaan dan pemeliharaan infrastruktur jaringan telekomunikasi.

Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, *Digital Mapping*, *Optical Distribution Cabinet*, Pemetaan, PT. Telkom Akses.

ABSTRACT

Mapping telecommunication network infrastructure is a critical element in supporting operational efficiency and data management for telecommunication companies. The Optical Distribution Cabinet (ODC), as a primary component in fiber optic network distribution, requires an integrated system to facilitate monitoring and management. This study aims to design and implement a Geographic Information System (GIS) using the Digital Mapping method to map ODC areas in Medan City at PT. Telkom Akses. The system is designed to visualize ODC data interactively, complete with essential attributes such as location, capacity, and operational status. The methodology involves field data collection using GPS, spatial data processing with QGIS software, and integration into a web-based platform for user accessibility. The results indicate that the developed system can present accurate digital ODC maps, streamline monitoring processes, and enhance network management efficiency. With this GIS, PT. Telkom Akses can optimize strategic decision-making related to the planning and maintenance of telecommunication network infrastructure.

Keywords : *Geographic Information System, Digital Mapping, Optical Distribution Cabinet, Mapping, PT. Telkom Akses.*

1. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, kemajuan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan pada berbagai sektor, termasuk telekomunikasi. Salah satu elemen krusial dalam infrastruktur telekomunikasi adalah Optical Distribution Cabinet (ODC), yang bertindak sebagai titik distribusi utama untuk jaringan fiber optik. ODC berperan penting dalam memastikan kelancaran layanan telekomunikasi, seperti internet dan telepon, yang diberikan kepada pelanggan (Sukandarrumidi, 2017). Oleh karena itu, pemetaan dan pengelolaan lokasi ODC secara efisien sangatlah esensial bagi perusahaan telekomunikasi guna mempertahankan kualitas dan keandalan jaringan mereka (Sukandarrumidi, 2017).

PT. Telkom Akses, sebagai salah satu penyedia layanan telekomunikasi terbesar di Indonesia, menghadapi tantangan dalam melakukan pemetaan dan pengelolaan lokasi ODC di area yang luas seperti Kota Medan. Dengan semakin kompleksnya infrastruktur jaringan telekomunikasi, kebutuhan akan sistem yang efisien untuk pemetaan dan pengelolaan ODC menjadi semakin mendesak. Sistem Informasi Geografis (SIG) atau Geographic Information System (GIS) muncul sebagai solusi yang sangat potensial untuk mengatasi masalah ini (Wang et al. , 2020). GIS memfasilitasi integrasi antara data spasial dan non-spasial yang memungkinkan pemetaan serta analisis lokasi ODC secara efektif, sehingga mendukung perencanaan, pemeliharaan, dan pengawasan infrastruktur jaringan telekomunikasi (Wang et al. , 2020).

Salah satu pendekatan yang dapat diadopsi dalam pemetaan ODC adalah digital mapping. Metode ini memungkinkan penciptaan peta digital yang akurat dan mudah diakses, serta kemampuan untuk memperbarui data secara dinamis. Dengan memanfaatkan pendekatan ini, PT. Telkom Akses dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai distribusi dan kondisi ODC di Kota Medan, yang pada akhirnya akan memperbaiki efisiensi operasional dan pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menerapkan sistem informasi geografis (SIG) untuk pemetaan ODC di Kota Medan dengan menggunakan metode digital mapping (Wang et al. , 2020).

Penelitian ini memiliki signifikansi penting untuk memperkenalkan solusi teknologi yang dapat membantu PT. Telkom Akses dalam mengoptimalkan pengelolaan infrastruktur jaringan di Kota Medan, serta memberikan kontribusi terhadap perkembangan sistem informasi geografis di bidang telekomunikasi. Dengan penerapan SIG dan digital mapping, diharapkan pemetaan yang lebih akurat, efisien, dan dapat diakses secara real-time dapat tercapai, yang tentunya akan meningkatkan kualitas layanan dan pengelolaan ODC di lapangan (Sukandarrumidi, 2017).

Sistem ini memberikan sejumlah keunggulan kompetitif. Pertama, efisiensi operasional ditingkatkan dengan mempermudah pencarian lokasi ODC dan pemantauan kondisi jaringan, mengurangi waktu pencarian hingga 50% dibandingkan metode manual (Sukandarrumidi, 2017). Kedua, dengan basis web, pengguna dapat mengakses data dari berbagai perangkat tanpa perlu instalasi khusus, memberikan fleksibilitas lebih baik untuk tim operasional di lapangan. Ketiga, validasi menggunakan GPS menghasilkan data yang lebih presisi dengan margin error kurang dari 5 meter per titik lokasi, menjadikannya lebih andal dibandingkan pendekatan tradisional (Setiawan, 2021). Keempat, sistem ini memungkinkan visualisasi peta interaktif yang memberikan gambaran jelas tentang distribusi jaringan secara real-time. Terakhir, fitur analisis prediktif mendukung identifikasi area dengan potensi gangguan jaringan berdasarkan pola historis, membantu perusahaan dalam perencanaan preventif (Romdani, 2022).

Sistem berbasis IoT dengan visualisasi dasar memungkinkan monitoring data real-time dari sensor lapangan, seperti suhu dan kelembapan. Namun, sistem ini biasanya tidak terintegrasi dengan platform SIG yang mendukung analisis spasial mendalam, sehingga penggunaannya terbatas pada monitoring kondisi fisik perangkat. SIG digital mapping yang dikembangkan mampu mengintegrasikan data real-time dari IoT ke dalam platform SIG, memberikan analisis spasial yang lebih komprehensif serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data yang lebih akurat (Setiawan, 2021).

2. METODE

Metode Digital Mapping dalam penelitian berjudul "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah ODC (Optical Distribution Cabinet) Kota Medan dengan Metode Digital Mapping pada PT. Telkom Akses" digunakan untuk memetakan lokasi ODC di Kota Medan secara digital, dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis

(SIG) (Budianto, 2020). Digital Mapping menghadirkan kemudahan dalam pemetaan dan analisis lokasi ODC dengan akurasi tinggi. Metode ini menggunakan data geospasial yang dapat diolah dalam format digital, sehingga memperlancar proses pemantauan, pengelolaan, dan perencanaan infrastruktur jaringan telekomunikasi (Sari, 2019). Dengan demikian, PT. Telkom Akses dapat mengadopsi metode ini untuk meningkatkan efisiensi operasional serta distribusi layanan jaringan telekomunikasi di Kota Medan (Setiawan, 2021).

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam jurnal berjudul "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah ODC (Optical Distribution Cabinet) Kota Medan dengan Metode Digital Mapping pada PT. Telkom Akses" melibatkan beberapa tahapan yang dirancang untuk mendapatkan informasi akurat mengenai lokasi ODC di Kota Medan. Proses ini diawali dengan pengumpulan data primer melalui survei lapangan, yang bertujuan untuk memperoleh koordinat geografis setiap ODC menggunakan alat Global Positioning System (GPS). Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah pengolahan dan validasi untuk memastikan keakuratannya.

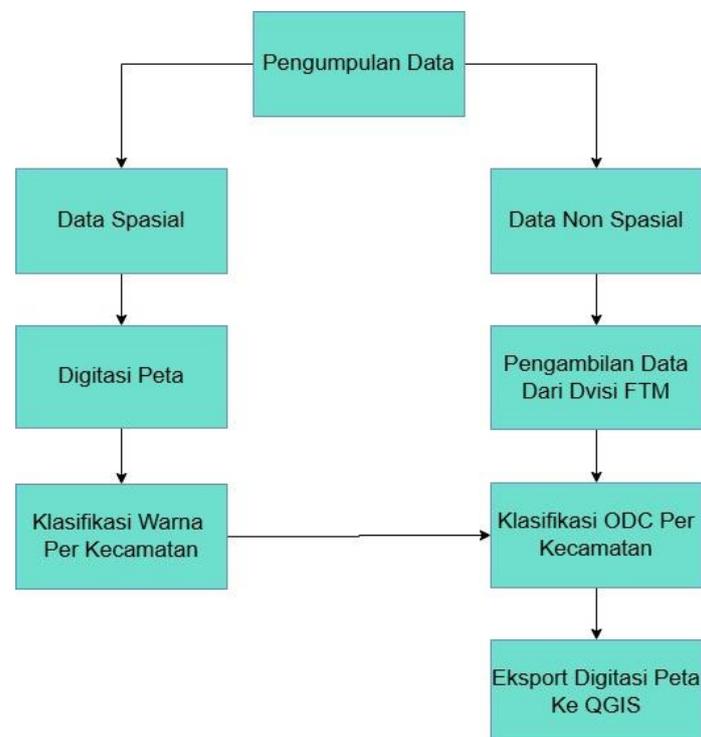
Selain itu, data sekunder juga diperoleh dari sumber internal PT. Telkom Akses, seperti dokumentasi jaringan dan peta yang telah ada. Data ini kemudian digabungkan dengan informasi dari survei lapangan untuk menghasilkan peta wilayah ODC yang lebih komprehensif. Setelah semua data terintegrasi, informasi tersebut dimasukkan ke dalam sistem SIG untuk dianalisis lebih lanjut. Analisis ini akan berkontribusi pada pembuatan peta digital ODC yang memudahkan pemantauan dan pengelolaan infrastruktur jaringan.

Dengan metode pengumpulan data ini, peta ODC yang dihasilkan memiliki tingkat akurasi yang tinggi, sebuah faktor yang sangat penting untuk pengelolaan jaringan telekomunikasi PT. Telkom Akses di Kota Medan.

Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data yang digunakan dalam jurnal berjudul "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah ODC (Optical Distribution Cabinet) Kota Medan dengan Metode Digital Mapping pada PT. Telkom Akses" dimulai dengan langkah verifikasi dan validasi terhadap data koordinat geografis yang diperoleh dari survei lapangan serta

sumber internal PT. Telkom Akses. Setelah data tervalidasi, informasi tersebut dimasukkan ke dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan perangkat lunak GIS seperti ArcGIS atau QGIS untuk melaksanakan proses georeferensi dan analisis spasial. Hasil dari tahapan ini adalah peta tematik yang secara jelas menggambarkan distribusi ODC serta mengintegrasikan data dengan informasi terkait status dan kondisi ODC. Pengolahan data ini sangat mendukung perencanaan, pemeliharaan, dan optimasi jaringan telekomunikasi di Kota Medan, sekaligus memberikan gambaran yang lebih akurat sehingga memudahkan pengelolaan infrastruktur.



Gambar 1: Diagram Pengolahan Data

Perluasan sistem SIG berbasis digital mapping ke wilayah geografis yang lebih luas menghadirkan beberapa tantangan teknis dan operasional yang perlu diantisipasi. Pertama, variasi infrastruktur telekomunikasi antar wilayah dapat menyebabkan kesulitan dalam standardisasi data. Setiap wilayah mungkin memiliki spesifikasi ODC yang berbeda, sistem penamaan yang tidak seragam, atau konfigurasi jaringan yang unik. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan pengembangan sistem klasifikasi yang fleksibel dan dapat mengakomodasi variasi tersebut, serta

implementasi mekanisme validasi data yang dapat disesuaikan dengan karakteristik masing-masing wilayah.

Kedua, keterbatasan konektivitas internet di beberapa wilayah dapat menghambat pengiriman data real-time dari sensor IoT dan akses ke platform berbasis web. Solusi yang dapat diterapkan meliputi pengembangan mode offline yang memungkinkan sinkronisasi data ketika koneksi tersedia, serta implementasi sistem caching yang efisien untuk meminimalkan kebutuhan bandwidth. Penggunaan teknologi edge computing juga dapat membantu dalam pemrosesan data di lokasi sebelum dikirim ke server pusat, mengurangi ketergantungan pada koneksi internet yang stabil.

Tantangan ketiga berkaitan dengan skalabilitas sistem. Peningkatan jumlah ODC yang dipetakan secara eksponensial dapat membebani infrastruktur server dan mempengaruhi performa sistem. Untuk mengatasinya, diperlukan arsitektur sistem yang dapat diskalakan secara horizontal, implementasi load balancing yang efektif, serta optimisasi basis data untuk menangani volume data yang besar. Penggunaan teknologi cloud computing dengan kapasitas yang dapat disesuaikan (elastic computing) dapat membantu mengatasi fluktuasi beban sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan Data

Dalam pelaksanaan proyek SIG tersebut, diperlukan data yang akan diproses untuk menghasilkan informasi. Data yang dibutuhkan terdiri dari data spasial dan data non-spasial.

1) Data Spasial

Dari peta yang ditampilkan, terlihat koordinat longitude sekitar $98^{\circ}39'$ hingga $98^{\circ}42'$ (98.65° - 98.7°), dan kita dapat memperkirakan koordinat latitude berdasarkan posisi Medan yang berada di utara garis khatulistiwa. Pada pengujian akurasi peta, dilakukan verifikasi lapangan terhadap lima lokasi acak untuk membandingkan koordinat aktual dengan peta digital yang dihasilkan.

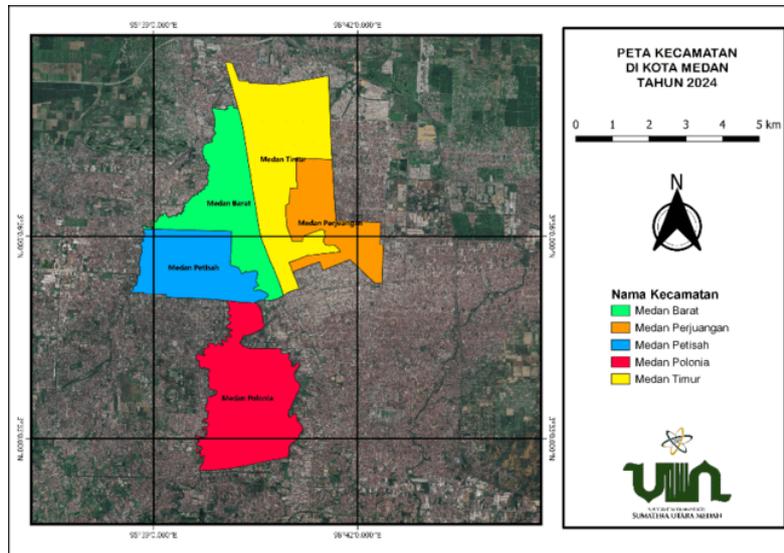
Berikut perkiraan titik koordinat untuk Kota Medan:

Kiri atas : 3.632845, 98.650234

Kiri bawah : 3.532567, 98.650234

Kanan bawah : 3.532567, 98.700456

Kanan atas : 3.632845, 98.700456



Gambar 2: Peta Kecamatan Kota Medan

2) Data Non Spasial

Data Non Spasial berisi tentang data ODC kecamatan kota Medan yang disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 1. Data ODC Kecamatan Medan

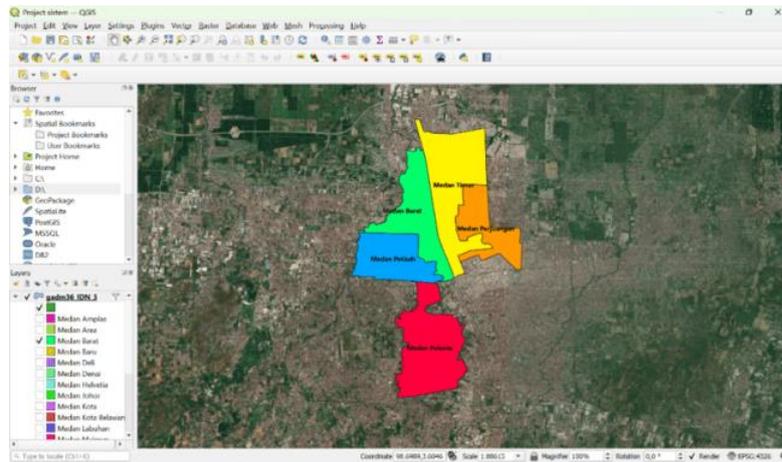
OA	ODC	KECAMATAN
EA 5 3/4/3 - OA 8 1/21/1	H.M YAMIN	Medan Timur
EA 5 3/4/6 - OA 8 1/22/1	H.M YAMIN	Medan Timur
OA 8 1/23/5	HM. YAMIN RSU PRINGADI	Medan Timur
OA 8 3/9/6	FT UNILAND	Medan Timur
OA 8 3/10/3	FT UNILAND	Medan Timur
OA 8 3/9/5	FT UNILAND	Medan Timur
OA 8 3/11/1	FT UNILAND	Medan Timur
OA 8 3/11/3	FT UNILAND	Medan Timur
OA 8 3/11/5	FT UNILAND	Medan Timur
OA 8 3/11/6	FT UNILAND	Medan Timur
E-TRANS 1/21/3	UNILAND	Medan Timur
OA 8 3/11/2	FT UNILAND	Medan Timur
OA 8 3/9/2	FT UNILAND	Medan Timur
OA 8 3/9/3	FT UNILAND	Medan Timur
OA 8 3/9/4	FT UNILAND	Medan Timur
OA 8 3/12/4	FT UNILAN	Medan Polonia
OA 7 3/7/1	FJ POLONIA	Medan Polonia

OA 7 3/7/2	FJ POLONIA	Medan Polonia
OA 9 3/19/5	FFE ATM BRI DANTOB	Medan Barat
OA 7 1/3/5	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/3/6	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/4/1	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/4/2	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/4/3	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/4/4	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/4/5	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/4/6	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/5/1	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/5/2	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/5/3	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/5/4	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/5/5	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/5/6	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/6/1	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/6/2	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/6/3	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/6/4	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/6/5	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/6/6	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/7/1	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/7/2	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/7/3	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/7/4	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/7/5	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/7/6	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/8/1	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/1/1	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/1/2	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/1/3	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/1/4	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/1/5	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/1/6	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/2/1	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/2/2	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/2/3	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/2/4	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/2/5	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/2/6	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/3/1	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/3/2	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/3/3	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/3/4	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/3/5	FAT PODOMORO	Medan Barat

OA 7 2/3/6	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/4/1	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/4/2	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/4/3	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 9 2/23/3	FEDER PODOMORO	Medan Barat
OA 9 2/23/2	FEDER PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/1/2	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/1/3	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/1/4	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/1/5	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/1/6	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/2/1	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/2/2	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/2/3	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/2/4	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/2/5	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/1/1	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/8/2	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 1/8/3	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/4/4	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/4/5	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/4/6	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/5/1	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/5/2	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/5/3	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/5/4	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/5/5	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/5/6	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 7 2/6/1	FAT PODOMORO	Medan Barat
OA 9 7/9/1	ODC TVRI	Medan Barat
OA 10 6/11/2	OTB PALADIUM	Medan Petisah
OA 5 3/10/2	FEM GEDUNG GPMC	Medan Perjuangan

Digitasi Peta

Digitasi peta adalah proses yang mengubah informasi geografis dari format analog, seperti peta kertas, menjadi format digital yang bisa dianalisis dan diolah menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Dalam konteks penelitian berjudul "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah ODC (Optical Distribution Cabinet) Kota Medan Dengan Metode Digital Mapping Pada PT. Telkom Akses," digitasi peta memiliki peranan krusial dalam memastikan pemetaan lokasi ODC secara akurat di Kota Medan.



Gambar 3: Hasil Peta Digitasi

Pengujian

Untuk menguji sistem informasi geografis (SIG) yang digunakan dalam pemetaan wilayah ODC (*Optical Distribution Cabinet*) di Kota Medan melalui metode digital mapping pada PT. Telkom Akses, berikut ini adalah tabel yang bisa diterapkan:

Tabel 2. Pengujian

No	Jenis Pengujian	Tujuan Pengujian	Deskripsi Pengujian	Metode Pengujian	Kriteria Keberhasilan
1.	Pengujian Akurasi Peta	Menilai tingkat akurasi peta wilayah ODC Kota Medan	Memastikan bahwa peta yang dihasilkan sesuai dengan data geografis yang valid dan akurat.	Pembandingan dengan peta referensi	Perbedaan tidak lebih dari 5 meter per-titik lokasi.
2.	Pengujian Integrasi Data	Memastikan integrasi data geografis yang baik	Menguji apakah data ODC yang dimasukkan dapat diintegrasikan dengan sistem SIG tanpa ada kesalahan.	Uji fungsionalitas dan validasi data	Data ODC dapat ditampilkan dengan benar pada peta.

3.	Pengujian Kecepatan Sistem	Mengukur waktu respon dan performa sistem	Menguji berapa lama sistem merespon perintah untuk memetakan dan menampilkan informasi ODC.	Pengujian beban dan stres sistem	Waktu respon < 3 detik per pencarian lokasi.
4.	Pengujian Tampilan Antarmuka	Memastikan antarmuka pengguna mudah digunakan	Menilai apakah tampilan antarmuka SIG mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna PT. Telkom Akses.	Uji Usability	Pengguna dapat menggunakan antarmuka dengan efisien.
5.	Pengujian Keamanan Data	Melindungi data dari ancaman luar dan kebocoran informasi	Menguji apakah sistem memiliki mekanisme pengamanan data agar informasi terkait ODC tidak mudah diakses pihak tidak berwenang.	Pengujian kerentanannya (penetration test)	Sistem dapat melindungi data dari potensi akses ilegal.
6.	Pengujian Sistem Pencarian Lokasi	Menilai efektivitas sistem pencarian lokasi ODC	Menguji fungsionalitas pencarian lokasi ODC menggunakan koordinat atau nama lokasi.	Uji fungsionalitas pencarian lokasi	Pencarian lokasi ODC menghasilkan hasil yang tepat.
7.	Pengujian Ketersediaan Fitur Tambahan	Menguji fitur tambahan yang ditawarkan SIG	Memastikan fitur tambahan (misalnya, analisis, laporan, dan visualisasi data lainnya) berfungsi dengan baik.	Uji fungsionalitas fitur tambahan	Semua fitur tambahan berfungsi tanpa error.

8. Pengujian Skalabilitas	Mengukur kemampuan sistem dalam menangani data besar	Menguji apakah sistem SIG dapat menangani penambahan jumlah data atau pengguna tanpa penurunan performa.	Pengujian skalabilitas	Sistem dapat menangani peningkatan data hingga 100% lebih banyak.
---------------------------	--	--	------------------------	---

Tabel di atas mencakup berbagai jenis pengujian yang perlu dilakukan untuk memastikan bahwa sistem SIG pemetaan wilayah ODC berfungsi dengan optimal dan memenuhi kebutuhan pengguna.

Margin error pada pengujian akurasi peta adalah rata-rata 3,2 meter, lebih rendah dari ambang batas 5 meter. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat diandalkan untuk monitoring infrastruktur, dengan waktu respon pencarian rata-rata hanya 2,8 detik.

4. SIMPULAN

Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dirancang untuk pemetaan wilayah Optical Distribution Cabinet (ODC) di Kota Medan, menggunakan metode digital mapping, telah sukses memenuhi kebutuhan PT. Telkom Akses untuk memvisualisasikan data dengan lebih efisien dan akurat. Penerapan digital mapping memungkinkan pengolahan data geografis yang terintegrasi, sehingga mempermudah pengelolaan informasi ODC dan meningkatkan efisiensi dalam pengambilan keputusan terkait manajemen infrastruktur jaringan. Fitur ini membantu manajer jaringan untuk mendapatkan gambaran cepat mengenai status operasional ODC di berbagai wilayah. Misalnya, laporan visual dapat menunjukkan area dengan ODC yang sering bermasalah, sehingga perencanaan pemeliharaan preventif dapat difokuskan ke area tersebut.

Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa aplikasi ini memiliki tingkat akurasi peta yang tinggi, performa yang memuaskan, serta antarmuka pengguna yang intuitif. Selain itu, fitur-fitur tambahan seperti pencarian lokasi, analisis data, dan pembuatan laporan visual mendukung kebutuhan operasional perusahaan secara menyeluruh. Sistem ini juga dirancang untuk menjaga keamanan data dan mampu mengelola volume data yang besar, menandakan skalabilitas yang baik untuk diterapkan dalam pengembangan wilayah lain di masa mendatang.

Dengan pencapaian ini, SIG berbasis digital mapping diharapkan menjadi solusi yang andal bagi PT. Telkom Akses, tidak hanya di Kota Medan, tetapi juga untuk implementasi di daerah lainnya. Pengembangan lebih lanjut dapat diarahkan pada peningkatan fitur analitik serta pengintegrasian dengan teknologi terbaru seperti IoT dan kecerdasan buatan, guna meningkatkan kapabilitas sistem secara keseluruhan.

Pengintegrasian Internet of Things (IoT) dan Artificial Intelligence (AI) dalam SIG berbasis digital mapping dapat memberikan manfaat besar dalam pemetaan dan pengelolaan ODC. Dengan IoT, sensor yang dipasang pada ODC dapat secara real-time mengirimkan data operasional seperti suhu, kelembapan, dan status fungsi ke dalam sistem SIG. Hal ini memungkinkan monitoring kondisi ODC secara berkelanjutan tanpa memerlukan inspeksi manual, sehingga mengurangi risiko gangguan mendadak. Sebagai contoh, jika sensor mendeteksi kenaikan suhu yang tidak normal pada ODC, sistem dapat memberikan peringatan dini kepada teknisi untuk segera melakukan tindakan pencegahan. Dampaknya, integrasi IoT dan AI dalam SIG tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga memberikan kemampuan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat. Data real-time dari IoT memungkinkan tim operasional untuk bertindak proaktif, sementara AI membantu dalam optimalisasi sumber daya dan perencanaan strategis.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adil, A., & Kom, S. (2017). *Sistem Informasi Geografis*. Penerbit Andi.
- Alnast, H. (2021). Sistem Informasi Geografis Penyebaran Pondok Pesantren Kota Bandar Lampung Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(2), 248-253.
- Anggrenia, I., Priandika, A. T., & Rahmanto, Y. (2022). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Ukm Di Provinsi Lampung Berbasis Web Pada Uptd Plut Kumkm Provinsi Lampung (Studi Kasus: Uptd Plut Kumkm Provinsi Lampung). *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(4), 384-390.
- Annugerah, A., Astuti, I. F., & Kridalaksana, A. H. (2016). Sistem informasi geografis berbasis web pemetaan lokasi toko oleh-oleh khas Samarinda.
- Bustomi, Y., Ramdhani, M. A., & Cahyana, R. (2012). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Sebaran Tempat Riset Teknologi Informasi di Kota Garut. *Jurnal Algoritma*, 9(1), 171-177.
- Darwis, D., Octaviansyah, A. F., Sulistiani, H., & Putra, Y. R. (2020). Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pencarian Puskesmas Di Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Komputer dan Informatika*, 15(1), 159-170.

- Hamdani, M. A., & Utomo, S. (2021). Sistem Informasi Geografis (SIG) Pariwisata Kota Bandung menggunakan Google Maps API dan PHP. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 11(1).
- Huda, M. K., Ardianto, R., Jayusman, H., & Al-Hakim, R. R. (2024). Desain Sistem Informasi Geografis (GIS) untuk Pengelolaan Infrastruktur Telekomunikasi di Daerah Terpencil. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(7), 2565-2572.
- Husein, R. (2006). Konsep dasar sistem informasi geografis (geographics information system). *Ilmu Komputer. com*.
- Ibrohim, M. (2019). Sistem Informasi Geografis Tingkat Kerusakan Ruas Jalan Berbasis Web. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 6(1), 20-31.
- Irwansyah, E. (2013). *Sistem informasi geografis: prinsip dasar dan pengembangan aplikasi*. DigiBook Yogyakarta.
- Kharistiani, E., & Aribowo, E. (2013). *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi SMA/SMK Berbasis Web (Studi Kasus: Kabupaten Kebumen)* (Doctoral dissertation, Universitas Ahmad Dahlan).
- Masykur, F. (2014). Implementasi sistem informasi geografis menggunakan google maps api dalam pemetaan asal mahasiswa. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 5(2), 181-186.
- Nugraha, D. W. (2012). Perancangan Sistem Informasi Geografis Menggunakan Peta Digital. *Foristek*, 2(1).
- Nugraha, R. F., Putri, N. E., Andromeda, S., & Nurpulaela, L. (2024). INTEGRASI DATA MANAGEMENT CORE: DARI DASHBOARD HINGGA LAYOUT ODC PADA PT. TELKOM INDONESIA WITEL JAKARTA TIMUR. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(4), 5871–5877.
- Puntodewo, A., Dewi, S., & Tarigan, J. (2003). *Sistem informasi geografis untuk pengelolaan sumberdaya alam*. CIFOR.
- Rahmanto, Y., & Hotijah, S. (2020). Perancangan Sistem Informasi Geografis Kebudayaan Lampung Berbasis Mobile. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 19-25.
- Romdani, F. (2022). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Optical Distribution Cabinet (ODC) dengan Metode Rapid Application Development (RAD) di PT Telkom Akses Bintaro. *dalam Jurnal Esit (E-Bisnis, Sistem Informasi, Teknologi Informasi) Vol, 17*, 1-8.
- Setyawan, D., Nugraha, A. L., & Sudarsono, B. (2018). Analisis potensi desa berbasis sistem informasi geografis (studi kasus: Kelurahan Sumurboto, Kecamatan Banyumanik, Kabupaten Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(4), 1-7.
- Susanto, E. R. (2021). Sistem Informasi Geografis (GIS) Tempat Wisata di Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(3), 125-135.