



Penerapan Standar dan Teknologi IDS untuk Tukarguna Data Geospasial dalam Perencanaan Pelebaran Jalan Utama di Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan

(Implementation of IDS Standards and Technology for Geospatial Data Exchange in Planning for Widening of Main Roads in Muara Enim Regency, South Sumatra)

Putra¹, Freddy Sapta Wirandha²

¹ Akademi Komunitas Industri Pertambangan Bukit Asam, Indonesia

² Universitas Syiah Kuala, Indonesia

¹ putra@akipba.ac.id, ² freddy.wirandha@unsyiah.ac.id

Penulis Korespondensi: Putra | Email: putra@akipba.ac.id

Diterima (Received): 24/04/2025 Direvisi (Revised): 24/04/2025 Diterima untuk Publikasi (Accepted): 24/04/2025

ABSTRAK

Kabupaten Muara Enim, salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Selatan dengan ibu kota di Muara Enim, memiliki luas wilayah sebesar 7.300,50 km² serta penduduk melebihi 550.000 jiwa. Secara geografis, wilayah ini berada antara 4° hingga 6° Lintang Selatan dan 104° hingga 106° Bujur Timur. Penelitian ini mengkaji penerapan standar dan teknologi dalam Infrastruktur Data Spasial (IDS) untuk optimalisasi tukarguna data geospasial guna mendukung perencanaan pelebaran jalan utama di Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini mengintegrasikan data spasial yang diperoleh dari berbagai instansi, yaitu Dinas PU, BAPPEDA, dan BPN, serta mengaplikasikan perangkat lunak Geoserver, QGIS, dan ArcGIS untuk melakukan analisis dampak pelebaran jalan melalui metode buffering. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan IDS mampu meningkatkan efisiensi tukarguna data antar instansi, mempercepat proses analisis spasial, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih berbasis data. Temuan ini menyoroti pentingnya standarisasi data dalam mengatasi perbedaan format dan memperkuat koordinasi antar lembaga.

Kata Kunci: Infrastruktur Data Spasial, tukarguna data, Geoserver, QGIS, analisis spasial

ABSTRACT

Muara Enim Regency, one of the administrative regions in South Sumatra Province with its capital in Muara Enim, covers an area of 7,300.50 km² and has a population exceeding 550,000. Geographically, it is located between 4° and 6° South Latitude and 104° to 106° East Longitude. This study examines the implementation of standards and technologies within the framework of Spatial Data Infrastructure (SDI) to optimize the sharing of geospatial data in support of the primary road widening plan in Muara Enim Regency, South Sumatra Province. The research integrates spatial data obtained from multiple agencies, including the Public Works Department, BAPPEDA, and the National Land Agency, and employs software tools such as Geoserver, QGIS, and ArcGIS to conduct impact analysis through buffering techniques. The results reveal that the application of SDI significantly improves the efficiency of inter-agency data sharing, accelerates spatial analysis processes, and supports more data-driven decision-making. These findings underscore the importance of data standardization in addressing format heterogeneity and enhancing institutional coordination.

Keywords: Spatial Data Infrastructure, data sharing, Geoserver, QGIS, spatial analysis

1. Pendahuluan

Perencanaan dan pengelolaan infrastruktur wilayah, khususnya jaringan jalan, merupakan aspek strategis dalam pembangunan daerah. Jalan sebagai prasarana transportasi memiliki peran penting dalam menghubungkan kawasan, mendukung mobilitas masyarakat, serta menggerakkan roda perekonomian. Kabupaten Muara Enim, salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Selatan dengan ibu kota di Muara Enim, memiliki luas wilayah sebesar 7.300,50 km² serta jumlah penduduk melebihi 550.000 jiwa. Secara geografis, kabupaten ini terletak antara 4° hingga 6° Lintang Selatan dan 104° hingga 106° Bujur Timur, yang menjadikan wilayah ini memiliki karakteristik geospasial yang kompleks serta kebutuhan infrastruktur yang dinamis.

Seiring pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi yang semakin meningkat, kebutuhan terhadap jalan yang lebih lebar dan memadai menjadi semakin mendesak. Dalam hal ini, Pemerintah Kabupaten Muara Enim melalui Dinas Pekerjaan Umum (PU) merencanakan program pelebaran jalan utama, yaitu Jalan Lintas Sumatera, sebagai bagian dari upaya peningkatan kapasitas dan efisiensi sistem transportasi wilayah. Proyek ini memerlukan perencanaan yang matang, tidak hanya dari aspek teknis dan finansial, tetapi juga dari aspek spasial, karena pelebaran jalan akan berdampak pada berbagai jenis penggunaan lahan di sekitarnya (Putra & Fadhilah, 2023).

Untuk mendukung perencanaan tersebut, pemanfaatan data geospasial menjadi sangat krusial. Namun, dalam praktiknya, data geospasial sering tersebar di berbagai instansi pemerintah dengan format dan standar yang beragam (Hiqmah dkk., 2023). Hal ini menyebabkan terjadinya duplikasi, ketidaksesuaian data, serta kesulitan dalam integrasi dan analisis lebih lanjut. Oleh karena itu, diperlukan suatu kerangka kerja yang dapat menjembatani kebutuhan akan interoperabilitas dan efisiensi dalam pemanfaatan data geospasial lintas sektor (Badruzzaman & Hendriana, 2021).

Infrastruktur Data Spasial (IDS), atau Spatial Data Infrastructure (SDI), merupakan konsep yang berkembang untuk mendukung pengelolaan dan tukarguna data geospasial secara sistematis (Yulfa & Putri, 2023). Menurut Rajabifard dkk., (2003) di dalam (Williamson dkk., 2003), IDS adalah kerangka kerja dinamis yang terdiri dari teknologi, kebijakan, standar, sumber daya manusia, dan institusi yang secara bersama-sama memfasilitasi ketersediaan, akses, dan penggunaan informasi geospasial. IDS memungkinkan institusi pemerintah dan non-pemerintah untuk bekerja secara kolaboratif dalam mengelola data spasial, sehingga meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses perencanaan dan pengambilan keputusan (Fikriyah dkk., 2024).

Komponen utama IDS meliputi data geospasial (misalnya data batas wilayah, jaringan jalan, penggunaan lahan), standar data (seperti ISO 19115 untuk metadata), teknologi (misalnya Web Map Service/WMS, Web Feature Service/WFS), organisasi kelembagaan, serta mekanisme kebijakan dan hukum (Basuki dkk., 2023). Keberadaan standar dan protokol seperti WMS dan WFS sebagaimana dijelaskan oleh Open Geospatial Consortium (OGC), memungkinkan interoperabilitas sistem informasi geospasial sehingga berbagai sistem dan aplikasi dapat saling berbagi dan menggunakan data dengan format yang konsisten (Arifin, 2019).

Dalam konteks Indonesia, pengembangan IDS telah diatur dalam berbagai kebijakan nasional, salah satunya adalah Peraturan Presiden Nomor 27 Tahun 2014 tentang Jaringan Informasi Geospasial Nasional (JIGN) (Amrynudin dkk., 2021). JIGN merupakan bentuk nyata penerapan IDS secara nasional untuk mewujudkan sistem berbagi pakai informasi geospasial yang efektif dan efisien antarlembaga (Novianto dkk., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mensimulasikan penerapan standar dan teknologi IDS dalam konteks perencanaan pelebaran jalan utama di Kabupaten Muara Enim. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran mengenai daerah-daerah yang terdampak oleh proyek pelebaran jalan melalui analisis spasial yang berbasis data lintas instansi. Selain itu, penelitian ini juga ingin menunjukkan bagaimana IDS dapat meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan serta mendorong efisiensi tukarguna data antar lembaga pemerintah. Temuan dari studi ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap penguatan praktik IDS di tingkat daerah, sebagai bagian dari pembangunan infrastruktur berbasis data.

2. Data dan Metodologi

2.1. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari berbagai instansi di Kabupaten Muara Enim, serta data penginderaan jauh, meliputi:

- Peta Jaringan Jalan dalam format *shapefile*, diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Muara Enim.
- Peta Penggunaan Lahan dalam format *shapefile*, diperoleh dari BAPPEDA Kabupaten Muara Enim.
- Peta Batas Administrasi dalam format *shapefile*, diperoleh dari Badan Pertanahan Nasional (BPN) Kabupaten Muara Enim.
- Citra Satelit Landsat 8 dalam format GeoTIFF, diunduh dari situs resmi EarthExplorer USGS.

Semua data spasial di atas menggunakan sistem referensi koordinat EPSG:32748 (UTM Zone 48S).

2.2. Perangkat Lunak

Untuk mengolah dan mempublikasikan data geospasial, digunakan beberapa perangkat lunak sebagai berikut:

- GeoServer – untuk publikasi data spasial berbasis layanan web (WMS, WFS) dan pengelolaan metadata.
- QuantumGIS (QGIS) 2.18 – untuk visualisasi, pengolahan, dan analisis data spasial.
- ArcGIS – digunakan untuk analisis spasial lanjutan seperti *buffering*.
- *Google Chrome* – sebagai antarmuka pengguna untuk mengakses *GeoServer* melalui *web browser*.

2.3. Metodologi

Langkah-langkah metodologi dalam penelitian ini terdiri atas:

a. Persiapan dan Integrasi Data

- Instalasi *GeoServer* dan *Java Runtime Environment* pada sistem lokal.
- Instalasi *plugin GeoServer Explorer* pada QGIS untuk integrasi langsung ke *GeoServer*.
- Pembuatan *workspace* dan *store* di *GeoServer* untuk setiap instansi sumber data.
- Publikasi data ke *GeoServer* menggunakan protokol OGC (WMS dan WFS), dengan pendefinisian sistem referensi spasial dan batas spasial (*bounding box*).

b. Visualisasi dan Akses Data

- Penambahan layanan WFS dari *GeoServer* ke QGIS untuk menampilkan dan memanipulasi data secara langsung dari server.
- Penggunaan antarmuka *GeoServer* untuk pengujian layanan *preview*.

c. Analisis Spasial

- Analisis dilakukan pada data jaringan jalan utama dengan melakukan proses *buffering* 2 meter ke kiri dan kanan jalur jalan, sesuai dengan rencana pelebaran dari Dinas PU.
- Interseksi (*overlay*) antara hasil *buffering* dengan data penggunaan lahan dilakukan untuk menghitung luas lahan dari masing-masing kategori penggunaan lahan yang terdampak.
- Hasil analisis kuantitatif kemudian dirangkum dalam bentuk tabel luas area terdampak berdasarkan jenis lahan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Instalasi *GeoServer* dan *Java Runtime Environmet*

Sebelum melakukan instalasi, download *Geoserver* dan *Java Runtime Environment* terlebih dahulu di halaman web masing-masing. Setelah selesai download, install *Java*

Runtime Environment terlebih dahulu, selanjutnya install *Geoserver*.

3.2. Instalasi *Plugin GeoServer Explorer* pada *Quantum GIS*

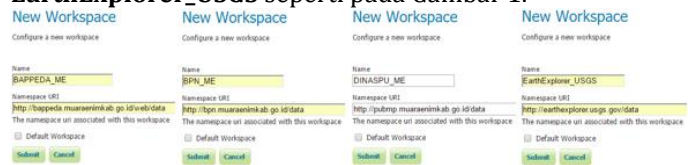
Langkah selanjutnya adalah meng-install *plugin GeoServer Explorer* pada *Quantum GIS*. *Plugin* ini merupakan sebuah alternatif untuk antarmuka web *GeoServer*.

3.3 Publikasi Data Melalui *Geoserver*

Memulai *GeoServer* dengan memilih *Start Geoserver*. Membuka *geoserver* melalui web browser dengan alamat <http://localhost:8080/geoserver/web/>.

Selanjutnya melakukan login sebagai *administrator* dengan menggunakan *username* dan *password* yang telah ditentukan sebelumnya. *Username: admin* dan *Password: geoserver*.

Membuat *workspace* baru dengan memilih menu **Workspace** → **Add new workspace**. Selanjutnya mengisi nama *workspace* dan kode URI untuk *namespace*-nya. *Workspace* yang dibuat ada empat, masing-masing untuk data-data dari **Bappeda**, **Dinas PU**, **BPN**, dan **EarthExplorer_USGS** seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembuatan *New Workspace* pada *Geoserver*

Membuat *stores* untuk masing-masing *workspace* dan jenis data dengan menggunakan menu **Stores** → **Add new store**. Kemudian menentukan jenis data yang dianggap sebagai *stores*, dalam hal ini adalah **Directory of spatial files (shapefiles)** untuk kumpulan *shapefile* atau *Shapefile* untuk *shapefile* tunggal.

Menentukan *workspace* yang sesuai, nama sumber data (*data source name*), dan lokasi *folder* penyimpanan *shapefile*. Mem-publish semua data di dalam *folder* penyimpanan yang telah ditentukan sebelumnya dengan klik pada tulisan **Publish**.

Pada halaman **Publish**, hal yang wajib dilakukan adalah mendefinisikan sistem referensi spasial (SRS) dan menentukan batas (*bounding box*). Jika semua data telah di-publish, maka data-data tersebut akan masuk ke dalam halaman Layer.

Dengan memperhatikan penggunaan *workspace* dan *store* serta SRS yang sesuai, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 1 di bawah ini.

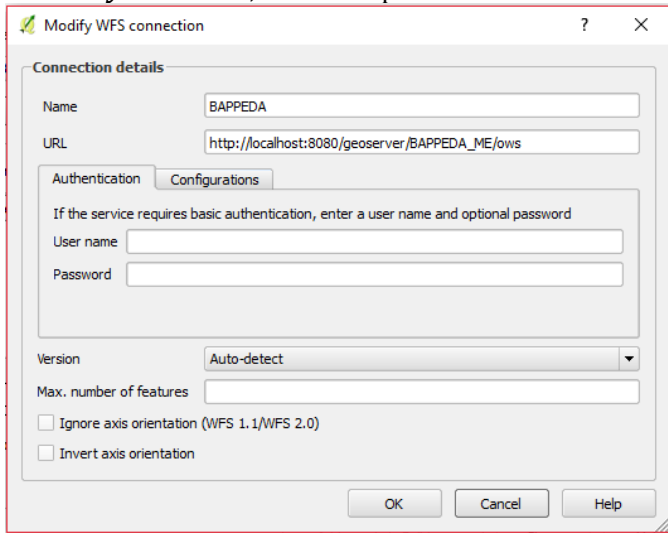
Tabel 1. *Workspace* pada Geoserver

Tipe	Workspace	Store	Nama Layer	SRS
Polygon	BAPPEDA_ME	Bappeda_ME	Landuse_ME	EPSG:32748
Polyline	DINASPU_ME	Dinas_PU	Jalan_Utama_ME	EPSG:32748
Polygon	BPN_ME	BPN_ME	Batas_Admin_ME	EPSG:32748
Raster	EarthExplorer_USGS	Citra_ME	Sleman_modifed1	EPSG:32748

3.4. Mengampilkan Data Melalui Quantum GIS

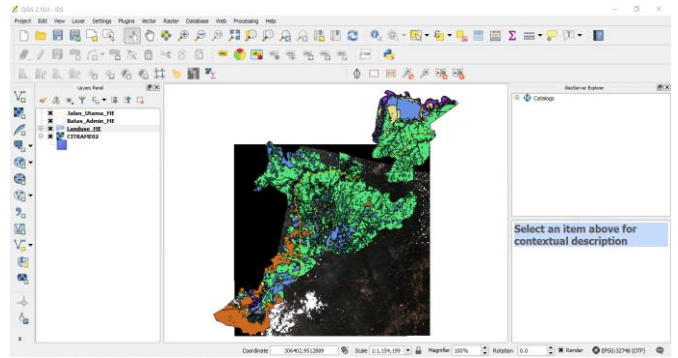
Caranya adalah sebagai berikut:

- Memilih fungsi **Layer** → **Add WFS Layer**.
- Memilih **New** untuk membuat koneksi baru.
- Nama koneksi diisikan sesuai keinginan, misalnya Bappeda.
- Alamat URL diambil dari **Geoserver** dan merujuk pada layer yang sesuai (akan ditampilkan). Pada **Geoserver** alamat URL dapat dilihat pada menu **Layer Preview**, kemudian pilih GML.



Gambar 2. Tampilan Modify WFS connection di QuantumGIS

Memilih data yang akan ditampilkan, kemudian klik Add. Maka akan muncul pada layer di Quantum GIS.



Gambar 3. Tampilan pada Quantum GIS

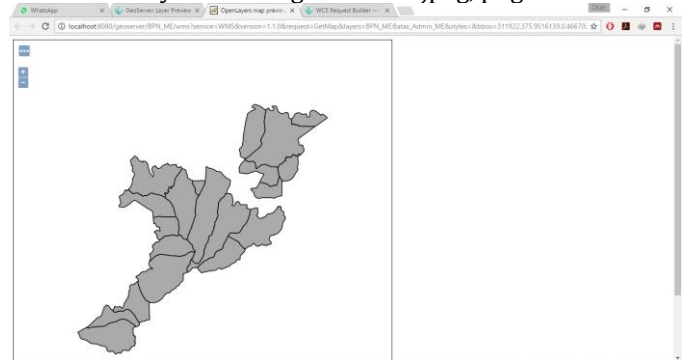
3.5. Hasil Servis

Hasil servis yang diperoleh dari geoserver adalah WMS dan WFS. Pengguna dapat memperoleh kedua layanan tersebut melalui geoserver.

3.6. Hasil Data

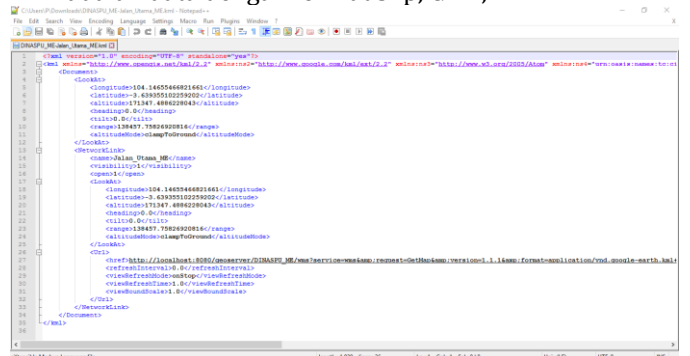
Data yang dapat diperoleh dari layanan yang diberikan adalah:

- WMS: Menghasilkan data geospasial berupa gambar, contohnya data dengan format jpeg, png.

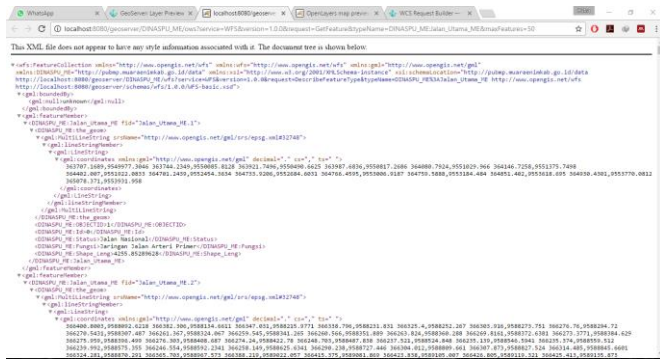


Gambar 4. Tampilan data WMS

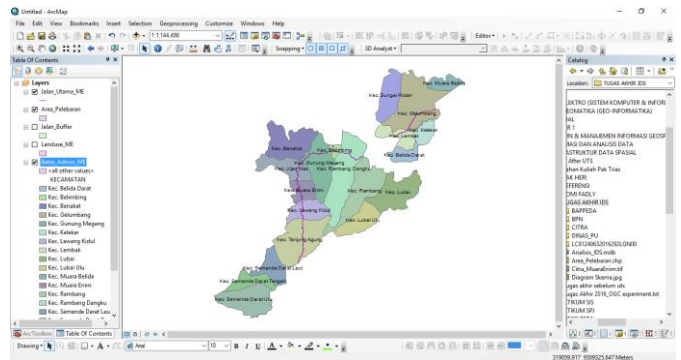
- WFS: Menghasilkan data geospasial vektor, contohnya adalah data dengan format shp, GML, KML



Gambar 5. Data format KML



Gambar 6. Data format GML



Gambar 8 Tampilan peta

3.7. Hasil Analisis

Data – data yang diperoleh melalui protokol WFS yang berupa file Vektor, kemudian di analisis. Sesuai dengan skenario diawal bahwa Dinas PU akan Melakukan pelebaran jalan selebar 2 meter kanan kiri jalan. Analisis yang dilakukan adalah dengan cara *Buffering* jalan arteri primer menggunakan *software* ArcGIS. Dari analisis *buffering* tersebut akan dihitung luas masing-masing penggunaan lahan yang terkena pelebaran jalan. Hasil dari analisis tersebut dapat di lihat pada gambar dibawah ini.

Tutupan_La	KECAMATAN	luas_ha	Shape_Length	Shape_Area	Luas_M
Permukiman	Kec. Gelumbang	754.81	185877.866231	23703.594686	33512.1117
Permukiman	Kec. Lembak	245.69	49587.673717	4962.565489	6166.024788
Permukiman	Kec. Rambang Dangku	886.97	255095.140873	20705.982142	31588.056599
Permukiman	Kec. Gunung Megang	441.6	153925.221	22199.240596	34594.567673
Permukiman	Kec. Belimbing	170.12	36434.477662	13037.20372	23120.244602
Permukiman	Kec. Ujan Mas	275.71	74716.170966	20179.805548	30185.806632
Permukiman	Kec. Muara Enim	781.42	162888.111067	30380.531079	48336.823663
Permukiman	Kec. Lawang Kidul	801.87	109120.605778	24213.341785	38273.716487
Permukiman	Kec. Tanjung Agung	246.69	57628.738934	24469.934437	39742.663065
Semak Belukar / Alang Alang	Kec. Gelumbang	22095.51	863213.197532	3302.520788	3858.669741
Semak Belukar / Alang Alang	Kec. Lembak	2572.85	406810.34489	821.237836	812.249483
Semak Belukar / Alang Alang	Kec. Rambang Dangku	18127.31	1927145.4869	9900.701984	12801.682379
Semak Belukar / Alang Alang	Kec. Gunung Megang	11653.19	1204346.89268	2391.078461	2382.934478
Semak Belukar / Alang Alang	Kec. Ujan Mas	6170.05	782740.827028	12388.327586	15847.964218
Semak Belukar / Alang Alang	Kec. Muara Enim	4649.56	588149.902601	16816.120841	22455.730333
Semak Belukar / Alang Alang	Kec. Lawang Kidul	8511.87	143542.626868	16959.029451	27487.015316
Semak Belukar / Alang Alang	Kec. Tanjung Agung	12891.24	682774.034225	9512.514482	13278.909144
Perkebunan / Kebun	Kec. Gelumbang	44677.9	985144.305444	30080.840559	58454.100859
Perkebunan / Kebun	Kec. Lembak	17149.44	502722.808195	16959.029451	27487.015316
Perkebunan / Kebun	Kec. Rambang Dangku	46784.95	2112650.73877	18930.821866	28403.789189
Perkebunan / Kebun	Kec. Gunung Megang	32170.48	1326859.08757	32830.276631	53583.254528
Perkebunan / Kebun	Kec. Belimbing	3683.39	123895.537562	8974.613955	15024.540566
Perkebunan / Kebun	Kec. Ilan Ilan	72481.41	147807.930067	5881.735026	8556.061133

Gambar 7. Perhitungan luas penggunaan lahan yang terkena pelebaran jalan

Hasil Perhitungan luasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil perhitungan luas *landuse*

No	Landuse	Luas (m2)
1	Pemukiman	285518.58955854000
2	Semak belukar / Alang-alang	82253.56863715200
3	Perkebunan	271023.47961392000
4	Sawah	10485.28353332000
5	Tegalan / Ladang	18610.37398134400
6	Hutan	104.50113553900

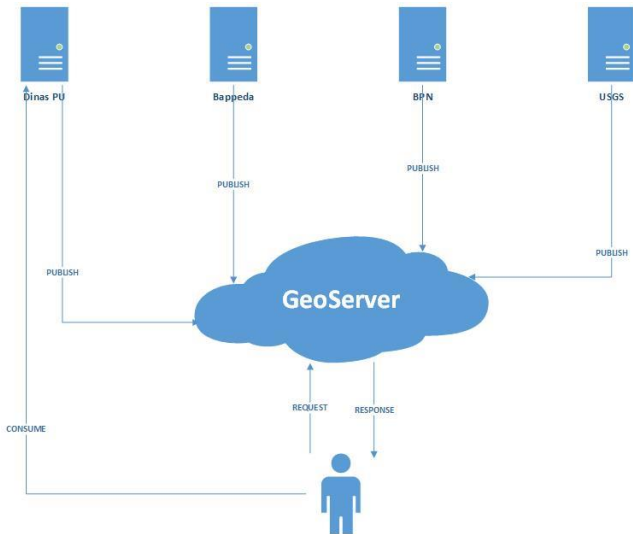
Dari hasil analisis tersebut berarti data-data yang tersebar di berbagai instansi (dalam hal ini: PU, Bappeda, BPN), Itu dapat saling di pertukarkan untuk keperluan lebih lanjut.

3.8. Pembahasan

Skenario yang diterapkan dalam kegiatan ini adalah bagaimana data dari organisasi yang berbeda dapat digunakan bersama oleh pengguna. Geoserver menyediakan akses bagi pengguna untuk memperoleh data dari berbagai instansi. Pengguna dapat menemukan, eksplorasi dan menggunakan data tersebut. Pengguna dapat mengunduh tipe data sesuai dengan yang diinginkan. Ada beberapa layanan data yang disediakan oleh geoserver yaitu WCS, WFS dan WMS. Pengguna dapat mengunduh data sesuai keperluannya. Data yang telah diunduh dapat digunakan untuk berbagai keperluan, misalnya untuk analisis spasial.

Dalam pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak QGIS. Analisis yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui lokasi dan jumlah dari sarana pendidikan yang terdampak banjir. Informasi ini akan membantu proses evakuasi lokasi belajar mengajar ketika sarana pendidikan tidak memungkinkan untuk digunakan.

Penerapan standar dan teknologi IDS membuat aktivitas analisis menjadi lebih efektif dan efisien. Data dapat diakuisisi hanya sekali dan digunakan berkali-kali. Kecepatan dan ketepatan dalam proses pengambilan keputusan juga akan dapat dicapai. Hal yang paling penting dalam mendukung penerapan standar dan teknologi IDS adalah ketersediaan data, ketersediaan data dari setiap instansi yang terlibat dalam IDS.



Gambar 9. Tampilan visualisasi pemanfaatan Geoserver

4. Kesimpulan

Penerapan standar dan teknologi Infrastruktur Data Spasial membawa dampak yang positif dalam berbagi pakai data dan informasi. Data dapat diperoleh oleh satu instansi dan dapat digunakan oleh berbagai organisasi. Berbagi pakai data dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam penyediaan dan penggunaan data geospasial. Proses analisis yang dilakukan juga akan lebih cepat dan hasil yang dihasilkan merupakan keputusan yang bijaksana karena mempertimbangkan data dari berbagai instansi sebagai indikator. Penerapan standar membuat setiap data yang dimiliki oleh satu instansi dapat digunakan oleh berbagai instansi. Standar memiliki peran untuk mengatasi heterogenitas data yang berasal dari instansi yang berbeda-beda. GeoServer memiliki / mendukung kemampuan untuk memfasilitasi tukar guna data melalui protokol WFS dan WMS walaupun dalam hal ini masih dilakukan pada localhost saja. Untuk lebih meyakinkan masih diperlukan langkah lagi dengan menggunakan 2 unit komputer (peer to peer) yang terkoneksi atau bahkan langsung diaplikasikan di server internet sehingga nampak jelas proses tukar datanya.

5. Referensi

- Amryudin, A. D. K., Dharmaningtias, D. S., Savira, E. M., Katharina, R., & Sejati, S. B. (2021). *Kebijakan satu data Indonesia*. Publica Indonesia Utama.
- Arifin, D. (2019). *Pengenalan WEB GIS Menggunakan Geoserver*. CV Cendekia Press.
- Badruzzaman, A., & Hendriana, Y. (2021). Geographic information system design for bridge management in

- brebes regency. *Telematika: Jurnal Informatika Dan Teknologi Informasi*, 18(3), 384–400.
- Basuki, B., Apriyeni, B. A. R., Purnamasari, I., Rachman, H. A., Rahman, F. A., & Mubarokah, N. (2023). Pengantar Informasi Geospasial. In *Penerbit Tahta Media*. Tahta Media Group.
- Fikriyah, A. N., Sari, D. A., Irvina, E. D., Hukiyanto, H., & Situmorang, M. T. N. (2024). GIS Sebagai Alat untuk Perencanaan Evakuasi dan Manajemen Krisis Bencana. *JURNAL PADMA (PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT)*, 4(2), 527–536. <https://doi.org/10.56689/padma.v4i2.1489>
- Hiqmah, I., Mellenia, D., & Fadila, U. (2023). Implementasi Teknologi Big Data Di Pemerintahan Indonesia. *Jurnal Jawara Sistem Informasi*, 1(1).
- Novianto, A., Purnomo, R., Bangun, E. I., Faisol, A., & Ekawati, P. D. (2024). Indonesian Hydrographic Data Center (IHDC) Sebagai Interoperability Data Spasial Maritim Nasional: Indonesian Hydrographic Data Center (IHDC) As National Maritime Spatial Data Interoperability. *Jurnal Chart Datum*, 10(2), 77–90. <https://doi.org/10.37875/chartdatum.v10i2.349>
- Putra, P., & Fadhilah, A. (2023). Tanjung enim tourism map website based on geographic information system using leaflet javascript. *Jurnal Mantik*, 7(3), 2665–2676.
- Rajabifard, A., Feeney, M.-E. F., Williamson, I., & Masser, I. (2003). National SDI initiatives. *Developing Spatial Data Infrastructures: From Concept to Reality*, London, UK: Taylor & Francis, 94–110.
- Williamson, I. P., Rajabifard, A., & Feeney, M.-E. F. (2003). *Developing spatial data infrastructures: from concept to reality*. CRC Press.
- Yulfa, A., & Putri, A. (2023). Peran Stakeholders Dalam Pemanfaatan Informasi Geospasial Pada Pemerintah Daerah Provinsi Sumatera Barat. *JURNAL BUANA*, 7(2), 436–450. <https://doi.org/10.24036/buana.v7i2.3095>