e-*ISSN 2548-6438*
p-ISSN 2614-7173

PEMBUATAN *WEB MAP SERVICE* DATA GEOSPASIAL BATAS ADMINISTRASI DESA INDIKATIF KABUPATEN SINTANG

DEVELOPMENT OF WEB MAP SERVICE GEOSPATIAL DATA ADMINISTRATIVE BOUNDARIES OF INDICATIVE VILLAGE IN SINTANG DISTRICT

Fauzan Asrin
Jurusan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura
Email: asrin@informatika.untan.ac.id

Abstrak

Fokus penelitian ini adalah pada pengembangan dan pemanfaatan informasi geospasial, dengan penekanan pada penggunaan layanan *Web Map Service* (WMS) untuk pengelolaan data geospasial batas administrasi desa dan kecamatan di Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat, Indonesia. Permasalahan yang di hadapi berupa data geospasial yang besar dan belum diolah, hal tersebut menyebabkan sulitnya mengakses data geospasial spesifik saat diperlukan. Melalui penelitian ini, peneliti diberikan kesempatan untuk mempelajari dan mengalami proses mengubah data geospasial menjadi format yang dapat diintegrasikan dalam WMS, mengunggah data ke geoserver kabupaten, mempublikasikan data agar dapat diakses oleh pengguna, serta menggali solusi untuk permasalahan terkait pengolahan data geospasial batas administrasi desa di Kabupaten Sintang. Hasil yang diharapkan adalah kualitas data geospasial batas administrasi desa di Kabupaten Sintang dapat ditingkatkan dan dapat diakses dengan mudah melalui *Web Map Service*.

Kata Kunci: *Web Map Service*, Data Geospasial, Batas Administrasi

Abstract

The focus of this research is on developing and utilizing geospatial information, with an emphasis on using the Web Map Service (WMS) for managing geospatial data on village and sub-district administrative boundaries in Sintang District, West Kalimantan, Indonesia. The problem faced is in the form of large and unprocessed geospatial data, this makes it difficult to access specific geospatial data when needed. Through this research, researchers are given the opportunity to study and experience the process of converting geospatial data into a format that can be integrated with WMS, uploading data to district geoservers, publishing data so that it can be accessed by users, and exploring solutions to problems related to processing village administrative boundary geospatial data in

Sintang District. The expected result is that the quality of geospatial data on village administrative boundaries in Sintang Regency can be improved and can be accessed easily via the Web Map Service.
Keywords: Web Map Service, Geospatial Data, Administrative Boundaries

PENDAHULUAN

Informasi Geospasial adalah data geospasial yang telah diproses sehingga dapat dijadikan sebagai alat bantu pada perumusan kebijakan, digunakan juga untuk pelaksanaan kegiatan dan/atau pengambilan keputusan yang bersangkutan [1], [2]. Informasi geospasial sangat berperan penting dalam mewujudkan sistem informasi yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung sektor publik yang meliputi sector perorangan dan kelompok dalam melaksanakan proses perencanaan, pelaksanaan, evaluasi pembangunan, dan pengambilan keputusan baik pada pemerintahan pusat maupun daerah [2], [3].

Kabupaten Sintang adalah salah satu daerah otonom tingkat II di wilayah provinsi Kalimantan Barat Indonesia. Dalam rangka untuk mengelola wilayah ini dengan lebih efektif, diperlukan pengelolaan data geospasial batas administrasi desa yang lebih terintegrasi dan mudah diakses, apalagi dengan banyaknya desa yang terdapat di wilayah itu, hal tersebut dapat membantu dalam mengelola batas wilayah khususnya di kabupaten Sintang. Untuk mewujudkan itu maka diperlukan WMS yang cepat dan akurat.

Web Map Service (WMS) merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mengolah dan memvisualisasikan data geospasial secara online [4], [5]. Permasalahan yang terjadi saat ingin mengambil data geospasial yang spesifik khususnya pada wilayah kabupaten Sintang, yang mana data tersebut berupa satu data geospasial yang masih belum dipisahkan atau diolah. Maka dari itu diperlukan data geospasial yang sudah terpisah-pisah dari data sebelumnya agar memudahkan akses pada data tersebut. Saat ini belum ada layanan WMS yang menyajikan data geospasial batas administrasi desa dan kecamatan secara lengkap dan terintegrasi di Kabupaten Sintang khususya untuk tujuh wilayah kecamatan yang merupakan kecamatan Ambalau, Binjai Hulu, Dedai, Kayan Hilir, Kayan Hulu, Kelam Permai, dan Ketungau Hilir .

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat layanan WMS data geospasial batas administrasi desa dan kecamatan indikatif Kabupaten Sintang yang terintegrasi, sehingga pengguna dapat mengakses data geospasial secara mudah dan cepat. Layanan

WMS ini akan menggunakan data geospasial batas administrasi desa dan kecamatan yang tersedia dari sumber terpercaya yaitu dari pihak Pusat Studi Pengembangan Informasi Geospasial (PSPIG). Diharapkan dengan adanya layanan WMS data geospasial batas administrasi desa dan kecamatan indikatif Kabupaten Sintang ini, pengelolaan wilayah Kabupaten Sintang dapat lebih efektif dan akurat.

LANDASAN TEORI

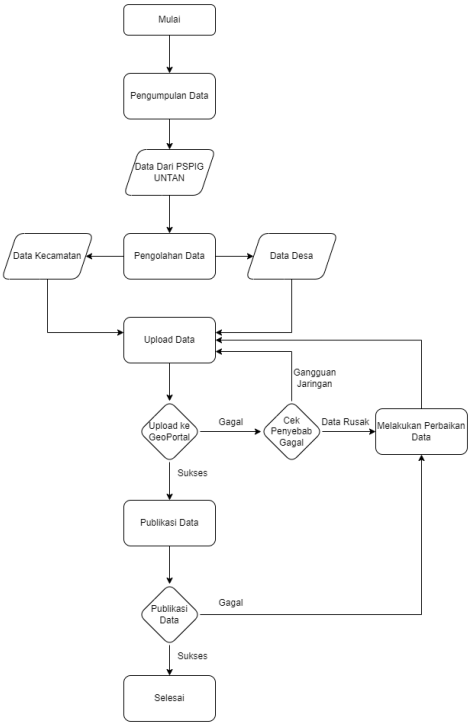
Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun2011 tentang Informasi Geospasial, telah diberlakukan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial (BIG) Nomor 12 tahun 2013 tentang Standar Prosedur Penyimpanan dan Mekanisme Penyimpanan untuk Pengarsipan Data Geospasial dan Informasi Geospasial dimana Data Geospasial (DG) dan Informasi Geospasial (IG) perlu disimpan dalam tempat yang aman dan tidak rusak atau hilang untuk menjamin ketersediaan Informasi Geospasial. Pusat data Kementerian Pekerjaan Umum sebagai unit kliring data spasial memiliki peran yang strategis untuk mengelola data spasial yang ada di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum [6].

Web Map Service (WMS) adalah standar untuk layanan kartografi melalui web yang dikembangkan oleh *Open Geospatial Consortium* (OGC) [7]. Ini digunakan oleh MapServer, bersama dengan layanan lain seperti Web Feature Service (WFS) dan Web Map Tile Service (WMTS)[13]. WMS memungkinkan pengguna untuk mengakses dan mengambil gambar peta dari server melalui internet [2]. WebGIS merupakan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dapat diakses secara online melalui internet/web. Pada konfigurasi WebGIS ada server yang berfungsi sebagai MapServer yang bertugas memproses permintaan peta dari client dan kemudian mengirimkannya kembali ke client [8], [9] [10].

QGIS adalah perangkat lunak sistem informasi geografis gratis dan opensource yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan, seperti penilaian data spasial, definisi blok tektonik hidrogeologi, implementasi infrastruktur data spasial, dan evaluasi aksesibilitas pejalan kaki [1], [5]. Microsoft Excel adalah aplikasi perangkat lunak yang dapat digunakan untuk melakukan perhitungan pada data numerik, membuat spreadsheet, dan menghasilkan grafik [11]. Ini adalah alat yang ampuh yang dapat digunakan di berbagai bidang, termasuk akuntansi, administrasi, dan pendidikan

METODE PENELITIAN

Urutan aktivitas penelitian secara keseluruhan digambarkan dalam draft berupa flowchart metodologi penelitian yang menjelaskan kegiatan dari awal penelitian hingga menghasilkan output dari penelitian tersebut. Pengolahan data WMS nantinya menggunakan QGIS dan *spreadsheet* pada Microsoft Excell untuk mengkoleksi data setiap kelurahan yang sudah dibuat *hyperlink* nyadan GeoJson digunakan dalam memvalidasi titik koordinat batas indikatif kelurahan.

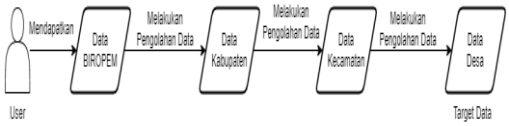


Gambar 1. Metodologi

Gambar 1 diatas merupakan cara peneliti dalam melakukan penelitian terkait pembuatan WMS data geospasial pada kabupaten Sintang. Dimulai dari pengumpulan data dan selesai pada tahapan pembuatan WMS.

Analisa Sistem yang Berjalan

Geoportal adalah sebuah situs web yang telah ada sebelum dimulainya proses penelitian ini. Tujuan utama dari geoportal ini adalah untuk memudahkan akses mendapatkan data geospasial [12]. Selain itu, geoportal juga berperan dalam proses kerja praktek dimana disini dilakukan Upload dan Publikasi data layer yang sebelumnya telah dipisahkan menggunakan aplikasi QGIS.

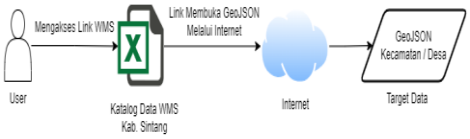


Gambar 2. Sistem Berjalan

Gambar 2 diatas adalah data dari BIROPEM, dimana saat ini yang menyimpan data besar yang merupakan kumpulan data geospasial untuk Provinsi Kalimantan Barat. Karena ukuran dan kompleksitasnya, akses ke data yang spesifik untuk desa atau kecamatan tertentu, terutama di Sintang, menjadi sulit. Data yang tidak relevan jauh lebih melimpah daripada data yang dicari. Dan juga belum adanya data kecamatan ataupun desa yang tersedia di Geoportal Sintang saat ini. Oleh karena itu, diperlukan pengolahan data guna memfasilitasi pencarian data geospasial yang spesifik bagi pengguna.

Analisa Sistem Baru

Berikut ini alur pengambilan data pada sistem baru:

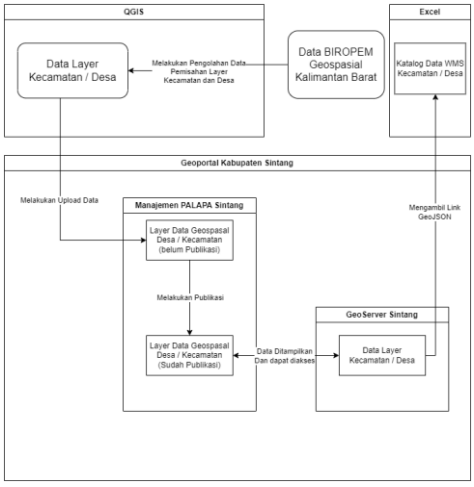


Gambar 3. Sistem Baru

Gambar 3 merupakan penjelasan terkait aksesibilitas terhadap data geospasial batas administrasi desa di Kabupaten Sintang masih rendah. Hal ini menyulitkan pihak-pihak terkait dalam mengambil atau mengakses data geospasial kabupaten Sintang. Oleh karena itu, diperlukan sistem baru yang dapat meningkatkan aksesibilitas terhadap data geospasial batas administrasi desa sehingga memudahkan pihak-pihak terkait untuk mengambil atau mengakses data tersebut dengan cepat dan akurat.

Perancangan Arsitektur Sistem

Berikut ini merupakan arsitektur sistem pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 4. Arsitektur Sistem

Gambar 4 diatas merupakan arsitektur sistem, gambaran atau rencana sistem yang terdiri dari komponen-komponen dan hubungan antara komponen-komponen tersebut [13], [14]. Arsitektur sistem dapat digunakan sebagai panduan dalam merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan sistem informasi.

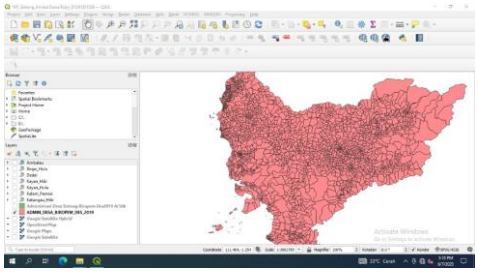
PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Dalam proses ini, data geospasial batas administrasi desa dan kecamatanindikatif Kabupaten Sintang dikumpulkan dari sumber-sumber yang terpercaya. Setelah dilakukan pengumpulan data, hasilnya adalah data geospasial Kabupaten Sintang yang berasal dari PSPIG Untan dan siap untuk diolah.

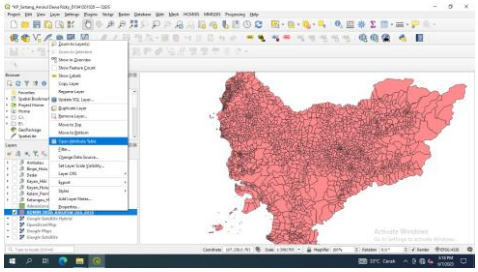
Pengolahan Data

Dalam tahap ini, data geospasial batas administrasi desa dan kecamatan indikatif Kabupaten Sintang diolah menggunakan perangkat lunak pengolahan data geospasial seperti QGIS. Proses pengolahan data mencakup beberapa tahapan seperti pemrosesan, pemadatan, penyederhanaan, dan konversi data geospasial [15]. Seperti gambar 5 dibawah ini



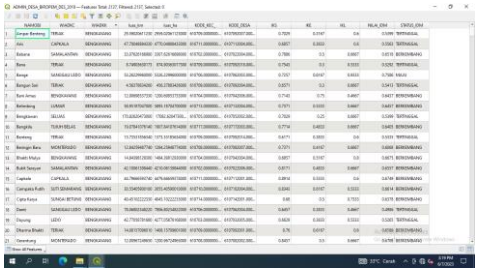
Gambar 5. Layer Biropem

Gambar 5 cara buka data yang sudah didapatkan dari PSPIG.



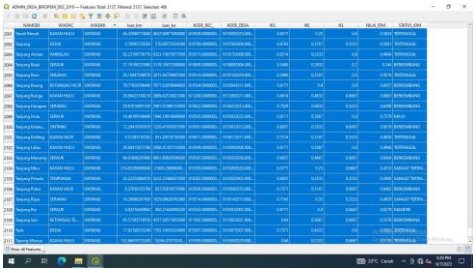
Gambar 6. Atribut tabel biropem

Gambar 6 daiatas mengelompokkan daerah Sintang khususnya kecamatan Ambalau, Binjai Hulu, Dedai, Kayan Hilir, Kayan Hulu, Kelam Permai, dan Ketungau Hilir. Open Attribute Table untuk menampilkan informasi setiap layer.



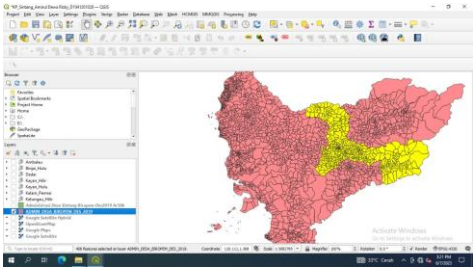
Gambar 7. Isi data biropem

Setelah Ditekan maka akan muncul tabel seperti gambar 7 diatas.



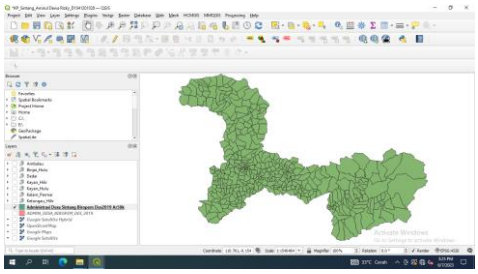
Gambar 8. Blok Isi data biropem

Setelah itu blok semua layer yang termasuk di dalam semua kecamatan diatas seperti gambar 8.



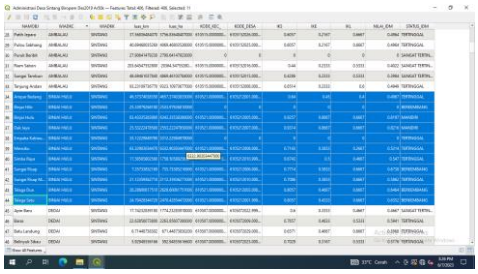
Gambar 9. Kabupaten Sintang

Setelah semua layer diblok, tutup tabel dan pada map di QGIS nya akan terlihat semua layer yang di blok sebelumnya seperti gambar 9 diatas. Setelah itu akan dilakukan pemisahan data layer kabupaten dengan cara klik kanan pada, setelah itu pilih Eksport dan pilih *Save Selected Feature As*. Maka akan muncul pop up window untuk menyimpan layer nya. Atur format file nya menjadi ESRI Shapefile. Setelah itu beri nama administrasi desa Sintang Biropem Des2019 Ar50k dan tekan oke.



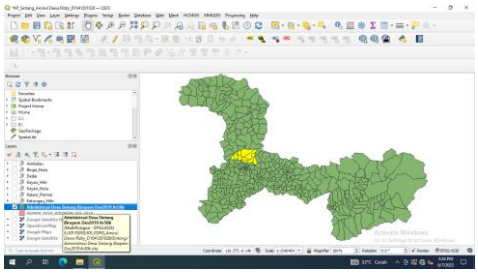
Gambar 10. Layer Kabupaten Sintang yang sudah Terpisah

Setelah tersimpan dan layer nya di nyalakan dengan menekan check, maka hasilnya akan menjadi seperti gambar 10 diatas. Setelah itu buka Attribute Table dari Administrasi Desa Sintang Biropem



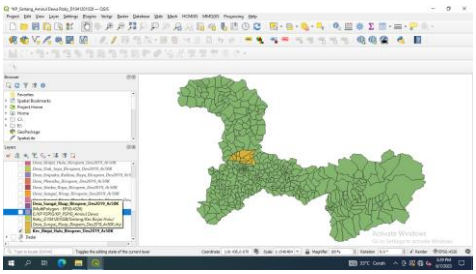
Gambar 11. Seleksi Kecamatan

Selanjutnya pilih semua layer desa yang memiliki kecamatan yang sama seperti gambar 11 diatas.



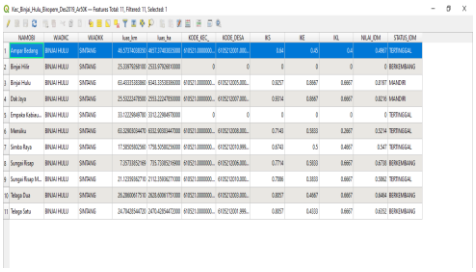
Gambar 12. Hasil Seleksi Kecamatan

Setelah layer dipilih maka tampilan petanya akan menampilkan kecamatan yang dipilih seperti Kecamatan Ambalau pada gambar 12 diatas. Selanjutnya Klik kanan layer Sintang nya, *Export* dan pilih *Save Selected Feature As*. Beri nama layer kecamatan nya dengan nama Kec_Ambalau_Biropem_Des2019_Ar50k dan tekan Ok. Ketika berhasil maka warna layer Kecamatan nya akan berubah.



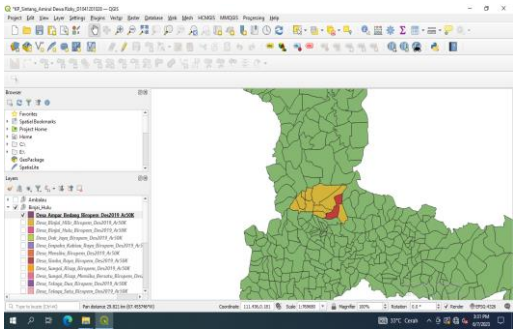
Gambar 13. Layer kecamatan berhasil di ekspor

Gambar 13 diatas merupakan layer yang berhasil di ekspor. Selanjutnya buka *Attribute Table* dari layer Kecamatan yang di eksport sebelumnya.



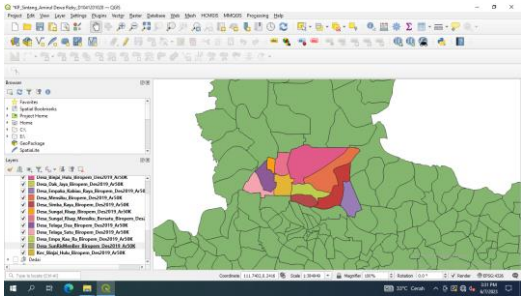
Gambar 14. Pilih satu desa

Dan pilih salah satu desa yang akan di export seperti desa ampar bedang pada gambar 14 diatas. Lanjutkan seperti sebelumnya, klik kanan layer kecamatan dan lakukan ekspor, *Save Selected Feature As*. Isi nama layer nya dengan format Desa_Ampar_Bedang_Biropem_Des2019_Ar50k.



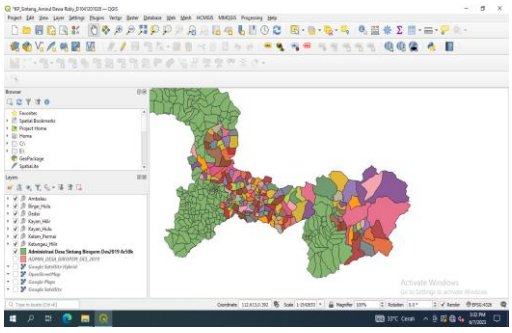
Gambar 15. Layer desa berhasil

Setelah itu, layer desa tersebut akan berubah warna, yang artinya layer tersebut berhasil di olah. Seperti gambar 15.



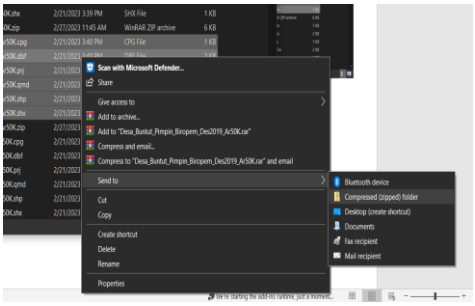
Gambar 16. Pengolahan semua layer desa di kecamatan

Lakukan pengolahan data seperti itu sampai seluruh desa menjadi layer terpisah seperti gambar 16 diatas.



Gambar 17. Layer desa target kecamatan

Setelah satu kecamatan selesai di olah, lakukan hal yang sama kepada seluruh kecamatan yang sudah disebutkan sebelumnya diatas. Hasilnya seperti gambar 17. Setelah semua layer desa dan kecamatan diolah. Maka akan dilakukan kompresi data agar lebih mudah untuk di upload ke geoprotal, contohnya seperti berikut ini. Setelah di blok semua file yang berkaitan dengan satu desa, lakukan klik kanan dan send to ZIP.



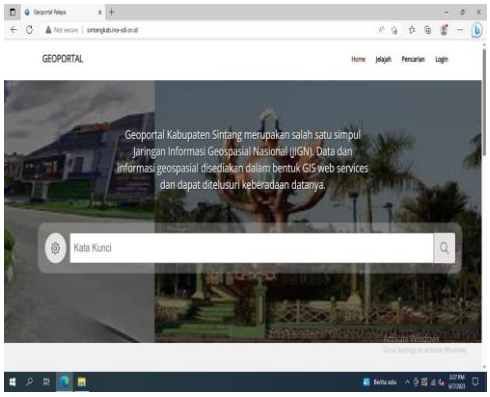
Gambar 18. Membuat File dari data

Gambar 18 diatas Lakukan hal tersebut ke semua data layer yang sudah diolah, dan file tersebut sudah bisa digunakan untuk proses upload data.

Upload Data

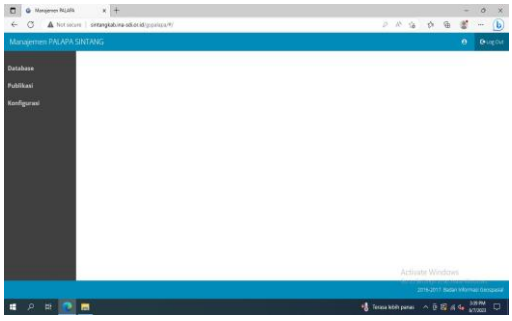
Tahap selanjutnya adalah mengunggah data yang sudah diolah ke Geoportal Palapa Sintang. Data yang diunggah mencakup data Desa dan Kecamatan yang telah diolah sebelumnya. Jika terjadi kesalahan saat mengunggah data, maka pada tahap ini akan dilakukan pengolahan ulang untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi, seperti kesalahan panjang

nama data atau kesalahan format data.



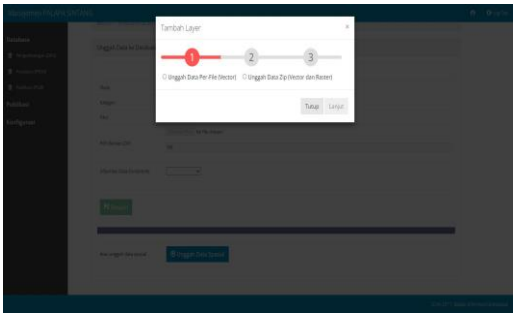
Gambar 19. Halaman geoportal Sintang

Gambar 19 diatas dapat diakases melalui geoportal Sintang http://sintangkab.ina-sdi.or.id/. Selanjutnya login menggunakan ID dan Password yang diberikan oleh instansi.



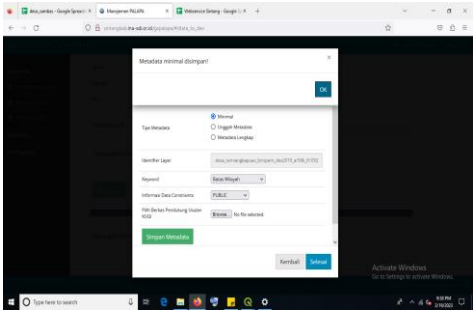
Gambar 20. Dashboard admin

Gambar 20 merupakan *dashboard* pada geoportal kabupaten Sintang. Selanjutnya arahkan ke database Unggah Data. Tekan Unggah data arahkan ke tombol "unggah data spasial" yang ada di bawah.



Gambar 21. Upload Data

Gambar 21 Pilih "Unggah Data Zip" dan akan muncul untuk input file zip. Upload file Desa yang ingin di upload. Selanjutnya pada tahap dua, isi semua bagian sesuai prosedur yang diberikan oleh instansi dan setelah itu dapat lanjut ke tahap tiga.



Gambar 22. Langkah 3 Upload Data

Pada gambar 22 diatas merupakan tahapan ketiga, atur tipe metadata ke minimal, dan atur informasi data constraint nya menjadi Public. Setelah itu tekan Simpan.

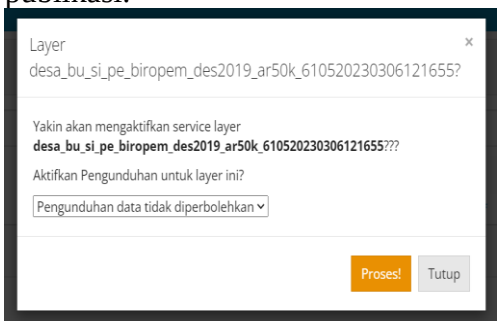
Publikasi Data

Setelah tahap pengunggahan data, data yang telah sukses diunggah tanpa kesalahan akan dipublikasikan menggunakan akun admin yang telah diberikan akses

oleh pemimpin kerja praktek. Namun, jika terjadi kesalahan saat melakukan publikasi, data desa atau kecamatan tersebut akan dilaporkan ke pemimpin kerja praktek untuk ditindaklanjuti. Setelah semua data berhasil dipublikasikan, data tersebut sudah dapat diakses oleh pengguna.

Gambar 23. Halaman Publikasi *Layer*

Gambar 23 Masuk ke opsi publikasi dan pilih ke layer spasial setelah itu pada baris aksi klik publikasi.



Gambar 24. Publikasi Data

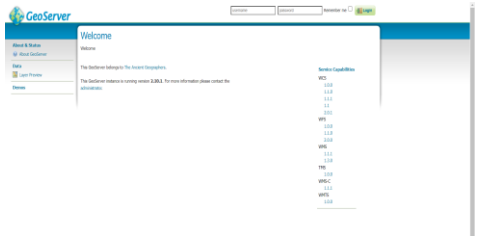
Maka ketika ditekan akan muncul pop up seperti gambar 24 diatas.

Gambar 25. Melakukan Publikasi Semua *Layer*

Dan apabila berhasil maka data tersebut akan tercentang. Dan lakukan hal yang sama kapada semua data yang di upload sebelumnya sesuai pada gambar 25.

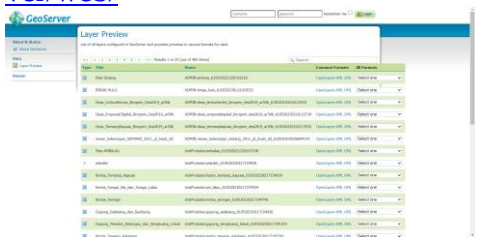
Pembuatan *Web Map Service*

Tahap selanjutnya adalah mengambil link GeoJSON dari data desa yang telah dipublikasikan sebelumnya dan menempatkannya di Excel berdasarkan urutan kecamatan. Setelah semua data desa berhasil ditambahkan, webservice sudah dapat dikelola dan data siap digunakan.



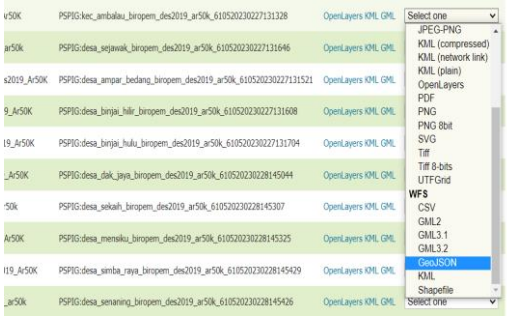
Gambar 26. Geoserver Sintang

Gambar 26 adalah web geoserver daerah Kabupaten Sintang http://sintangkab.inasdi.or.id/geoserver/web/



Gambar 27. Layer Preview GeoServer Sintang

Selanjutnya tekan layer preview untuk melihat semua layer yang berhasil di publikasi sesuai pada gambar 27.

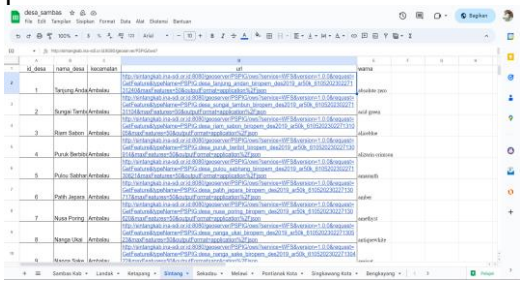


Gambar 28. Format GeoJSON

Setelah itu ambil link GEOJSON dengan cara klik select pada layer desa yang sudah di publikasi dan klik opsi GeoJSON sesuai gambar 28.

Gambar 29. Link GeoJSON

Pada gambar 29 merupakan link GeoJSON yang siap untuk di inputkan pada file excel.

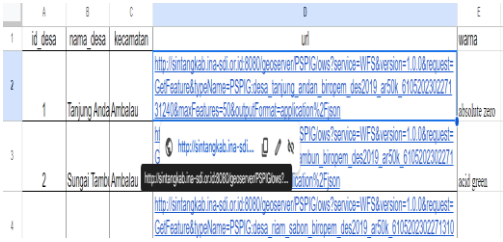


Gambar 30. Link WMS

Setelah itu Membuat tabel pada excel yang sudah di siapkan oleh perusahaan yang berisi kolom ide_desa, nama desa, url dan warna sesuai gambar 30.

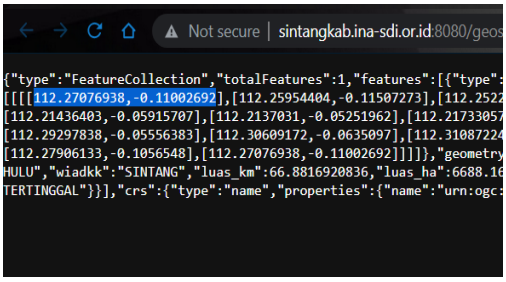
Pengujian Data

Pada tahap ini, Link di uji apakah dapat menuju ke informasi layer saat dibuka, dan apabila terjadi error, maka akan dilakukan publikasi ulang data layer yang error.



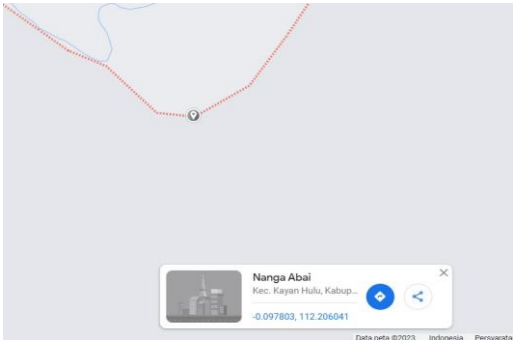
Gambar 31. Uji membuka WMS

Pertama tekan salah satu link yang sudah dipindahkan ke excel. Dan apabila link tersebut membawa pengguna ke informasi geospasial yang di inginkan maka link tersebut sudah bekerja dengan baik.



Gambar 32. Koordinat GeoJSON

Selanjutnya adalah melakukan validasi titik koordinat dengan cara mengambil salah satu titik koordinat yang ada di GeoJSON sesuai gambar 32.



Gambar 33. Uji di Google Maps.

Lalu cari titik koordinat tersebut di Google maps, dan hasilnya akan menampilkan salah satu titik seperti ini. Maka Titik berhasil di validasi dan benar termasuk dalam wilayah desa Nanga Abai sesuai pada gambar 33.

KESIMPULAN

Sistem menggunakan *Web Map Service* (WMS) dan *Quantum* GIS (QGIS) bertujuan untuk menghasilkan peta data spasial batas administrasi desa yang akurat dan mudah diakses. Tujuan utama laporan ini adalah meningkatkan kualitas dan aksesibilitas data geospasial kecamatan dan desa, serta mengelola *Web Map Service* secara efektif. Dengan pengembangan sistem ini, diharapkan kualitas data geospasial batas administrasi desa di Kabupaten Sintang dapat ditingkatkan dan dapat diakses dengan mudah melalui *Web Map Service*. Pihak-pihak yang menggunakan layanan *Web Map Service* (WMS) dari GeoPortal di Kabupaten Sintang dapat meliputi: Pemerintah Kabupaten Sintang, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda), Dinas Pertanahan, Dinas Pendidikan, dan Masyarakat Umum.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Herzavina, M. Jazman, and Saide, "*Implementasi Web Map Service (WMS) pada Sistem Informasi Geografis Bencana Di Provinsi Riau*," *Semin. Nas. Teknol. Inf. Komun. dan Ind.*, pp. 2579–5406, 2017.

[2] D. S. Pramdhana, "*Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Geospasial Menggunakan Aplikasi Geoserver*," *J. Tek. dan Inform.* , vol. 1, no. 1, pp. 75–90, 2019.

[3] D. Ramadhan *et al.*, "*Design of a Geographic Information System (Gis) To Determine Housing Locations in Asahan*," *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 3, pp. 527–532, 2022.

[4] A. P. R. Pinem, "*Web-Based Mapping Untuk Pemetaan Lokasi Kerusakan Jalan Raya Menggunakan Cluster Marker*," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 7, no. 2, pp. 93–97, 2018, doi: 10.32736/sisfokom.v7i2.566.

[5] D. Iskandar, "*Peta Map Box Quantum Gis Berbasis Web*," *J. Real Ris.* |, vol. 5, no. 1, pp. 2774–7263, 2023, doi: 10.47647/jrr.

[6] F. Maulana, A. Aridansyah, and N. Nizamuddin, "*Implementasi Katalog Unsur Geografis Indonesia (Kugi) Pada Data Geospasial Provinsi Aceh*," *J. Komputer, Inf. Teknol. dan Elektro*, vol. 5, no. 1, pp. 28–37, 2020, doi:

10.24815/kitektro.v5i1.15548.

[7] Rahardi Agus, Nul Fikri Rizal Ruki, and Sudirman Alex, "*Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Pemetaan Jaringan Pelanggan Indihome Berbasis Web Di PT. TELKOM Cabang Bandar Lampung*," *SIMADA (Sistem Inf. dan Manaj. Basis Data)* , vol. 5, no. 1, pp. 14–22, 2022.

[8] J. Usman, "*SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) PEMETAAN TOKO BANGUNAN DI TEMBILAHAN. Universitas Mulawarman*," vol. 4, pp. 70–82, 2022.

[9] M. Sholikhan, S. Y. J. Prasetyo, and K. D. Hartomo, "*Pemanfaatan WebGIS untuk Pemetaan Wilayah Rawan Longsor Kabupaten Boyolali dengan Metode Skoring dan Pembobotan*," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 131–143, 2019, doi: 10.28932/jutisi.v5i1.1588.

[10] M. L. A. A. Fauzan Asrin, M. Azhar Irwansyah, Dafa Arya Nugraha, Ega Trinanda Prayoga, "*SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN FASILITAS UMUM KECAMATAN SUNGAI KAKAP*," *J. Jar. Sist. Inf. Robot.*, vol. 7, no. 1, pp. 50–60, 2023.

[11] G. Karnawan, S. Andryana, and R. T. Komalasari, "*Implementation of User Experience Using the Design Thinking Method in Prototype Cleanstic Applications*," *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 10–17, 2020.

[12] A. P. Santynawan and H. S. Firdaus, "*Perancangan Aplikasi Wisata dan City Tourism Berbasis WebGIS Guna Meningkatkan Daya Saing Wisata Kota (Studi Kasus : Kota Semarang)*," *J. Geod. UNDIP*, vol. 9, no. 1, pp. 364–372, 2020, [Online]. Available: https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/26195.

[13] A. P. Hakim and S. Wahyu, "*Perancangan Model Arsitektur Sistem Informasi Monitoring Keuangan Warga Menggunakan Enterprise Architecture Planning*," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 10, no. 1, pp. 323–338, 2023, doi: 10.35957/jatisi.v10i1.2166.

[14] F. Asrin, "*PEMODELAN DESAIN SISTEM BERORIENTASI OBJEK PADA e-GUEST BOOK MENGGUNAKAN UNIFIED MODELLING* LANGUAGE," *Comput. J. Comput. Sci. Inf. Syst.*, vol. 7, no. 1, pp. 50–62, 2023.

[15] F. Asrin, "*PENGELOLAAN WEB MAP SERVICES DATA GEOSPASIAL BATAS ADMINISTRASI DESA INDIKATIF KABUPATEN*," vol. 7, no. 2, pp. 277–284, 2023.