

PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB (WEBGIS) UNTUK PEMETAAN ASET LAHAN DAN BANGUNAN POLITANI SAMARINDA

Utilization of Web-Based Geographic Information System (WebGIS) for Mapping Land and Building Assets of Politani Samarinda

Nia Kurniadin¹, F. V. Astrolabe Sian Prasetya², Pravasta Kiko Setiawan Hadi³, Wawan Feri⁴

^{1,2,3,4}Teknologi Geomatika, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Indonesia

Email Korespondensi: niakurniadin@politani.samarinda.ac.id

Received: 14/01/2022 | Revised: 18/04/2023 | Accepted: 14/06/2023

DOI: <http://dx.doi.org/10.31314/jsig.v6i1.1359>

Abstract - Politeknik Pertanian Negeri Samarinda (Politani Samarinda) is one of the vocational colleges in East Kalimantan. Based on the Decree of the Governor of East Kalimantan No. 596/K.45/2020 dated January 21, 2020, the land area of the Politani Samarinda is 305.635 m². The area of land and buildings on it are assets that need to be collected and mapped to make it easier to monitor, development, and maintain buildings as well as the use of all such buildings. The Web-Based Geographic Information System method is used. The purpose of this research is to create a WebGIS for land and building assets of the Politani Samarinda to facilitate monitoring, planning, maintenance, and use of all buildings. The geographic Information system is used to analyze the distribution and use of land and buildings which are then presented in the form of WebGIS. The research begins with a literature study on all immovable assets in the form of land and buildings belonging to the Politani Samarinda. Data consisting of spatial and non-spatial data on the boundaries of existing land and buildings are collected and processed using QGIS to obtain a map of the distribution of buildings and converted to GeoJSON format. WebGIS code is created and tested and uploaded to WebGIS hosting so that it can be accessed online. The output in this research is the existence of a Geographic Information System for the Politani Samarinda building assets that can be accessed online and can be used to facilitate monitoring, planning, maintenance, and use of all buildings.

Keywords: geographic information system, webgis, geojson, land and building, politani samarinda

Abstrak – Politeknik Pertanian Negeri Samarinda (Politani Samarinda) merupakan salah satu perguruan tinggi vokasi yang ada di Kalimantan Timur. Berdasarkan Keputusan Gubernur Kalimantan Timur No. 596/K.45/2020 tanggal 21 Januari 2020, luas lahan Politani Samarinda adalah 305,635 m². Luas tanah serta bangunan yang berada di atasnya merupakan aset yang perlu dilakukan pendataan dan pemetaan agar memudahkan dalam pemantauan, perencanaan pembangunan, dan pemeliharaan serta penggunaan semua bangunan tersebut. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan metode Sistem Informasi Geografis yang disajikan dalam bentuk peta interaktif berbasis web (WebGIS). Tujuan dari penelitian ini adalah membuat WebGIS aset lahan dan bangunan Politani Samarinda untuk memudahkan dalam pemantauan, perencanaan, pemeliharaan, dan penggunaan bangunan. Sistem Informasi Geografis digunakan untuk melakukan analisis sebaran dan penggunaan lahan dan bangunan yang kemudian disajikan dalam bentuk WebGIS. Penelitian diawali dengan studi literatur tentang semua aset tidak bergerak berupa tanah dan bangunan milik Politani Samarinda. Data yang terdiri dari data spasial maupun data nonspasial batas tanah dan bangunan dikumpulkan dan diolah menggunakan software QGIS untuk memperoleh peta sebaran bangunan dan dilakukan konversi ke format GeoJSON. Kode WebGIS dibuat dan dilakukan pengujian dan diupload ke hosting WebGIS agar dapat diakses secara online. Luaran penelitian ini adalah adanya Sistem Informasi Geografis aset bangunan Politani Samarinda yang dapat diakses secara online dan dapat dimanfaatkan untuk memudahkan dalam pemantauan, perencanaan, pemeliharaan, dan penggunaan bangunan.

Kata kunci: sistem informasi geografis, webgis, geojson, lahan dan bangunan, politani samarinda

PENDAHULUAN

Politeknik Pertanian Negeri Samarinda (Politani Samarinda) merupakan salah satu perguruan tinggi vokasi yang ada di Kalimantan Timur. Politani Samarinda pada awalnya disebut Politeknik Pertanian UNMUL Bidang Studi Kehutanan yang didirikan pada tanggal 6 Februari 1989 oleh Gubernur Provinsi Kalimantan Timur bersama Rektor Universitas Mulawarman. Politani Samarinda didirikan berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 087/0/1997 tentang Pendirian Politani Samarinda (Permenristekdikti, 2019). Berdasarkan Keputusan Gubernur Kalimantan Timur No. 596/K.45/2020 tanggal 21 Januari 2020, luas lahan Politani Samarinda adalah 305.635 m² (SK-GUB, 2020). Luas tanah serta bangunan atau gedung yang berada di atasnya merupakan aset yang perlu dilakukan pendataan dan pemetaan agar memudahkan dalam pemantauan, perencanaan pembangunan, dan pemeliharaan bangunan serta penggunaan semua bangunan tersebut.

Permasalahan yang dihadapi untuk melakukan pendataan dan pemetaan bangunan serta penggunaan semua bangunan atau gedung tersebut adalah diperlukan sebuah sistem yang dapat memberikan informasi yang interaktif serta dilengkapi informasi lokasi atau posisi dari masing-masing bangunan atau gedung. Hal ini diperlukan sebagai antisipasi jika seiring berjalannya waktu jumlah bangunan semakin meningkat dan semakin banyak bangunan yang memerlukan perhatian khusus untuk dilakukan perawatan. Pemanfaatan teknologi sistem informasi geografis yang diintegrasikan dengan perangkat lunak website atau yang lebih dikenal dengan *WebGIS* merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan di atas. Melalui *WebGIS* data dapat diinput, dianalisis, dan sapat diakses secara bebas melalui laman internet (Supriyadi et al., 2018, Santoso et al., 2019).

Secara umum, aset adalah benda yang memiliki nilai ekonomi, nilai komersial, dan nilai tukar yang dimiliki oleh badan usaha, lembaga, atau perorangan (Siregar, 2004). Aset mencakup berbagai jenis, diantaranya adalah aset tetap (Susetyo et al., 2018). Aset tetap adalah aset berwujud dengan masa manfaat lebih dari 12 bulan, yang dapat digunakan untuk kegiatan pemerintah atau digunakan oleh masyarakat. Adapun pengklasifikasian aset tetap yaitu tanah, peralatan dan mesin, kendaraan, gedung dan gedung, jalan, irigasi dan jaringan, aset tetap lainnya dan konstruksi dalam penyelesaian (Mursyidi, 2009, Yuliana, 2019).

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan mengolah data geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis objek dan fenomena, dan fitur penting yang akan dianalisis adalah lokasi geografis (Prahasta, 2002). SIG merupakan sistem informasi yang dirancang untuk digunakan bersama dengan data referensi spasial atau koordinat geografis (Nirwansyah, 2017). GIS memiliki kemampuan untuk memproses data georeferensi, termasuk input, manajemen data (penyimpanan dan pengambilan data), analisis data, serta pemrosesan dan *output* (Sholikhan et al., 2019). Pemanfaatan SIG dan *WebGIS* telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian, terutama penelitian tentang pemetaan aset milik pemerintah daerah atau instansi dan fasilitas umum atau fasilitas sosial (Suryaningsih et al., 2019). Pemanfaatan *WebGIS* baik *localhost* maupun *online* telah banyak membantu dalam manajemen, monitoring, dan evaluasi aset-aset tersebut (Lima et al., 2021, Patera et al., 2022).

Maryam & Handayani (2015), melakukan penelitian tentang Pengembangan *WebGIS* Sarana dan Prasarana Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya, yang dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan evaluasi peningkatan atau pengurangan produktivitas sarana dan prasarana di kawasan Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Pembuatan *WebGIS* memanfaatkan citra resolusi tinggi, *database* sarana dan prasarana dan peta kawasan pelabuhan tahun 2012. Taufik & Anugraha (2016), melakukan penelitian tentang aplikasi SIG untuk Inventarisasi dan Evaluasi Aset Bangunan di Surabaya Pusat, yang dilatarbelakangi oleh ketidakseimbangan antara pertambahan aset bangunan dengan manajemen aset yang baik oleh Pemkot Surabaya. Sehingga akibat permasalahan legalitas beberapa aset bangunan tidak bersertifikat lepas ke pihak swasta. Penelitian yang bertujuan membangun SIG untuk melakukan pemetaan dan mengevaluasi aspek legal aset bangunan milik Pemkot Surabaya, memperoleh hasil bahwa di Surabaya Pusat terdapat 70,22% bangunan belum memiliki sertifikat.

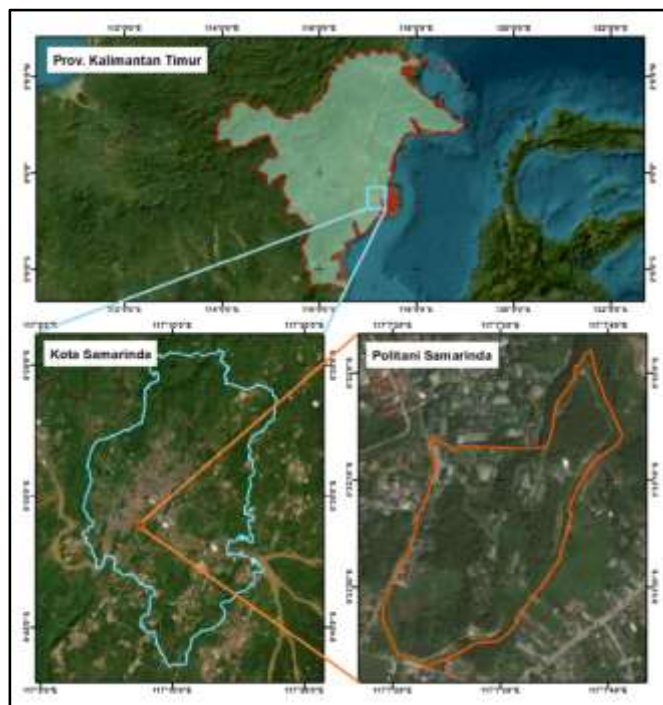
Irwansyah & Khudri (2017), melakukan penelitian tentang pemanfaatan GIS untuk pemetaan Aset Pemerintah Kabupaten Prabumulih Provinsi Sumatera Selatan, yang dilatarbelakangi oleh banyaknya aset milik Kabupaten dan Kota yang tidak diikuti perencanaan

pemanfaatan aset yang optimal. Penelitian ini memanfaatkan GIS untuk pemetaan aset daerah dengan metode pengembangan sistem Spiral Model dan metode deskriptif. Pada penelitian ini menghasilkan *WebGIS* pemetaan aset Kabupaten Prabumulih menggunakan bahasa pemrograman php dan dapat diakses secara *online* menggunakan koneksi internet. Dewi et al. (2018), melakukan penelitian tentang pemanfaatan *WebGIS* untuk Inventarisasi Aset Pemerintah di Luar Peta Area Terdampak Lumpur Sidoarjo, yang dilatarbelakangi oleh konflik penuntutan ganti rugi dan perlunya pengelolaan terhadap penyelesaian permasalahan ganti rugi dengan data yang besar. Penggunaan metode WebSIG menghasilkan sistem informasi yang dapat melakukan inventarisasi dalam bentuk pembaharuan, menyunting, dan menyimpan data. Terdapat 70,279 ha dari total luas 495,854 ha (12 Desa) tidak masuk dalam batas area terdampak, 24,88% berstatus terbayar dan tersertifikasi, 21,08% berstatus terbayar dan belum tersertifikasi, dan 54,04% belum terbayar.

Salam & Fahmi (2019), melakukan penelitian tentang pemanfaatan SIG menggunakan algoritma Dijkstra untuk memetakan aset daerah di BKD Kota Cirebon. Penelitian dilatarbelakangi oleh penyajian data aset daerah berupa fasilitas umum dan fasilitas sosial yang tidak dilengkapi dengan data spasial sehingga tidak adanya informasi mengenai lokasi aset daerah yang dimiliki. Penelitian dilakukan dengan membangun sebuah SIG dengan bantuan Google Maps API. Hasil penelitian berupa *WebGIS* aset daerah yang dinamis yang menyajikan informasi yang cepat, lengkap dan tepat untuk mempermudah pengelolaan aset, serta disajikan dalam bentuk yang lebih menarik dan lebih mudah dipahami.

Beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan dan kondisi lapangan yang ada di Politani Samarinda di mana seiring berjalannya waktu jumlah bangunan semakin meningkat, maka perlu dilakukan pendataan, pemetaan, inventarisasi, dan perawatan bangunan-bangunan tersebut yang dilengkapi dengan informasi posisi dan lokasi bangunan berbasis *WebGIS*. Berdsarsakan hal tersebut diatas sekaligus sebagai *state of the art* penelitian ini bahwa perlu adanya penelitian tentang pemanfaatan SIG berbasis web untuk pemetaan aset lahan dan bangunan Politani Samarinda.

Penelitian ini dilaksanakan di Kampus Politani Samarinda, Kota Samarinda, Kalimantan Timur yang sekaligus sebagai objek penelitian. Pemilihan lokasi penelitian berdasarkan hasil studi literatur dan analisis data aset lahan dan bangunan milik Politani Samarinda. Secara astronomis, lokasi penelitian terletak pada $0,53283^{\circ}$ – $0,54109^{\circ}$ LS dan $117,12195^{\circ}$ – $117,12820^{\circ}$ BT. Lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

METODE DAN DATA

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data spasial dan nonspasial lahan (berdasarkan SK Gubernur Provinsi Kalimantan Timur) dan asset bangunan Politani Samarinda. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini berupa 1 set Total Station untuk pengambilan data spasial bangunan Politani Samarinda. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan adalah QGIS yang berfungsi untuk pengolahan data spasial dan mengkonversi data spasial ke format *GeoJSON* (Bachri et al., 2022, Rondonuwu et al., 2020), dan *Code Editor* yang digunakan untuk pembuatan kode *WebGIS* (Sukojo & Lisakiyanto, 2021).

Pengumpulan data yang terdiri dari data spasial batas Politani Samarinda, data koordinat bangunan menggunakan Total Station, dan data atribut bangunan berupa informasi dan foto bangunan. Koordinat diambil dengan menggunakan Total Station yang diikatkan ke stasiun *Bench Mark* yang telah memiliki koordinat.

Pengolahan data diawali dengan mendownload data bangunan hasil pengukuran dari total station ke dalam komputer. Data yang telah terdownload berupa text file kemudian diimpor ke format *.qgz* pada aplikasi QGIS. Setelah terimpor, data tersebut kemudian diekspor ke format shapefile (**.shp*). Langkah selanjutnya adalah melakukan *reproject* shapefile data bangunan dari koordinat UTM ke Geografis. Hal ini dilakukan agar dalam proses konversi ke *GeoJSON* nanti datanya dalam koordinat geografis sehingga dapat disajikan ke dalam *WebGIS*.

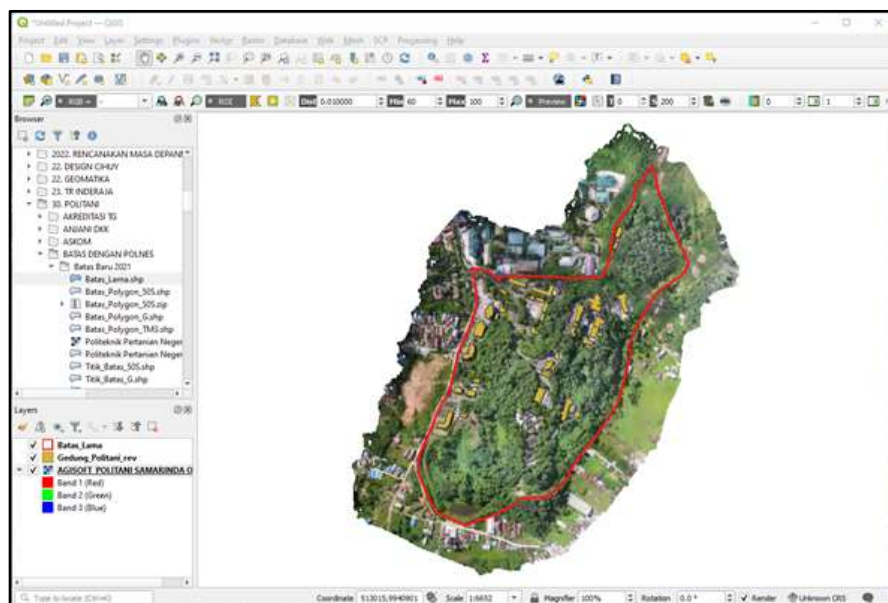
Data *shapefile* batas dan data foto udara Politani Samarinda juga diimpor ke aplikasi QGIS untuk selanjutnya dilakukan tumpangtindih (*overlay*) dengan data bangunan yang telah diimpor sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kebenaran bentuk dan posisi data bangunan hasil pengukuran di lapangan. Selanjutnya dilakukan editing bentuk bangunan yang tidak sesuai dengan data foto udara.

Pengolahan selanjutnya adalah menambahkan data atribut pada masing-masing fitur bangunan. Setelah data atribut pada masing-masing bangunan ditambahkan, dilakukan ekspor fitur bangunan dan batas ke format *GeoJSON* dengan CRS EPSG:4326 – WGS 84. Langkah selanjutnya adalah penyusunan script *WebGIS*, dan pengujian *WebGIS*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Impor data dan overlay di aplikasi QGIS

Hasil impor data koordinat polygon bangunan, data shapefile batas, dan data foto udara pada aplikasi QGIS disajikan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Proses Pengolahan Data dan Overlay di QGIS

Pada Gambar 2 diperoleh informasi bahwa data koordinat poligon bangunan telah sesuai dengan kenampakan bangunan pada foto udara. Sehingga dapat dilanjutkan dengan proses penambahan data atribut dan konversi ke format *GeoJSON*.

Insert data Atribut dan Konversi ke GeoJSON

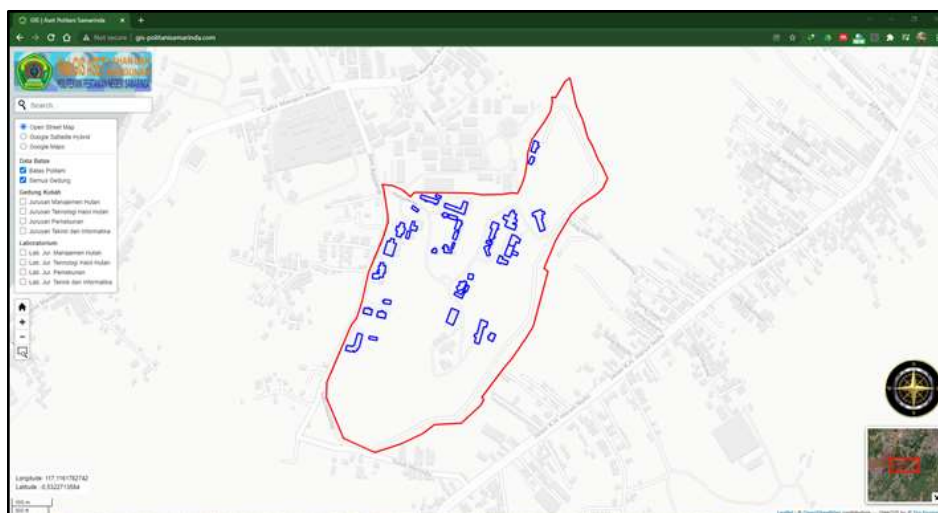
Untuk mempermudah proses pembuatan code *WebGIS*, data dalam format *shapefile* yang telah ditambahkan data atribut (data non-spasial) harus terlebih dahulu diekspor ke format *GeoJSON*. Proses konversi ke format *GeoJSON* seperti yang disajikan pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Proses Konversi Data Spasial ke Format *GeoJSON* di QGIS

Penyusunan script *WebGIS*

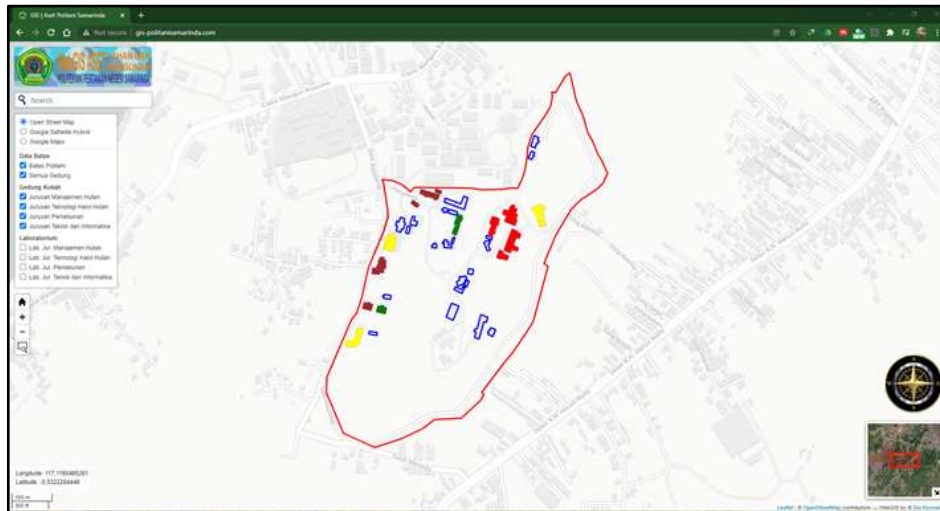
Penyusunan *script WebGIS* dilakukan dengan memanfaatkan *leafletjs* untuk menampilkan peta pada halaman *WebGIS* yang kita buat dan dapat diakses melalui *web browser*. Tampilan halaman awal *WebGIS* Aset Politani Samarinda seperti disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Utama *WebGIS* Aset Lahan dan Bangunan Politani Samarinda dengan *Layer* Semua Gedung Diseleksi

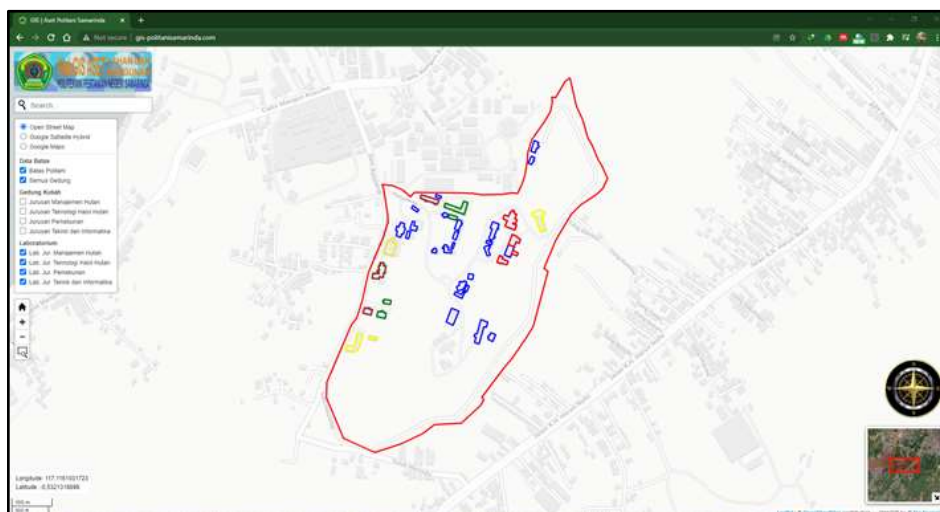
Halaman utama *WebGIS* seperti pada Gambar 4, menyajikan tampilan peta utama secara penuh satu halaman. Di sisi kiri, dari atas ke bawah menyajikan informasi judul peta *WebGIS* lengkap dengan Logo; kolom pencarian; layer yang terdiri dari peta dasar, *layer* Data Batas (*layer* Batas Politani dan *layer* Semua Gedung), *layer* Gedung Kuliah (terdiri dari 4 jurusan), *layer* Laboratorium (pada 4 jurusan); tombol *layer control* yang terdiri dari *zoom to start position* untuk mengembalikan posisi peta sesuai pengaturan *default*, *control zoom* (*zoom in* dan *zoom out*), dan

zoom to area untuk zoom sesuai area yang diseleksi; koordinat; dan skala (skala garis dalam satuan meter dan feet). Di sisi kanan, terdapat arah mata angin yang berfungsi untuk memberikan informasi arah mata angin dan mini map yang berfungsi sebagai inset peta. Sedangkan di bagian tengah menyajikan peta batas dan data poligon bangunan, yang secara otomatis tampil dan terseleksi saat pertama kali WebGIS dijalankan.



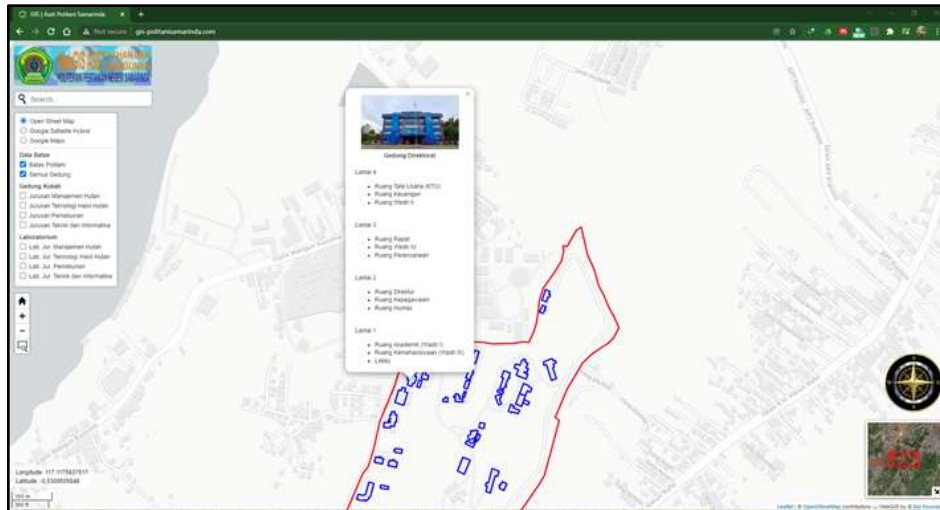
Gambar 5. Halaman Utama Saat Menu Gedung Kuliah Diseleksi

Untuk menampilkan dan mengetahui Gedung kuliah berdasarkan jurusan, seleksi (lakukan *checkbox*) pada layer Gedung Kuliah, maka akan tampil semua Gedung yang digunakan sebagai ruang kuliah pada masing-masing jurusan yang dibedakan dengan warna pada isi poligon. Warna hijau untuk Jurusan Manajemen Hutan, Merah untuk Jurusan Teknologi Hasil Hutan, Kuning untuk Jurusan Perkebunan, dan warna Coklat untuk Jurusan Teknik dan Informatika, seperti pada Gambar 5 di atas.



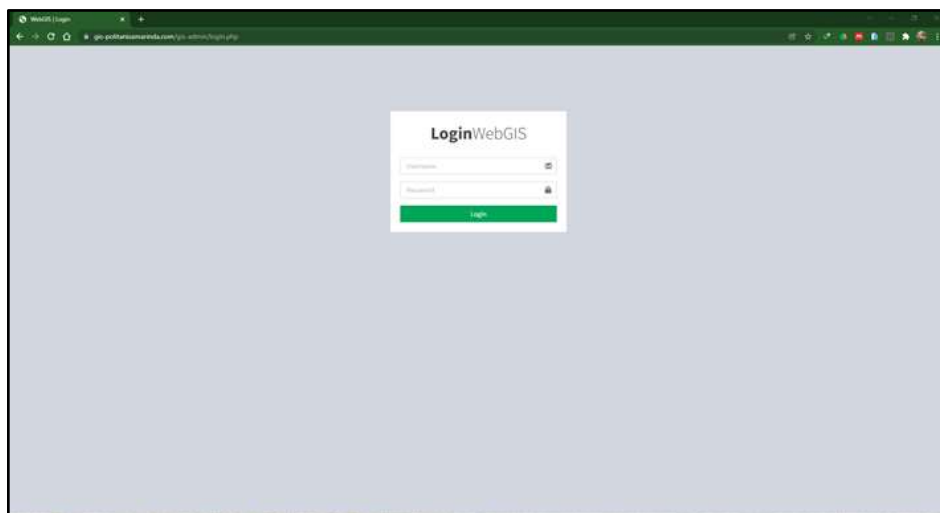
Gambar 6. Halaman Utama Saat Menu Gedung Laboratorium Diseleksi

Untuk menampilkan dan mengetahui Laboratorium berdasarkan jurusan, seleksi (lakukan *checkbox*) pada layer Laboratorium, maka akan tampil semua Gedung di mana pada Gedung tersebut terdapat laboratoium pada masing-masing jurusan yang dibedakan dengan warna pada sisi poligon. Warna hijau untuk Jurusan Manajemen Hutan, Merah untuk Jurusan Teknologi Hasil Hutan, Kuning untuk Jurusan Perkebunan, dan warna Coklat untuk Jurusan Teknik dan Informatika seperti pada Gambar 6 di atas.



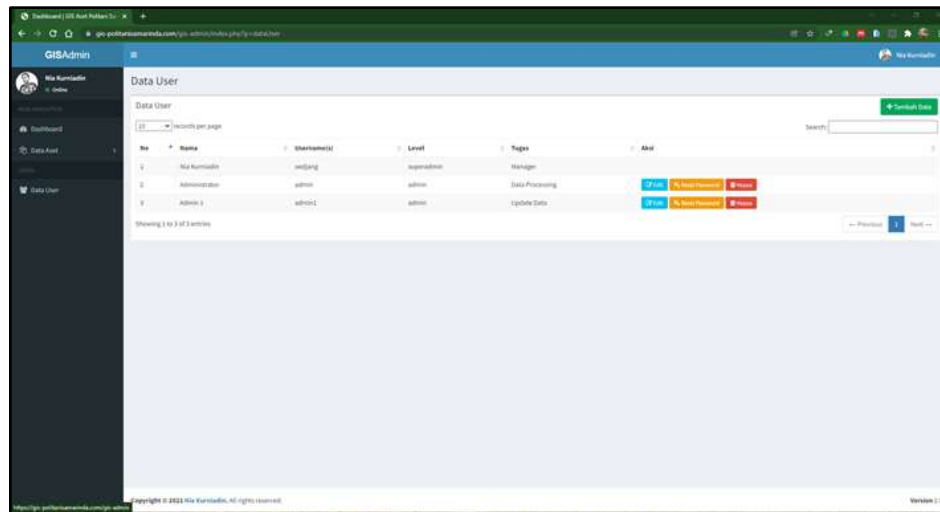
Gambar 7. Halaman Popup Gedung Direktorat

Gambar 7 di atas merupakan tampilan yang akan tampil jika salah satu poligon gedung dipilih (diklik). Saat salah satu gedung diklik akan tampil *popup* yang berisi informasi foto dan penggunaan bangunan pada setiap lantai. Data penggunaan bangunan setiap lantai akan disajikan secara garis besar berdasarkan banyaknya lantai pada gedung tersebut. Sebagai contoh pada Gambar 7 di atas, menampilkan data Gedung A (Gedung Direktorat) yang terdiri dari 4 lantai beserta penggunaan ruangan pada setiap lantainya.



Gambar 8. Halaman Login Admin

Untuk dapat mengelola atau mengetahui rincian data gedung, disediakan fasilitas untuk admin. Admin diberikan akses untuk mengelola rincian data gedung dan laboratorium. Admin juga diberikan akses untuk mengelola data *user* yang dapat *login* dan mengases fasilitas yang diberikan. Pada penelitian ini, admin belum memiliki akses untuk melakukan editing data melalui sistem, dikarenakan data yang ditampilkan berasal dari data *GeoJSON* yang diperoleh dari hasil pengolahan menggunakan perangkat lunak QGIS.



Gambar 10. Halaman Data User

Setelah penyusunan *script WebGIS* dilakukan, dilanjutkan pengujian terhadap *WebGIS* yang dibuat. Pengujian dilakukan setelah semua *script* selesai dibuat. Hasil Pengujian disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian *WebGIS*

No	Pengujian	Keluaran yang dihasilkan	localhost	online
1	Halaman Utama	Menampilkan halaman utama peta, beserta checkbox pada layer yang berfungsi untuk menseleksi data gedung	Baik	Baik
2	Halaman Login	Menampilkan halaman login dengan tampilan form username dan password, serta mendapatkan hak akses setelah memasukkan username dan password	Baik	Baik
3	Halaman Data Gedung	Admin dapat mengkases halaman data Gedung	Baik	Baik
4	Halaman Data Laboratorium	Admin dapat mengkases halaman data Laboratorium	Baik	Baik
5	Halaman User	Admin dapat mengakses halaman data user, serta dapat melakukan proses tambah, edit, dan hapus data	Baik	Baik

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembuatan dan pengujian *WebGIS* aset lahan dan bangunan Politani Samarinda dapat disampaikan informasi bahwa *WebGIS* yang telah dibuat dapat digunakan untuk mempermudah proses pemantauan, perencanaan, pemeliharaan, dan inventarisasi penggunaan bangunan yang ada. *WebGIS* ini juga selanjutnya dapat digunakan untuk melakukan analisis sebaran dan penggunaan lahan dan bangunan yang disajikan dalam bentuk peta dinamis. Hasil analisis sebaran bangunan/gedung milik Politani Samarinda diperoleh informasi bahwa bangunan/gedung yang ada tidak tersebar secara merata di seluruh areal lahan milik Politani Samarinda. Sebagian besar lahan tanpa bangunan dimanfaatkan sebagai kebun dan hutan pendidikan yang dimanfaatkan untuk praktikum dan lahan terbuka.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachri, S., Sumarmi, Irawan, L. Y., Utaya, S., Wirawan, R., Nurdiansyah, F. D., Nurjanah, A. E., Tyas, L. W. N., Adillah, A. A., & Setia, D. (2022). FOSS (Free Open Source Software) Integration to Implement WebGIS-Based Information System of Kelud Volcano. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1066(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1066/1/012010>
- Dewi, M. S., Hariyanto, T., & Kurniawan, A. (2018). Inventarisasi Aset Pemerintah di Luar Peta Area Terdampak Lumpur Sidoarjo Sesuai Perpres No. 33 Tahun 2013 Menggunakan Web GIS. *Geoid*, 13(2), 181–186. <https://doi.org/10.12962/j24423998.v13i2.3880>
- Irwansyah, & Khudri, A. (2017). GIS Aset Pemerintah di Provinsi Sumatera Selatan (Studi Kasus Aset Pemerintah Kabupaten Prabumulih). *Jurnal Ilmiah MATRIK*, 19(2), 121–130.
- Lima, M. da C., Delazari, L. S., Filho, L. E., & Antunes, A. P. (2021). Development of a webgis for university campus using an approach based on user-centred design techniques. *Boletim de Ciencias Geodesicas*, 27(1). <https://doi.org/10.1590/s1982-21702021000100002>
- Maryam, R. A., & Handayani, H. H. (2015). Studi Pengembangan WebGIS Sarana dan Prasarana Pelabuhan (Studi Kasus: Tanjung Perak Surabaya). *Geoid*, 10(2), 120–128.
- Mursyidi. (2009). *Akuntansi Pemerintahan di Indonesia*. PT Remaja Rosda Karya. Bandung.
- Nirwansyah, A. W. (2017). *Dasar Sistem Informasi Geografi dan Aplikasinya Menggunakan ArcGIS 9.3*. Deepublish. Yogyakarta.
- Patera, A., Pataki, Z., & Kitsiou, D. (2022). Development of a webGIS Application to Assess Conflicting Activities in the Framework of Marine Spatial Planning. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/jmse10030389>
- Permenristekdikti. (2019). *Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2019 Tentang Statuta Politeknik Pertanian Negeri Samarinda*. Jakarta.
- Prahasta, E. (2002). *Sistem Informasi Geografis: Tutorial ArcView*. CV Informatika. Bandung.
- Rondonuwu, J., Dwi Hartomo, K., & Chernovita, H. P. (2020). Geographic Information System for Mapping the Spread of COVID-19 in the city of Salatiga. *Journal Of Applied Geospatial Information*, 4(2).
- Salam, A. A., & Fahmi. (2019). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Aset Daerah Menggunakan Algoritma Dijkstra di BKD Kota Cirebon. *Information Technology Journal (INTECH) of UMUS*, 1(1), 45–55.
- Santoso, B. N., Yanuarsyah, I., & Kusumah, F. S. F. (2019). Interpretasi Citra Satelit Resolusi Tinggi Menggunakan Digitasi On Screen Aset Tanah Pemerintah Kota Bogor Berbasis WebGIS. *Seminar Nasional Geomatika*, 3. <https://doi.org/10.24895/sng.2018.3-0.932>
- Sholikhhan, M., Prasetyo, S. Y. J., & Hartomo, K. D. (2019). Pemanfaatan WebGIS untuk Pemetaan Wilayah Rawan Longsor Kabupaten Boyolali dengan Metode Skoring dan Pembobotan. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 5(1). <https://doi.org/10.28932/jutisi.v5i1.1588>
- Siregar, D. D. (2004). *Manajemen Aset: Strategi Penataan Konsep Pembangunan Berkelanjutan Secara Nasional dalam Konteks Kepala Daerah sebagai CEO's pada Era Globalisasi dan Otonomi Daerah*. Gramedia Pustaka Utama. Bandung.
- SK-GUB. (2020). *Keputusan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 596/K.45/2020 Tentang Hibah Tanah Milik Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur Kepada Politeknik Pertanian Negeri Samarinda Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia*. Samarinda.
- Sukojo, B. M., & Lisakiyanto, D. R. (2021). Web-Based Geographic Information System Development of Hotspots Distribution for Monitoring Forest and Land Fires Using Leaflet JavaScript Library (Case Study: Ogan Komering Ilir Regency, South Sumatera). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 936(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/936/1/012010>
- Supriyadi, Noh, J., & Hamza, S. (2018). Identifikasi Bangunan Sumber Daya Air Berbasis Sistem Informasi Geografis pada Wilayah Sungai Maluku Utara. *Jurnal Teknik Informatika (J-Tifa)*, 1(1). <https://doi.org/10.52046/j-tifa.v1i1.119>
- Suryaningsih, Y., Sartono, S., & Jaya, A. (2019). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Implementasi SIMSETGIS (Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis WebGIS

- (Geographics Information System)) di Badan Pengelolah Keuangan Dan Aset Daerah Kota Kendari. *NeoRespublica : Jurnal Ilmu Pemerintahan*, 1(1). <https://doi.org/10.52423/neores.v1i1.9695>
- Susetyo, B., Wanahad, U., & Hermawan, E. (2018). Model Valuasi Aset Lahan Pemerintah Kota Bogor Berbasis WebGIS. *KREA-TIF*, 6(2). <https://doi.org/10.32832/kreatif.v6i2.2198>
- Taufik, M., & Anugraha, A. S. (2016). Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Inventarisasi dan Evaluasi Aset Bangunan Milik Pemerintah Kota Surabaya (Studi Kasus : Surabaya Pusat). *Geoid*, 12(1), 43–47. <https://doi.org/10.12962/j24423998.v12i1.2394>
- Yuliana, D. K. (2019). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Basisdata Sumber Daya Air Di Kabupaten Tangerang. *Jurnal Sains Dan Teknologi Mitigasi Bencana*, 13(2). <https://doi.org/10.29122/jstmb.v13i2.3334>