

PENERAPAN WEBGIS UNTUK VISUALISASI DAN ANALISIS LOKASI SEKOLAH DI KECAMATAN NUBATUKAN KABUPATEN LEMBATA

Djunus Bruno Djunior^{1*}, Remerta N.Na'atonis², Skolastika Siba Igon³

^{1,2,3}STIKOM Uyelindo Kupang

^{1*}niorwanted562@gmail.com, ²reyheka@gmail.com, ³skolastika_igon@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.46880/mtk.v12i2.5931>

ABSTRACT

Nubatukan District, Lembata Regency, has 42 schools ranging from elementary to senior high school level spread across its villages, yet information on their locations and distribution has not been presented spatially in an accessible way. This study aims to design and build a WebGIS application as a medium for visualizing and managing school location data in the district. The system was developed using PHP, HTML, CSS, JavaScript, and a MySQL database, supported by ArcGIS and Google Earth Pro for spatial data processing, and was tested through blackbox testing and a Likert-scale User Acceptance Test (UAT) involving 44 respondents. Blackbox testing results show that all application functions operate according to the designed requirements, while the UAT obtained a user acceptance rate of 89.13%, categorized as very good. The developed WebGIS application therefore effectively displays the distribution of schools interactively and benefits the community and local government of Nubatukan District in accessing educational information.

Keywords: *WebGIS, Geographic Information System (GIS), School Location, Spatial Analysis, ArcGIS, Digital Mapping*

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya sistematis untuk menumbuhkan dan mengembangkan potensi jasmani maupun rohani individu sesuai dengan nilai-nilai budaya dan sosial yang berlaku di masyarakat. Dalam konteks pembangunan daerah, pemerataan akses pendidikan menjadi salah satu tantangan utama yang harus ditangani secara serius. Ketersediaan data sekolah yang akurat dan mudah diakses menjadi sangat penting untuk mendukung perencanaan, evaluasi, serta pengambilan kebijakan yang tepat sasaran. Teknologi *WebGIS* hadir sebagai solusi modern yang memungkinkan visualisasi interaktif dan analisis spasial, sehingga informasi mengenai lokasi serta kondisi sekolah dapat tersaji lebih komprehensif bagi pemerintah maupun masyarakat[1].

Di Kecamatan Nubatukan, Kabupaten Lembata sendiri, terdapat 42 sekolah yang tersebar di berbagai desa dan kelurahan, namun hingga saat ini belum tersedia sistem informasi spasial yang menyajikan data lokasi dan sebaran sekolah tersebut secara terintegrasi, sehingga menyulitkan pemerintah daerah maupun masyarakat dalam memperoleh informasi tersebut secara cepat dan akurat.

WebGis (Web-based Geographic information sistem) adalah sistem informasi grafis modern yang dapat di akses langsung melalui browser tanpa instalasi aplikasi tambahan. *WebGis* menggabungkan teknologi web dan sistem geografis, sehingga memungkinkan distribusi sekaligus berbagi data spasial secara lebih mudah melalui internet. dengan dukungan antar muka yang ramah pengguna, sistem ini tidak hanya menampilkan data geografis dalam bentuk visual, tetapi juga menyediakan fitur analisis serta pengelolaan data secara interaktif dan praktis secara *online*[2]. SIG berbasis website atau disebut *WebGIS* adalah gabungan antara desain grafis pemetaan, peta digital dengan analisis geografis, pemrograman komputer, dan sebuah database yang saling terhubung

menjadi satu bagian web design dan web pemetaan. *WebGIS* memberikan kemudahan dalam mengakses suatu peta, terutama di era digital saat ini. Karena hanya membutuhkan koneksi internet, yang mudah didapat, setiap kalangan dapat mengaksesnya di mana pun dan kapan pun. Kemampuan tersebut yang menjadikan hasil peta yang dibuat dapat tersebar ke masyarakat luar secara masif. Pembuatan peta RTH menggunakan *WebGis* dapat memberikan manfaat yang serupa. Hal tersebut berdampak pada kemudahan dalam mengakses informasi dan keadaan RTH di suatu kota. Pernyataan tersebut sesuai dengan konsep smart city, salah satunya adalah penggunaan teknologi untuk memberikan pelayanan pada masyarakat. Selain itu, *WebGIS* dapat mendukung kebijakan terkait penyatuan informasi peta atau yang sering dikenal one map policy[3]. Dikutib dari berbagai penelitian bahwa penerapan *WebGIS* mampu memberikan gambaran spasial yang jelas mengenai sebaran sekolah, cakupan wilayah layanan, dan kondisi fasilitas pendidikan. Studi tentang pemetaan sekolah di Surakarta yang dilakukan oleh , menunjukkan bahwa integrasi data spasial ke dalam sistem berbasis web dapat membantu mengidentifikasi wilayah yang kekurangan akses pendidikan serta menyediakan informasi yang transparan bagi masyarakat [4].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada penerapan *WebGIS* untuk visualisasi dan analisis lokasi sekolah di Kecamatan Nubatukan Kabupaten Lembata. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem informasi spasial yang mampu menyajikan data sekolah secara interaktif, mendukung analisis distribusi layanan pendidikan, serta membantu pemerintah daerah dalam merencanakan kebijakan yang lebih tepat sasaran guna meningkatkan kualitas dan pemerataan pendidikan di Kecamatan Nubatukan di Kabupaten Lembata, Nusa Tenggara Timur. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun *WebGIS* yang dapat memvisualisasikan serta menganalisis lokasi sekolah di

Kecamatan Nubatukan Kabupaten Lembata. WebGIS dipilih dibandingkan pendekatan SIG desktop konvensional karena dapat diakses langsung melalui browser tanpa instalasi aplikasi tambahan, sehingga lebih mudah dijangkau oleh masyarakat maupun pemerintah daerah kapan pun dan di mana pun. Penelitian-penelitian terkini menunjukkan penerapan WebGIS yang serupa memberikan hasil yang positif, misalnya penerapan sistem informasi geografis sekolah berbasis website di Kota Kendari yang memperoleh skor pengujian penerimaan pengguna sebesar 85,2% [6], pengembangan WebGIS pemetaan persebaran mahasiswa dengan skor System Usability Scale sebesar 79,5 dan kategori Good [5], perancangan WebGIS persebaran rumah sakit di Kota Semarang [2], serta penerapan metode buffer dan isochrone dalam WebGIS zonasi penerimaan peserta didik baru [6]. Studi-studi tersebut menjadi dasar bagi penelitian ini untuk menerapkan pendekatan WebGIS serupa pada konteks visualisasi dan analisis lokasi sekolah di Kecamatan Nubatukan. Oleh karena itu, pemanfaatan sistem berbasis peta menjadi penting untuk menampilkan data lokasi sekolah serta mendukung analisis yang lebih mendalam terkait distribusi layanan pendidikan [7].

Penelitian bahwa penerapan WebGIS mampu memberikan gambaran spasial yang jelas mengenai sebaran sekolah, cakupan wilayah layanan, dan kondisi fasilitas pendidikan. Studi tentang pemetaan sekolah di Surakarta yang dilakukan oleh [8], menunjukkan bahwa integrasi data spasial ke dalam sistem berbasis web dapat membantu mengidentifikasi wilayah yang kekurangan akses pendidikan serta menyediakan informasi yang transparan bagi masyarakat dengan sistem Geo- graphic Information System (GIS) atau disebut dengan webgis, webgis ini dapat menampilkan peta yang ingin kita tuju, juga menampilkan informasi yang disediakan dan menampilkan peta rute perjalanan. Sistem Informasi Geografi ini menggunakan sebuah smartphone dengan jaringan internet yang kuat agar pemetaan nya terlihat jelas [9].

II. KAJIAN TERKAIT

Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, menganalisis, dan mengakses data yang memiliki referensi geografis. Dalam lima tahun terakhir, SIG telah berkembang pesat. Teknologi ini memudahkan pengguna, terutama pengambil keputusan, dalam menentukan kebijakan yang berkaitan dengan aspek spasial. SIG sangat berguna untuk pemetaan lahan, termasuk lahan pertambangan. Banyak orang memanfaatkan *WebGis* dengan integrasi *Google Maps API* atau menggunakan *ArcView* untuk membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) [10]. SIG pada dasarnya merupakan gabungan dari tiga unsur utama, yaitu sistem, informasi, dan geografis. Dalam perkembangannya, peranan SIG semakin luas dengan adanya integrasi teknologi berbasis web, salah satunya melalui layanan *Google Map Service* yang memungkinkan pencarian lokasi, penentuan rute perjalanan, serta pengembangan aplikasi berbasis peta digital melalui *Google Map API*. Dari perkembangan

tersebut tercipta *WebGis* (*Web-based Geographic Information System*), yaitu aplikasi GIS atau pemetaan digital yang memanfaatkan jaringan internet sebagai media komunikasi. *WebGis* berfungsi untuk mendistribusikan, mengintegrasikan, mempublikasikan, dan mengkomunikasikan informasi spasial dalam bentuk teks maupun peta digital, serta menjalankan fungsi spasial, serta menjalankan fungsi analisis dan query yang terkait dengan GIS secara interaktif melalui jaringan internet.

Penelitian berjudul “Visualisasi WebgisPotensi Fisik Dan Sosial Nagari Koto Sani Sebagai Sumber Belajar Geografi”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana proses reka cipta WebGIS sumber belajar Geografi pada materi potensi fisik dan sosial dan untuk mengetahui tingkat praktikalitas sumber belajar berbasis WebGIS. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan data yang digunakan adalah data kuantitatif. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan ArcGIS Online dan uji praktikalitas. ArcGIS Online merupakan salah satu platform pemetaan digital yang banyak digunakan pada saat ini, uji praktikalitas digunakan untuk melihat sejauh mana WebGIS sumber belajar dapat membantu proses pembelajaran Geografi. Uji praktikalitas ini dilakukan oleh 2 orang guru dan 30 orang siswa. Penelitian ini menghasilkan luaran WebGIS sumber belajar Geografi yang dapat diakses pada <https://bit.ly/sumberbelajarwebgis> dan juga hasil uji prktikalitas oleh guru dan siswa. adaptasi teknologi terhadap dunia pendidikan sangat penting dengan tujuan untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan [11]. Penelitian berjudul “Komparasi Metode Buffer Dan Isochrones Dalam Visualisasi WebGis Untuk Pemetaan Sebaran Dan Zonasi Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) SMA Negeri Di Kota Bandung”. Sistem zonasi terbukti kurang transparan dan akuntabel sehingga merugikan masyarakat. Oleh karena itu, perlu dilakukan lebih banyak upaya untuk memanfaatkan teknologi geospasial untuk sosialisasi atau penyebaran pengetahuan mengenai penggunaan sistem zonasi. Visualisasi WebGIS ini menggunakan metode buffer dan Isochrone. JavaScript, HTML, dan CSS digunakan untuk membuat WebGIS ini [6].

ArcGIS

ArcGIS merupakan kompilasi fungsi-fungsi dari berbagai macam perangkat lunak GIS yang berbeda seperti GIS desktop, server, dan GIS berbasis web, perangkat lunak ini mulai dirilis oleh ESRI (*Environmental Systems Research Institute*) pada tahun 2000. Aplikasi ArcGIS tidak hanya dapat diandalkan dalam hal pembuatan peta saja namun bisa digunakan sebagai analisis, pemodelan, dan pengelolaan data spasial. Dengan berbagai keandalan yang dimiliki ArcGIS, tentu saja penggunaan aplikasi tersebut akan sangat kompleks sehingga masih menyulitkan tenaga pengajar dalam memahami dan mengoperasikan aplikasi ArcGIS [12]. Pada penelitian ini digunakan ArcGIS versi 10.8 untuk mendukung proses pengolahan dan analisis data spasial.

A. Komponen ArcGIS

1. ArcMap

ArcMap adalah alat yang telah lama menjadi andalan dalam dunia SIG untuk pekerjaan pemetaan tradisional dan analisis spasial. *ArcMap* digunakan untuk membuat peta digital, menganalisis data spasial, serta mencetak hasil analisis dalam format yang sesuai. Perangkat ini memungkinkan pengguna untuk mengolah data dalam berbagai format seperti shapefile, raster, dan tabel spasial. Selain itu, *ArcMap* juga mendukung berbagai jenis analisis seperti overlay, buffering, dan analisis jaringan, sehingga menjadi pilihan yang populer untuk proyek-proyek yang membutuhkan metode analisis spasial yang mapan dan teruji. Kekuatan utama *ArcMap* terletak pada antarmuka yang sederhana dan efisien, membuatnya mudah digunakan oleh berbagai kalangan, mulai dari pemula hingga ahli geospasial. Namun, dengan berkembangnya teknologi, kebutuhan akan fitur yang lebih canggih dan fleksibel telah mendorong Esri untuk memperkenalkan solusi modern berupa *ArcGIS Pro*.

2. *ArcGIS Pro*

ArcGIS Pro dirancang dengan fitur-fitur yang lebih canggih dan kemampuan yang ditingkatkan. *ArcGIS Pro* menawarkan antarmuka yang lebih intuitif dan modern, mendukung pekerjaan multi-tasking dengan tab dan panel yang terorganisir. Salah satu keunggulan utamanya adalah dukungan untuk visualisasi data dalam format 3D, memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi data spasial dalam dimensi yang lebih kompleks. *ArcGIS Pro* juga memiliki kemampuan integrasi dengan cloud, yang mempermudah pengolahan data secara real-time dan kolaborasi antar pengguna di berbagai lokasi. Dengan kemampuan ini, pengguna dapat langsung mengakses data yang tersimpan di *ArcGIS Online* atau platform cloud lainnya, menjadikan proses kerja lebih fleksibel dan efisien. Selain itu, *ArcGIS Pro* dirancang untuk mendukung analisis spasial tingkat lanjut, seperti analisis big data, pemodelan aliran, dan analisis perubahan waktu (*temporal*)

3. Website

Website adalah Halaman web yang saling berhubungan yang berisi kumpulan informasi berupa teks, gambar, animasi, audio dan video bisa diakses melalui jalur koneksi internet yang dibuat untuk personal, organisasi dan perusahaan.

Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*) [13].

4. Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah sebuah editor kode sumber yang dikembangkan oleh Microsoft. Perangkat lunak gratis dan open-source yang dirancang untuk membantu para pengembang dalam menulis dan mengedit kode dengan berbagai bahasa pemrograman. Selain pengeditan dan penelusuran kesalahan kode, Visual Studio mencakup kompilator, alat penyelesaian kode, kontrol sumber, ekstensi, dan banyak lagi fitur untuk meningkatkan setiap tahap proses pengembangan perangkat lunak. Visual Code dapat dipakai untuk

membuat serta mengedit source code dari berbagai bahasa pemrograman Contohnya, seperti Html, CSS, Dan JavaScript [14]. Xampp sendiri merupakan singkatan dari X (Empat sistem operasi apapun), Apache. MySQL.PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas adalah web server yang mudah digunakan serta dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis [15].

III. METODE

1. Identifikasi Masalah dan Tujuan penelitian

Tahap ini dilakukan melalui observasi awal ke lapangan dan wawancara dengan Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Lembata untuk mengidentifikasi kondisi persebaran 42 sekolah jenjang SD hingga SMA/SMK di Kecamatan Nubatukan, yang selama ini datanya hanya tersimpan secara manual dan belum memiliki representasi spasial. Dari tahap ini dirumuskan tujuan penelitian: membangun aplikasi WebGIS yang mampu memvisualisasikan sekaligus menganalisis persebaran lokasi sekolah secara spasial.

2. Studi Litelatur

Mengumpulkan berbagai teori dan referensi yang berkaitan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG), *WebGIS*, serta metode visualisasi data spasial.

3. Praproses Data

Data primer dikumpulkan melalui dua cara: a) wawancara dengan Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Lembata untuk memperoleh data atribut 42 sekolah (nama, alamat, jenis, status/akreditasi) dan b) observasi lapangan serta penelusuran Google Earth Pro untuk memperoleh koordinat geografis tiap sekolah. Tahap praproses meliputi: pembersihan data, penyesuaian format koordinat ke sistem mis. WGS 1984/derajat desimal] agar kompatibel dengan *library* peta digital, serta validasi dengan mencocokkan titik koordinat hasil observasi terhadap citra satelit untuk memastikan marker berada tepat pada lokasi bangunan sekolah. Hasil tahap ini adalah basis data 42 sekolah yang siap diolah secara spasial.

4. Analisis Dan Desain Sistem WebGis

Tahap ini terdiri atas dua bagian: metode analisis spasial dan desain arsitektur sistem. Pemetaan lokasi (*point mapping*) memplot setiap sekolah sebagai titik pada peta digital berdasarkan koordinatnya; Analisis sebaran (*spatial distribution*) melihat pola distribusi dan konsentrasi sekolah per desa/kelurahan, untuk mengidentifikasi wilayah dengan kepadatan sekolah tinggi maupun rendah; Analisis jarak antar sekolah mengukur jarak antar titik sekolah untuk menilai tingkat aksesibilitas layanan pendidikan antarwilayah; Analisis *buffer* membuat zona jangkauan (*buffer zone*) dengan radius 500meter hingga 1 kilometer di sekeliling tiap sekolah, untuk mengidentifikasi area yang sudah/belum terlayani fasilitas pendidikan. Teknik berikutnya adalah Teknik Visualisasi dan Arsitektur Sistem, Hasil analisis spasial divisualisasikan pada aplikasi web menggunakan *library* Leaflet JavaScript, yang menampilkan tiap sekolah sebagai *marker* interaktif; saat *marker* dipilih, sistem menampilkan *popup* berisi nama, jenis, status, dan alamat sekolah yang diambil dari basis data. Sistem dirancang dengan arsitektur *client-server*: sisi *client* (peta interaktif dan halaman *user*) dibangun dengan

HTML, CSS, dan JavaScript, sedangkan sisi *server* menggunakan PHP untuk mengelola permintaan data dari basis data MySQL, dijalankan pada *local server* XAMPP. Perancangan alur interaksi digambarkan melalui *use case diagram* (aktor Admin dan User) serta *sequence diagram* untuk tiap fitur (login, tambah/edit/hapus data sekolah, tambah/edit/hapus lokasi),

5. Implementasi Sistem

Desain yang sudah dibuat diubah menjadi sistem WebGis. Kegiatan pengerjaannya mencakup: a) Membuat database sekolah b) Memasukan data spasial ke dalam WebGis c) Mengembangkan halaman web menggunakan PHP, HTML, CSS, dan JavaScript d) Menambahkan fitur tampilan peta, tanda petunjuk sekolah, dan informasi tambah

6. Pengujian dilakukan dalam dua tahap yaitu Pengujian fungsional (*blackbox testing*) terhadap tampilan peta, akurasi letak dan informasi sekolah, fitur administrator (tambah/edit/hapus data dan lokasi), integrasi basis data, serta navigasi antar halaman. Kemudian Uji penerimaan pengguna (*User Acceptance Test*) menggunakan kuesioner 10 pernyataan berskala Likert. Jumlah sampel ditentukan dengan rumus Slovin berdasarkan populasi 44 pengguna dan tingkat kesalahan 5%, menghasilkan sampel minimum 40 responden; kuesioner kemudian disebar ke seluruh populasi (44 responden). Hasil dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase skor tiap pernyataan, dikategorikan berdasarkan rentang persentase interpretasi skor.

7. Pengujian tampilan peta

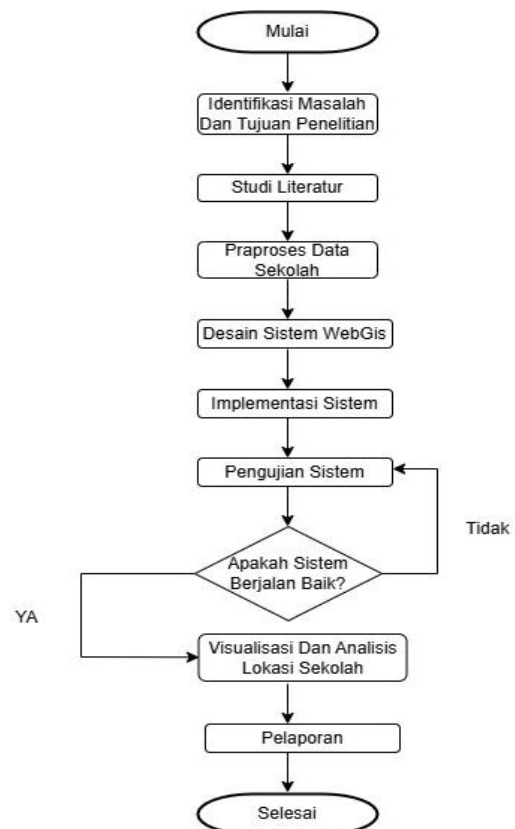
8. Pengujian letak dan informasi sekolah

9. Pengujian fitur administrator (menambah, mengedit, menghapus data)

10. Pengujian integrasi database

11. Pengecekan kemungkinan terjadinya kesalahan/eror
12. Visualisasi dan Analisis Spasial dengan menampilkan persebaran sekolah pada peta digital. Analisis ini meliputi identifikasi sebaran lokasi sekolah, jangkauan layanan pendidikan, serta aksesibilitas terhadap wilayah sekitar.

13. Pelaporan pada seluruh hasil proses penelitian, mulai dari pengumpulan data, proproses, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga analisis, disusun dalam bentuk laporan akhir penelitian atau skripsi yang terstruktur



Gambar 1. Flowcart Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem

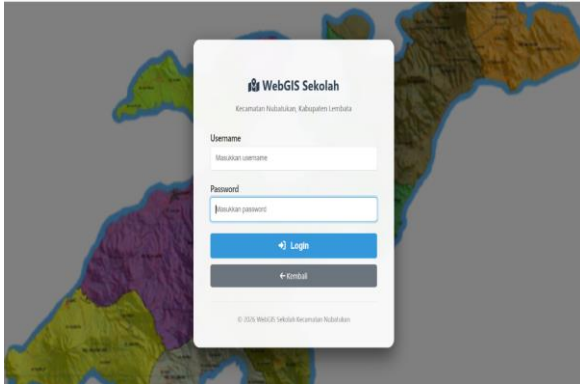
Implementasi sistem merupakan tahap penerapan hasil analisis dan perancangan ke dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan oleh pengguna. Pada penelitian ini, implementasi dilakukan dengan membangun aplikasi WebGIS lokasi sekolah di Kecamatan Nubatukan Kabupaten Lembata yang mampu menampilkan informasi lokasi sekolah secara visual melalui peta digital berbasis web. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, serta library Leaflet untuk menampilkan data spasial pada peta digital. Proses pengolahan data spasial pada tahap perancangan didukung oleh ArcGIS versi 10.8 dan Google Earth Pro, sedangkan pengembangan aplikasi web menggunakan Visual Studio Code dan XAMPP sebagai lingkungan pengembangan lokal.

Data yang digunakan dalam sistem terdiri atas data spasial berupa koordinat lokasi sekolah dan data nonspasial berupa nama sekolah, jenis sekolah, status sekolah, alamat sekolah, serta informasi pendukung lainnya. Koordinat lokasi sekolah diperoleh melalui Google Earth Pro dan disimpan ke dalam database untuk ditampilkan pada peta digital. Data sekolah mencakup 42 sekolah di Kecamatan Nubatukan yang dikumpulkan melalui observasi lapangan dan wawancara dengan Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Lembata pada periode Oktober 2025 hingga Juni 2026.

Sistem yang dibangun terdiri dari dua bagian utama, yaitu halaman administrator dan halaman pengguna. Halaman administrator digunakan untuk mengelola data sekolah dan data lokasi sekolah, sedangkan halaman pengguna digunakan untuk melihat informasi persebaran sekolah melalui peta digital.

A. Halaman Login Admin

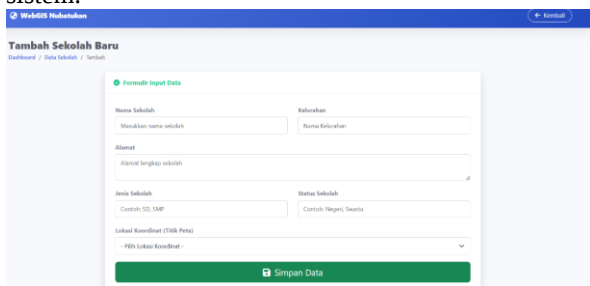
Halaman *Login Admin* merupakan halaman utama yang pertama kali ditampilkan saat pengguna mengakses sebuah website. Tampilan halaman ini berfungsi sebagai pusat informasi awal yang memberikan gambaran umum mengenai isi, tujuan, dan layanan website.



Gambar 2. Halaman Login Admin

B. Halaman Tambah Data Sekolah

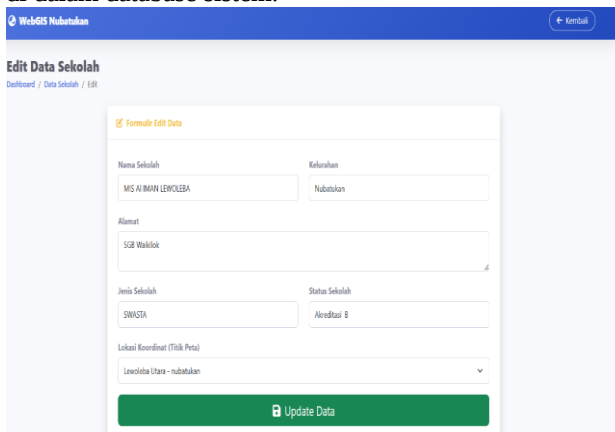
Halaman pada gambar tersebut merupakan halaman Tambah Data Sekolah pada aplikasi WebGIS Nubatukan. Halaman ini digunakan oleh admin untuk menambahkan data sekolah baru ke dalam database sistem.



Gambar 3. Halaman Admin Tambah Data Sekolah

C. Halaman Edit Data

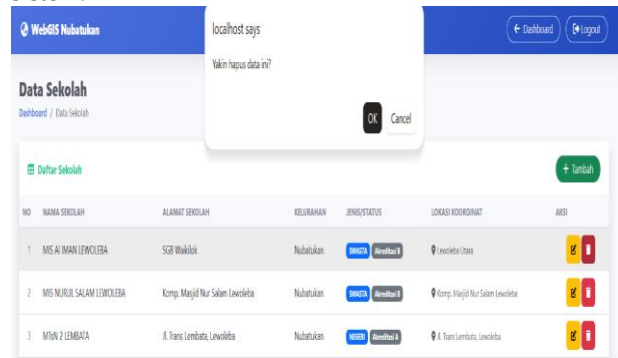
Halaman pada gambar tersebut merupakan halaman Edit Data Sekolah pada aplikasi WebGIS Nubatukan. Halaman ini digunakan oleh admin untuk memperbarui atau mengubah informasi sekolah yang sudah tersimpan di dalam database sistem.



Gambar 4. Halaman Admin Edit Data

D. Halaman Hapus Data

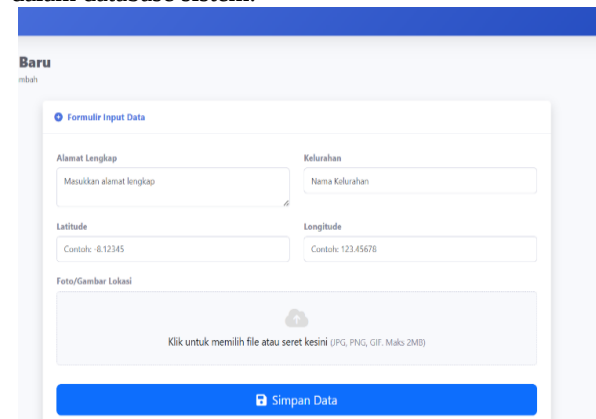
Halaman pada gambar tersebut merupakan halaman Hapus Data Sekolah pada aplikasi WebGIS Nubatukan. Halaman ini digunakan oleh admin untuk menghapus data sekolah yang sudah tidak diperlukan dari database sistem.



Gambar 5. Halaman Admin Hapus Data

E. Halaman Tambah Lokasi

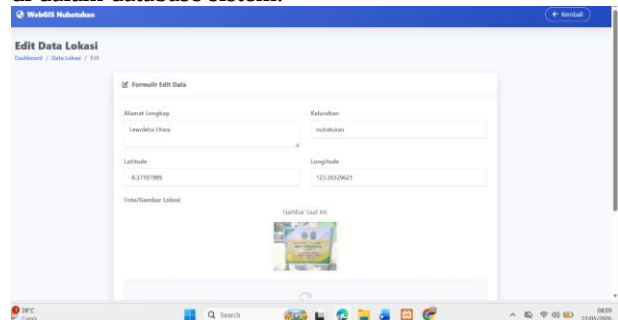
Halaman pada gambar tersebut merupakan halaman Tambah Lokasi Sekolah pada aplikasi WebGIS Nubatukan. Halaman ini digunakan oleh admin untuk menambahkan data lokasi (koordinat) sekolah baru ke dalam database sistem.



Gambar 6. Halaman Admin Tambah Lokasi

F. Halaman Edit Lokasi

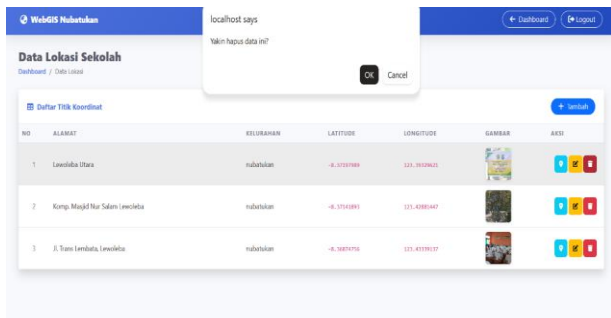
Halaman pada gambar tersebut merupakan halaman Edit Lokasi Sekolah pada aplikasi WebGIS Nubatukan. Halaman ini digunakan oleh admin untuk memperbarui atau mengubah informasi sekolah yang sudah tersimpan di dalam database sistem.



Gambar 7. Halaman Admin Edit Lokasi

G. Halaman Hapus Lokasi

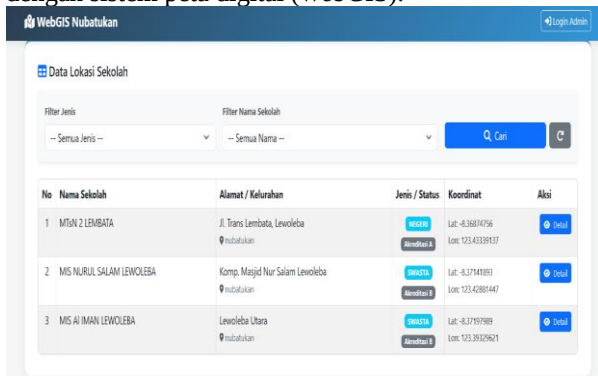
Halaman pada gambar tersebut merupakan halaman Hapus Lokasi Sekolah pada aplikasi WebGIS Nubatukan. Halaman ini digunakan oleh admin untuk menghapus data lokasi sekolah yang sudah tidak diperlukan dari database sistem.



Gambar 8. Halaman Admin Hapus Lokasi

H. Halaman User

Halaman pada gambar tersebut merupakan halaman utama pengguna (*user*) pada aplikasi WebGIS Nubatukan yang digunakan untuk menampilkan informasi lokasi sekolah secara geografis. Halaman ini dirancang agar pengguna dapat melihat data sekolah dengan mudah melalui tabel informasi yang terintegrasi dengan sistem peta digital (*WebGIS*).



Gambar 9. Halaman User Melihat Peta

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi WebGIS lokasi sekolah di Kecamatan Nubatukan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsi yang telah dirancang. Pengujian dilakukan pada setiap fitur utama sistem, baik pada halaman admin maupun halaman pengguna (*user*). Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur pada sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus Slovin dengan populasi 44 pengguna dan tingkat kesalahan 5%, diperoleh jumlah sampel minimum sebanyak 40 responden; kuesioner pengujian penerimaan pengguna kemudian disebarikan kepada seluruh populasi (44 responden). Hasil pengujian menunjukkan tingkat penerimaan sebesar 89,13%, yang berada pada rentang 81%-100% sehingga termasuk dalam kategori Sangat Baik. Nilai ini menunjukkan bahwa sistem WebGIS yang dibangun diterima dengan

baik oleh pengguna dan dinilai mampu membantu memperoleh informasi lokasi sekolah secara efektif.

Hasil ini sejalan dengan penelitian sejenis, misalnya penerapan SIG sekolah berbasis website di Kota Kendari yang memperoleh skor pengujian penerimaan pengguna sebesar 85,2% [6], serta WebGIS pemetaan persebaran mahasiswa yang memperoleh skor System Usability Scale sebesar 79,5 dengan kategori Good [7], sehingga tingkat penerimaan pada penelitian ini tergolong kompetitif dibandingkan studi-studi sejenis. Meskipun demikian, sistem yang dibangun masih memiliki keterbatasan, yaitu belum menampilkan batas administrasi wilayah dalam bentuk polygon serta belum mendukung analisis spasial yang lebih kompleks seperti analisis aksesibilitas, analisis jaringan jalan, dan analisis jangkauan pelayanan pendidikan secara kuantitatif.

Tabel 1. Pengujian Sistem *Black Box*

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Login Admin	Admin memasukkan username dan password yang benar	Sistem menampilkan halaman dashboard admin	Sesuai harapan	Berhasil
2	Login Admin	Admin memasukkan username atau password yang salah	Sistem menampilkan pesan kesalahan login	Sesuai harapan	Berhasil
3	Tambah Data Sekolah	Admin mengisi data sekolah dan menekan tombol simpan	Data sekolah tersimpan ke database	Sesuai harapan	Berhasil
4	Edit Data Sekolah	Admin mengubah data sekolah yang sudah ada	Data sekolah berhasil diperbarui	Sesuai harapan	Berhasil
5	Hapus Data Sekolah	Admin menghapus data sekolah	Data sekolah terhapus dari database	Sesuai harapan	Berhasil
6	Tambah Data Lokasi	Admin menambahkan data lokasi sekolah	Data lokasi tersimpan ke database	Sesuai harapan	Berhasil
7	Edit Data Lokasi	Admin mengubah data lokasi sekolah	Data lokasi berhasil diperbarui	Sesuai harapan	Berhasil
8	Hapus Data Lokasi	Admin menghapus data lokasi sekolah	Data lokasi terhapus dari database	Sesuai harapan	Berhasil
9	Tampilan Peta	Pengguna membuka halaman peta	Peta digital dapat ditampilkan dengan baik	Sesuai harapan	Berhasil
10	Marker Lokasi Sekolah	Pengguna memilih marker sekolah pada peta	Informasi sekolah ditampilkan	Sesuai harapan	Berhasil
11	Informasi Nama Sekolah	Pengguna melihat informasi sekolah	Nama sekolah ditampilkan dengan benar	Sesuai harapan	Berhasil
12	Informasi Jenis Sekolah	Pengguna melihat informasi sekolah	Jenis sekolah ditampilkan dengan benar	Sesuai harapan	Berhasil

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
13	Informasi Status Sekolah	Pengguna melihat informasi sekolah	Status sekolah ditampilkan dengan benar	Sesuai harapan	Berhasil
14	Informasi Lokasi Sekolah	Pengguna melihat informasi sekolah	Lokasi sekolah ditampilkan dengan benar	Sesuai harapan	Berhasil
15	Integrasi Database	Sistem mengambil data sekolah dari database	Data berhasil ditampilkan pada sistem	Sesuai harapan	Berhasil
16	Navigasi Halaman	Pengguna berpindah antar halaman sistem	Halaman dapat diakses dengan baik	Sesuai harapan	Berhasil

Hasil Pengujian

Hasil penelitian disajikan dalam dua bagian, yaitu hasil visual dan hasil kuantitatif. Secara visual, aplikasi WebGIS berhasil menampilkan persebaran 42 sekolah di Kecamatan Nubatukan, Kabupaten Lembata, dalam bentuk peta digital interaktif menggunakan library Leaflet. Setiap lokasi sekolah ditampilkan sebagai marker yang dilengkapi informasi nama sekolah, jenis sekolah, status sekolah, dan alamat sehingga memudahkan pengguna dalam memperoleh informasi lokasi secara cepat dan akurat. Secara kuantitatif, hasil pengujian fungsional (*blackbox testing*) menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem, seperti login administrator, pengelolaan data sekolah, pengelolaan data lokasi, tampilan peta, integrasi basis data, serta navigasi halaman telah berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang tanpa ditemukan kesalahan. Selain itu, pengujian User Acceptance Test (UAT) yang melibatkan 44 responden memperoleh tingkat penerimaan pengguna sebesar 89,13%, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Nilai tersebut menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan, informasi yang disajikan mudah dipahami, serta mampu membantu masyarakat dan pemerintah daerah dalam memperoleh informasi mengenai persebaran lokasi sekolah di Kecamatan Nubatukan. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian terdahulu yang memperoleh tingkat penerimaan pengguna sebesar 85,2% dan menunjukkan bahwa penerapan WebGIS efektif sebagai media penyajian informasi spasial di bidang pendidikan.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena analisis spasial yang dilakukan berfokus pada visualisasi persebaran lokasi sekolah dan belum mencakup analisis yang lebih kompleks, seperti analisis kepadatan (*density*), pengelompokan (*cluster*), maupun analisis jangkauan layanan berbasis jaringan jalan. Oleh karena itu, pengembangan selanjutnya dapat menambahkan fitur-fitur analisis spasial tersebut agar informasi yang dihasilkan menjadi lebih komprehensif dan mendukung perencanaan pendidikan secara lebih optimal.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi WebGIS untuk memvisualisasikan lokasi 42 sekolah di Kecamatan Nubatukan, Kabupaten Lembata, dalam bentuk peta digital berbasis web. Sistem yang

dikembangkan mampu menyajikan informasi spasial sekolah secara interaktif serta mendukung pengelolaan data sekolah melalui fitur administrator. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan, sedangkan pengujian *User Acceptance Test* (UAT) memperoleh tingkat penerimaan pengguna sebesar 89,13% dengan kategori sangat baik, sehingga tujuan penelitian untuk menyediakan media visualisasi lokasi sekolah yang mudah diakses dan diterima pengguna telah tercapai. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem disarankan dilengkapi dengan fitur pencarian sekolah berdasarkan nama, jenis, dan status sekolah, serta penambahan batas administrasi wilayah (*polygon*) agar penyajian informasi spasial menjadi lebih lengkap. Penelitian berikutnya juga dapat mengintegrasikan data demografis, jaringan jalan, dan analisis temporal sehingga mampu menghasilkan analisis spasial yang lebih komprehensif serta memberikan dukungan yang lebih baik bagi perencanaan layanan pendidikan di Kecamatan Nubatukan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pengembangan sistem selanjutnya dapat dilakukan dengan menambahkan fitur pencarian sekolah berdasarkan nama sekolah, jenis sekolah, maupun status sekolah sehingga pengguna dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan dengan lebih cepat dan mudah. Selain itu, sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan batas administrasi wilayah dalam bentuk *polygon* sehingga informasi spasial yang disajikan menjadi lebih lengkap. Pengembangan fitur analisis spasial yang lebih mendalam serta penyajian data statistik dalam bentuk grafik juga dapat dilakukan untuk meningkatkan fungsi sistem sebagai pendukung pengambilan keputusan di bidang pendidikan.

VI. REFRENSI

- [1] R. Tambun, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Berbasis Web Di Kota Pematangsiantar," vol. 6, no. 2, hal. 1–5, 2022.
- [2] A. Al Ambiyah, L. Ode, P. Aqsan, dan J. Nangi, "Dan Analisis Spasial Fasilitas Umum Di Kota Kendari Menggunakan Leaflet . JS," vol. 9, no. 5, hal. 7682–7689, 2025.
- [3] Manshur, "Jurnal Geodesi Undip Januari 2020 Jurnal Geodesi Undip Januari 2020," hal. 227–236, 2020.
- [4] J. Nangi *et al.*, "Implementasi sistem informasi geografis sekolah berbasis website di kota kendari," vol. 9, no. 5, hal. 7482–7488, 2025.
- [5] A. Nurfadia, H. S. Purba, dan M. H. Adini, "Pengembangan Web GIS untuk Pemetaan Persebaran Daerah Asal Mahasiswa Program Studi Pendidikan Komputer FKIP ULM Banjarmasin," vol. 5, hal. 114–126, 2025.
- [6] K. Metode, B. Dan, dan I. Dalam, "Jurnal Geodesi Undip Januari 2024," 2024.
- [7] E. A. Pora, F. E. Neno, dan E. D. Ege, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Sekolah di Wilayah Kecamatan Wewewa Tengah dengan Menggunakan Metode Arcview GIS," *J. Kridatama Sains Dan Teknol.*, vol. 5, no. 02, hal. 295–309, 2023, doi: 10.53863/kst.v5i02.941.
- [8] S. Achmadi dan H. Z. Zahro, "Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Sekolah Sma / Smk Di Kota Malang," vol. 4, no. 2, hal. 230–238, 2020.

- [9] K. Di, K. Labuhanbatu, dan M. Webgis, "No Title," vol. VII, no. 2, 2021.
- [10] V. D. Boboy, Y. R. Kaesmetan, S. Informasi, dan S. U. Kupang, "Penerapan Sistem Informasi Geografis untuk Optimalisasi Lahan Pertanian Berkelanjutan di Kabupaten Kupang Informasi Artikel global seperti penurunan kualitas tanah , perubahan iklim , dan penurunan produktivitas Kabupaten Kupang merupakan salah satu wilayah di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang memiliki potensi besar dalam sektor pertanian (Amri & Kurniabudi , 2024).," vol. 4, no. 1, hal. 14–27, 2025, doi: 10.55123/jumintal.v4i1.5004.
- [11] A. Rafsanjani, "Visualisasi Webgis Potensi Fisik Dan Sosial Nagari Koto Sani Sebagai Sumber Belajar Geografi," vol. 3, 2023.
- [12] R. Al Fauzi, E. O. Dewi, A. Rizara, dan R. Ridwana, "Perbandingan Arcgis Dengan Google My Maps Sistem Informasi Geografis," vol. 10, no. 2, hal. 186–196, 2022.
- [13] R. Noviana, F. Teknologi, I. Jurusan, dan T. Informatika, "Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan Php Dan Mysql," Vol. 1, No. 2, Hal. 112–124, 2022.
- [14] R. A. Akbar, Y. P. Telkom, S. M. K. T. Sidoarjo, P. Keahlian, P. Perangkat, dan L. Dan, "Pemanfaatan Aplikasi Visual Studio Code Dalam Pembuatan Web Di Era Modern," hal. 1–13, 2024.
- [15] C. K. Zuhra, H. Setiawan, dan A. Info, "Sistem pencatatan kas masjid berbasis web," vol. 1, no. 1, hal. 21–28, 2022.