

LAYANAN INFORMASI PENENTUAN TITIK LOKASI PEMBUANGAN SAMPAH DI KOTA WAITABULA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Sebastianus Anicetus Hermansyah Ole, Franki Yusuf Bisilisin

Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo Kupang,

Jl. Perintis Kemerdekaan I, Kayu Putih, Kec. Oebobo, Kota Kupang, Nusa Tenggara Tim. 85228.

anicetusole@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan pengelolaan sampah di Kota Waitabula, Kabupaten Sumba Barat Daya, masih menghadapi kendala dalam penyediaan informasi lokasi tempat pembuangan sampah (TPS) yang terintegrasi dan mudah diakses. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun layanan informasi penentuan titik lokasi pembuangan sampah berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web (WebGIS). Metode penelitian meliputi observasi lapangan, wawancara dengan Dinas Lingkungan Hidup, serta studi pustaka. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode waterfall yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Data spasial diolah menggunakan QGIS, sedangkan visualisasi peta memanfaatkan Google Maps API. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa WebGIS yang dikembangkan mampu menampilkan sebaran lokasi TPS secara interaktif, menyediakan informasi detail lokasi, serta mendukung pengelolaan data oleh administrator. Sistem ini mempermudah masyarakat dalam mengetahui lokasi TPS dan membantu instansi terkait dalam monitoring serta pengelolaan sampah. Dengan demikian, penerapan WebGIS dinilai efektif sebagai sarana penyediaan informasi spasial untuk mendukung pengelolaan sampah yang lebih efisien di Kota Waitabula.

Kata kunci : Sistem Informasi Geografis, WebGIS, Tempat Pembuangan Sampah, Pengelolaan Sampah.

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Sumba Barat Daya merupakan salah satu kabupaten dari empat kabupaten yang berada di Pulau Sumba. Kabupaten Sumba Barat Daya memiliki luas wilayah daratan sebesar 1.445,32 km² dan terletak di bagian ujung barat di pulau Sumba. Tempat pembuangan sampah merupakan tempat penampungan sampah untuk jangka waktu tertentu yang berada di lokasi-lokasi yang telah ditetapkan sebelum diangkut ke tempat pembuangan akhir. Tempat ini biasanya diatur oleh pemerintah setempat yaitu dinas lingkungan hidup yang merupakan dinas yang menaungi, memegang, dan yang bertanggung jawab atas sampah dan menyesuaikan dengan jumlah potensi sampah warganya. Menurut Dinas lingkungan hidup Kabupaten Sumba Barat Daya, sampah merupakan masalah penting di Kota Waitabula yang harus mendapat penanganan secara serius. Dinas Lingkungan Hidup Sumba Barat Daya telah menentukan beberapa lokasi atau titik tempat pembuangan sampah di Kota Waitabula. Ada beberapa lokasi tempat pembuangan sampah yang tersebar yaitu di Pasar Radamata dan Pasar Obakomi. Secara geografis di butuhkan sebuah sistem informasi untuk mengetahui penyebaran lokasi tempat pembuangan sampah yang berada di kota waitabula secara akurat.

Pemetaan tempat pembuangan sampah di kota payakumbuh menggunakan *mobileGIS*. Membahas penerapan SIG untuk memetakan lokasi-lokasi tempat pembuangan sampah di daerah perkotaan, serta analisis tentang distribusi dan kebutuhan akan infrastruktur pengelolaan sampah yang lebih baik. Dan menyatakan kurangnya kesadaran masyarakat dalam membuang sampah pada tempat yang telah disediakan

oleh pemerintah, sehingga terjadinya penumpukan sampah yang berlebihan. Sistem Informasi Geografis adalah sistem yang di desain untuk memasukkan, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan data yang berhubungan dengan lokasi-lokasi di permukaan bumi. Sistem Informasi Geografis memungkinkan integrasi berbagai informasi spasial dan non-spasial dalam satu sistem, sehingga memudahkan dalam memberikan informasi.

Sistem Informasi Geografis yang dibutuhkan adalah *web based* sistem informasi geografis atau lebih dikenal dengan sebutan *WebGIS* (*Geographic Information System* berbasis Web), karena berbasis website maka aplikasi ini membutuhkan *browser* dan internet untuk menjalankannya. Sistem ini memanfaatkan teknologi web untuk menyajikan, menganalisa, dan mengelola data spasial (berbasis lokal) dengan cara yang lebih fleksibel dan mudah di akses oleh pengguna berbagai perangkat. *WebGIS* juga memiliki manfaat yang besar yaitu adanya peta online sebuah daerah dimana pengguna dapat mencari lokasi yang diinginkan secara online melalui jaringan internet. *WebGIS* dapat dibuat berdasarkan kebutuhan sesuai bidang yang diinginkan, salah satunya adalah pembuatan *WebGIS* dalam bidang pemetaan tempat pembuangan sampah.

Melalui penggunaan teknologi ini maka dibuatkan sistem informasi geografis agar masyarakat Kota Waitabula agar dapat mengetahui informasi penyebaran tempat pembuangan sampah dan memonitoring melalui aplikasi atau *platform daring*. Harapannya sistem ini dapat membantu Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumba Barat Daya

dalam memberikan informasi lokasi tempat pembuangan sampah ke masyarakat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Implementasi Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Pembuangan Sampah Legal Berbasis Website Di Kota Bandar Lampung. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan lokasi pembuangan sampah legal di Kota Bandar Lampung melalui situs webnya. Penelitian ini hanya difokuskan pada sampah legal dan pemetaan lokasinya. Data yang digunakan berasal dari dinas lingkungan hidup dan sumber pendukung lainnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mempermudah petugas kebersihan dalam mengakses informasi, meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah, membantu pengambilan keputusan pemerintah, meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah, kebersihan lingkungan dan transparansi. Dengan informasi yang lebih lengkap dan akurat, diharapkan pengelolaan sampah menjadi lebih terencana dan terkoordinasi serta menyediakan wadah bagi data dan informasi terkait lokasi pembuangan sampah legal. Selanjutnya, pemberdayaan masyarakat dapat dilakukan untuk hasil penelitian yang lebih berkelanjutan dalam pemetaan lokasi dan integrasi dengan sistem lainnya untuk meningkatkan pengelolaan sampah secara keseluruhan yang lebih efisien [3].

2.2. Kota Waitabula

Kota Weetabula merupakan pusat kota Kabupaten Sumba Barat Daya yang terletak di provinsi Nusa Tenggara Timur. Kabupaten Sumba Barat Daya merupakan salah satu kabupaten baru di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Kota Weetabula merupakan pusat Kota di Kabupaten Sumba Barat Daya yang perkembangannya mulai pesat pada saat ini. Dengan adanya Bandar Udara dan Pelabuhan maka pertumbuhan penduduk akan semakin meningkat setiap waktu. Meningkatnya penduduk maka akan menambah volume sampah karena adanya aktifitas masyarakat dalam memproduksi sampah setiap hari. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumba Barat Daya telah menghimbau masyarakat agar membuang sampah pada tempat atau lokasi yang telah ditentukan di Kota Waitabula, sehingga tidak menimbulkan pencemaran lingkungan dari aktivitas masyarakat dalam membuang sampah

2.3. Sampah

Sampah adalah sisa aktivitas manusia atau proses alam yang sudah tidak digunakan lagi dan dibuang ke lingkungan. Sampah dapat berbentuk padat, cair, maupun gas dan berasal dari berbagai sumber seperti rumah tangga, industri, pertanian, perkantoran, dan lain-lain. Menurut Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah didefinisikan sebagai sisa kegiatan sehari-hari manusia

dan proses alam yang berbentuk padat. Sampah di Indonesia tantangan dan solusi menuju perubahan positif, pengelolaan sampah yang buruk dapat menyebabkan kerusakan lingkungan, pencemaran air dan udara, serta penyebaran penyakit. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pengelolaan yang terstruktur dan efektif [6].

2.4. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan), atau dalam arti yang lebih sempit adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database. SIG merupakan sistem kompleks yang umumnya terintegrasi dengan sistem komputer lainnyaditingkat fungsional & jaringan. Dapat diartikan Sistem Informasi Geografis merupakan suatu sistem yang memanfaatkan teknologi informasi dan geografi untuk memanipulasi, menganalisis, dan mempresentasikan data geografis. Sistem Informasi Geografis digunakan untuk mengelola dan menganalisis data spasial, seperti informasi tentang lokasi, bentuk, dan relasi antar objek geografis, serta menampilkan informasi tersebut dalam bentuk peta.

Sistem informasi geografis terdiri atas empat tahapan utama yaitu :

- Tahapan input data, meliputi proses perencanaan, penentuan tujuan, pengumpulan data dan entry data.
- Tahapan pengolahan data, tahap ini meliputi kegiatan klasifikasi dan stratifikasi data, komplisi dan geoprosesing (*clip, merge, dissolve*).
- Tahapan analisis data
- Tahapan output, yang mana tahapan ini akan berkaitan dengan penyajian analisa yang telah dilakukan.

SIG merupakan sistem berbasis komputer yang memproses dan menampilkan informasi spasial secara terintegrasi. Secara umum pengertian SIG yaitu suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber daya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis [4].

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Toko Oleh-Oleh Kota Manado Berbasis Web. Menjelaskan bahwa penelitian ini bertujuan untuk mnghasilkan Sistem Informasi Geografis dengan visualisasi data spasial letak toko oleh-oleh Kota Manado, informasi toko dan petunjuk arah yang akan disajikan kepada *user*. Sistem Informasi Geografis (SIG) pemetaan toko oleh-oleh memiliki tujuan untuk memberikan informasi kepada wisatawan lokal maupun wisatawan non-lokal mengenai lokasi dari

setiap toko yang menjual oleh-oleh dengan berbasis website. SIG ini juga meningkatkan pemasaran toko tersebut agar lebih luas dan dapat dijangkau oleh banyak pembeli. Sistem informasi ini menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*), dan menggunakan Google Maps API untuk menampilkan lokasi toko, sehingga wisatawan dapat mengakses informasi rute dan lokasi dari toko yang akan dikunjungi. Aplikasi ini berbasis *web* dan dirancang menggunakan metode *waterfall* [11]. Hasil dari penelitian adalah *web* Sistem Informasi Geografis toko oleh-oleh Kota Manado menggunakan *Google Maps API* yang memberikan kemudahan kepada pengguna *web* untuk mengetahui posisi toko, dimana didalamnya terdapat informasi toko, posisi toko, barang yang di jual dan petunjuk arah menuju toko yang dituju. Informasi berasal dari pengolahan sejumlah data, informasi memiliki volume besar. Setiap objek geografis memiliki setting data tersendiri karena tidak sepenuhnya data yang ada dapat terwakili dalam peta. Semua data diasosiasikan dengan objek spasial yang dapat membuat peta.

2.5. WebGIS

WebGIS merupakan aplikasi *Geographic Information System* (GIS) 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*. Dalam hal ini pengguna *client* tidak perlu mempunyai *software* GIS, hanya menggunakan internet browser seperti *Internet Explorer*, *Mozilla Fire Fox*, atau *Google Chrome* untuk mengakses informasi GIS yang ada di server.

WebGIS merupakan teknologi yang berfungsi untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menampilkan data informasi mengenai lokasi tertentu melalui jaringan internet. Kelebihan utama dari *WebGIS* yaitu aksesibilitasnya yang memungkinkan pengguna di berbagai lokasi untuk mengakses data secara mudah melalui peramban internet. Hal ini membedakannya SIG non web yang memerlukan aplikasi mandiri (*standalone*) untuk mengakses sehingga aksesnya lebih terbatas [5].

2.6. Quantum GIS (QGIS)

Quantum GIS (QGIS) adalah salah satu perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berbasis *open source*. QGIS menyediakan fungsi dan fitur umum yang mudah digunakan oleh penggunanya. QGIS dapat dijalankan pada sistem operasi *Linux* (*Ubuntu*), *Unix*, *Mac OS*, *Windows* dan *Android*, serta mendukung banyak format dan fungsionalitas pengolahan data vektor, raster, dan database.

Quantum GIS (QGIS) merupakan perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG) *open source* yang dirancang untuk mendukung berbagai kebutuhan pengolahan data spasial. Dikembangkan agar mudah diakses dan digunakan oleh pengguna, QGIS

menawarkan beragam fungsi dan fitur SIG yang lengkap. Perangkat lunak ini kompatibel dengan berbagai sistem operasi, termasuk *Linux* (*Ubuntu*), *Unix*, *Mac OS*, *Windows*, serta *Android*, dan mendukung banyak format data, baik dalam bentuk vektor, raster, maupun database, sehingga memudahkan pengolahan dan analisis data spasial secara fleksibel [8].

Quantum GIS atau yang akrab dengan sebutan QGIS adalah aplikasi SIG profesional yang dibangun dengan bangga berdasarkan Perangkat Lunak Bebas dan Sumber Terbuka (FOSS). Quantum GIS merupakan salah satu perangkat lunak *open source* yang dapat digunakan untuk pengelolaan data spasial dan pengembangan aplikasi Sistem Informasi Geografis. Quantum GIS dikembangkan di bawah bendera *Open Source Geospatial Foundation* (OSGeo), dengan sifat pengembangan terbuka, sehingga siapapun yang berkompeten dapat berkontribusi terhadap pengembangan aplikasi ini, Quantum GIS (QGIS) merupakan versi terkini dari teknologi Web GIS, yang berfungsi sebagai aplikasi untuk membangun sistem informasi geografis. Sebagai perangkat lunak *open-source* resmi berbasis komunitas, QGIS memberi peluang bagi pengguna untuk mengembangkan dan menambah fungsionalitasnya sesuai kebutuhan [2]. Dengan memanfaatkan QGIS, pengguna dapat mengelola dan menganalisis data geografis, menghasilkan peta interaktif, serta mengintegrasikan data spasial dengan data lain. Kelebihan QGIS terletak pada fleksibilitasnya serta kemampuan untuk berintegrasi dengan berbagai sumber data geografis.

2.7. Google Maps

Google Maps merupakan platform pemetaan digital yang menyediakan citra satelit, peta jalan, dan navigasi rute secara *real-time*. Layanan ini memberikan panorama 360° kondisi lalu lintas, dan perencanaan rute untuk bepergian dengan berjalan kaki, mobil, sepeda (versi beta), atau angkutan umum. *Google maps* salah satu sistem informasi yang membantu kita dalam menavigasi, dan menyatukan seluruh peta dunia dalam satu peta digital

Google maps dengan pemanfaatan pembelajaran yang lebih mudah dimengerti dan dapat memvisualisasikan tentang suatu keadaan di daerah permukaan bumi. *Google maps* dapat menampilkan peta peta dunia ataupun foto satelit, kepadatan penduduk, keadaan jalanan pada saat tertentu, keadaan topografi dari suatu tempat [1]

2.8. PHP (Hypertext Preprocessor)

Bahasa pemrograman yang populer digunakan untuk mengembangkan website, karena fleksibel, PHP menjadi sangat populer, mudah dipelajari, serta mudah penggunaannya. Terlebih lagi, karena fleksibilitasnya, banyak digunakan pada klien serta digunakan oleh banyak server di dunia seperti *Apache*, *MySQL*, dan *XAMPP*. PHP adalah bahasa pemrograman sisi server

yang sering digunakan untuk membangun aplikasi web dinamis karena mudah diintegrasikan dengan basis data. Terdapat fitur yang disukai pengembang yaitu koneksi serta manipulasi basis data (database) yang mudah karena telah tersedia secara bawaan. Keunggulan utama lainnya yaitu performa, pengembangan yang luas, *open source*, serta portabel. PHP yaitu sigkatan dari (Hypertext Preprocessor) merupakan bahasa pemrograman berbasis web yang memiliki kemampuan untuk memproses dan mengolah data secara dinamis. PHP adalah server-side embedded script language artinya, semua sintaks dan perintah program yang anda tulis akan sepenuhnya dijalankan oleh server, tetapi dapat disertakan pada halaman HTML biasa. Database yang digunakan adalah MySQL, yaitu sebuah program database server yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan sangat cepat, multi user serta menggunakan perintah standar SQL (*Structured Query Language*). MySQL bersifat *Open Source*. MySQL bisa dijalankan diberbagai platform misalnya Windows, Linux, dan lain sebagainya [9].

PHP adalah bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Saat ini PHP adalah singkatan dari PHP: *Hypertext Preprocessor*, sebuah kepanjangan rekursif, yakni permainan kata dimana kepanjangannya terdiri dari singkatan itu sendiri: PHP: *Hypertext Preprocessor*. PHP dapat digunakan dengan gratis (*free*) dan bersifat *Open Source*. PHP dirilis dalam lisensi PHP License, sedikit berbeda dengan lisensi GNU General Public License (GPL) yang biasa digunakan untuk proyek *Open Source*, [7].

2.9. Database

Database adalah kumpulan data terstruktur yang disimpan secara terpadu dalam suatu sistem yang dapat diakses dan dikelola oleh pengguna atau aplikasi. Data yang disimpan dalam database biasanya terorganisir dalam tabel atau relasi, dan dapat diakses dan diubah dengan menggunakan bahasa query seperti SQL. Tujuan utama database adalah untuk menyimpan data secara terstruktur dan terpadu, sehingga data dapat diakses dan dimanipulasi dengan mudah dan efisien. Database atau basis data adalah kumpulan data yang dikelola sedemikian rupa berdasarkan ketentuan tertentu yang saling berhubungan sehingga mudah pengelolannya. Melalui pengolahan tersebut pengguna dapat memperoleh kemudahan dalam mencari informasi, menyimpan informasi dan membuang informasi. Adapun pengertian lain dari database adalah sistem yang berfungsi untuk mengumpulkan file dan tabel.

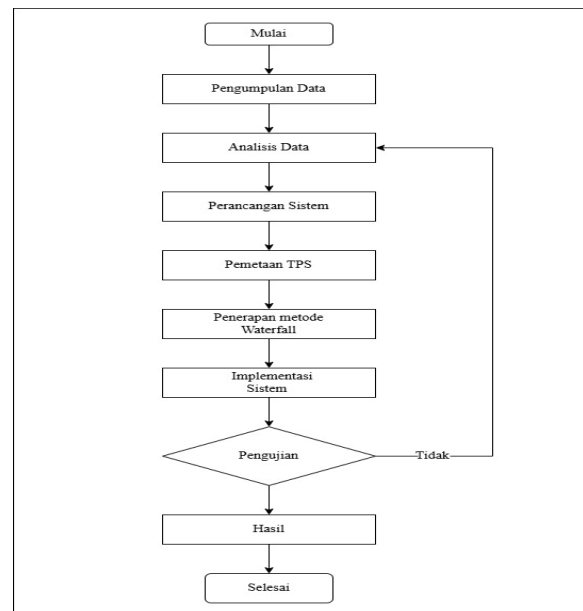
Database adalah suatu data yang dimana proses data yang digunakan adalah data secara sistematis yang disimpan melalui sistem data yang telah digunakan dengan data tersebut database ini menggunakan secara kalimat, gambar, video, dan

secara file [10]. Dengan begitu database ini memiliki yang dinamakan dengan perangkat-perangkat yang untuk dapat menyimpan sejumlah data yang dimasukkan oleh secara sistem tersebut, sehingga sistem manajemen yang dilakukan oleh database ini dapat mengambil dan memindahkan file serta mengedit data secara cepat dan tepat dengan waktu yang tidak terlalu lama. Database ini juga adalah suatu kumpulan informasi yang dapat menggambarkan dan disimpan secara sistem terhadap computer dan secara sistematis sehingga data tersebut awet dan dapat memperoleh informasi yang jelas dan tidak adanya manipulasi terhadap sistem yang digunakan. Biasanya database ini bertujuan untuk memperlancar urusan dan dapat menyimpan file data kita secara permanen dengan pemakain yang mampu menyusun dan mempermudah sistem dalam perusahaan, ataupun dalam organisasi lainnya. Sistem database ini juga dibuat bertujuan dimana pemakai tersebut memandang secara adanya literature dan review secara manual atau secara sistem yang telah disediakan dengan abstraksi data.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Flowchart Sistem

Dalam aplikasi game edukasi ini, diagram flowchart digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistem secara visual. Diagram flowchart membantu mempermudah pemahaman terhadap proses yang terjadi dalam aplikasi. Flowchart dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart

a. Pengumpulan Data

Peneliti melakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan informasi sebagai kepentingan penelitian, baik itu dengan observasi, wawancara maupun referensi dari peneliti terdahulu yang dapat membantu proses penelitian.

b. Analisis Data

Tujuan dari analisis data untuk mengolah data yang diperoleh sehingga agar menjadi informasi sehingga karakteristik data tersebut bisa dipahami dan bermanfaat bagi penelitian untuk memperoleh solusi permasalahan, terutama dalam permasalahan yang berkaitan dengan penelitian ini sehingga dipergunakan dalam mengambil kesimpulan.

c. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dibangun kerangka sistem web secara keseluruhan dengan mengidentifikasi perangkat lunak dan relasinya. Pada bagian ini merupakan lanjutan proses *Requirements definition (analysis requirements)* dan akan dilakukan pembuatan perancangan aplikasi berorientasi objek antara lain, *Use case*, dan *Sequence Diagram* serta mengidentifikasi kebutuhan pengguna, dan siapa saja yang menggunakan aplikasi tersebut.

d. Pemetaan Tempat Pembuangan Sampah

Mengidentifikasi dan melakukan pendataan lokasi-lokasi tempat pembuangan sampah di suatu wilayah dengan tujuan untuk pengelolaan sampah yang lebih efisien dan terorganisir.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipakai pada penelitian untuk aplikasi ini adalah metode observasi dan wawancara sebagai sumber data primer, serta studi *literature* sebagai sumber data sekunder.

a. Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung pada Dinas Lingkungan Hidup kabupaten Sumba Barat Daya dan mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penelitian, seperti mencari titik lokasi pembuangan sampah di kota Kota Waitabula.

b. Wawancara

Wawancara langsung dengan dinas terkait mengenai sistem pemetaan tempat penimbunan sampah dan kendala yang dihadapi dalam pengelolaan tempat penimbunan sampah di Kota Waitabula.

c. Studi Pustaka

Dilakukan dengan mencari literatur pendukung penelitian yang mampu memberikan informasi memadai untuk menyelesaikan penelitian ini serta dapat membantu mempertegas teori-teori yang ada untuk memadukan informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang sedang atau akan diteliti. Studi pustaka dilakukan dengan mencari literatur dan jurnal mengenai Sistem Informasi Pelayanan publik berbasis web dan aplikasi pemetaan daerah tempat penimbunan sampah berbasis Sistem Informasi Geografis.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem

Sistem ini merupakan aplikasi web layanan informasi penentuan titik lokasi Tempat Pembuangan Sampah (TPS) di Kota Waitabula untuk membantu masyarakat dan pihak pemerintah daerah dalam memperoleh informasi lokasi TPS secara cepat dan akurat. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menampilkan pemetaan sebaran TPS secara interaktif melalui peta digital. Untuk menjalankan sistem ini di butuhkan perangkat keras komputer atau smartphone dengan akses internet, untuk mengakses *website* bisa menggunakan browser seperti *Mozilla*, *Google chrome* dan *internet Explorer*.

4.2. Beranda sistem

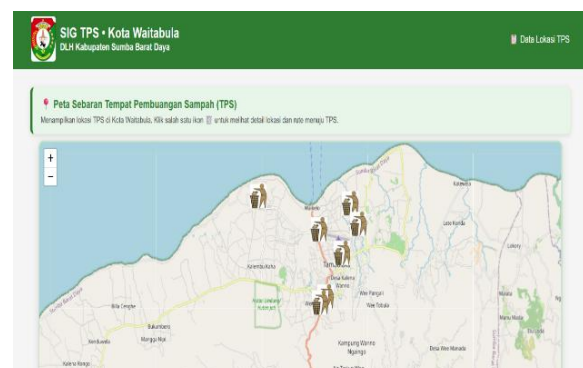
Beranda sistem ini menampilkan informasi umum mengenai SIG TPS Kabupaten Sumba Barat Daya. Dari halaman ini, pengguna dapat melanjutkan ke menu login untuk melakukan pengelolaan data, melihat titik koordinat TPS, serta mendukung perencanaan pengelolaan sampah secara efektif. Beranda sistem ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Beranda sistem

4.3. Halaman Beranda User Melihat Peta lokasi TPS

Halaman *user* adalah halaman untuk user melihat Peta lokasi tempat pembuangan sampah di Kota Waitabula, dalam halaman ini terdapat navbar data lokasi. Halaman beranda dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Halaman user melihat peta lokasi TPS

4.4. Halaman User Melihat Data lokasi TPS

Halaman *user* melihat data lokasi adalah halaman untuk *user* melihat data lokasi tempat pembuangan sampah di Kota Waitabula, di halaman ini terdapat fitur lihat lokasi yang akan menampilkan rute menuju lokasi tempat pembuangan sampah. Halaman *user* dapat dilihat pada gambar 4.



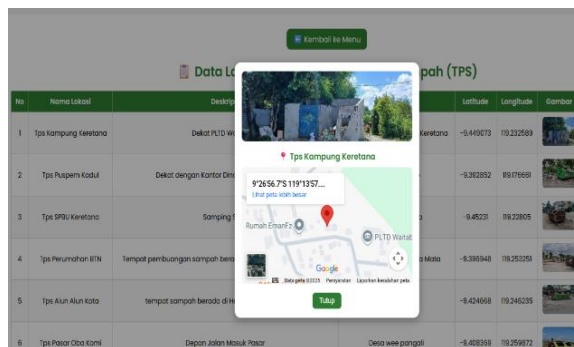
No	Nama Lokasi	Deskripsi	Alamat	Latitude	Longitude	Gambar	Lihat Lokasi
1	Tps Kampung Keretana	Dekat PLTD Waitabula	Jln. Kampung Berdikang Keretana	-9.448073	10.225989		Lihat Lokasi
2	Tps Pupern Kadul	Dekat dengan Kantor Dinas Kelangkaan	Jln. Y. Sawani	-9.382852	10.179680		Lihat Lokasi
3	Tps SPU Keretana	Samping SPU	Desa Kwa Herma	-9.4523	10.22805		Lihat Lokasi
4	Tps Perumahan BTH	Tempat pembuangan sampah berada di dalam intrik perumahan	Jl. Candana Desa Rada Mata	-9.389548	10.253251		Lihat Lokasi
5	Tps Alun Alun Kota	tempat sampah berada di halaman Alun-alun kota	Du Rada Mata	-9.424688	10.245235		Lihat Lokasi
6	Tps Pasar Ota Kani	Depan Jalan Masuk Pasar	Desa wee panggil	-9.483398	10.259872		Lihat Lokasi

Gambar 4. Halaman user melihat data lokasi

4.5. Halaman User Melihat Rute TPS

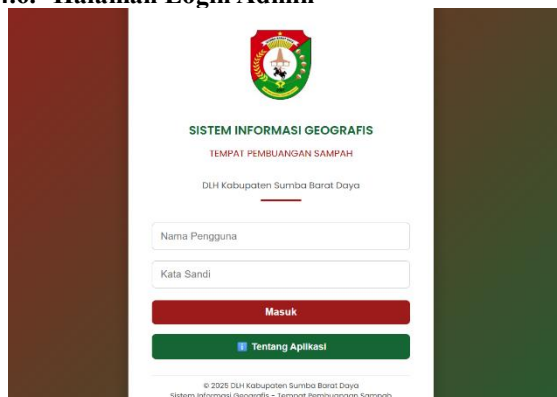
Halaman *user* melihat rute TPS adalah halaman yang menampilkan rute lokasi tempat pembuangan sampah yang ada di Kota Waitabula.

Halaman *user* melihat rute dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Halaman user melihat rute TPS

4.6. Halaman Login Admin



Gambar 6. Halaman login admin

Halaman *Login* admin merupakan halaman autentikasi yang digunakan oleh administrator untuk mengakses halaman pengelola sistem (admin panel).

Halaman ini berfungsi sebagai pintu masuk utama untuk memastikan bahwa pengguna, dengan hak akses yang dapat melakukan pengelolaan data dan konfigurasi pada website. Gambar halaman login dapat dilihat pada gambar 6.

4.7. Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem merupakan langkah akhir yang dilakukan untuk menilai kemampuan serta efektivitas sistem yang telah dikembangkan. Pengujian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kekurangan dan kelemahan sistem sehingga dapat dilakukan peninjauan dan perbaikan guna menghasilkan sistem yang lebih baik dan lebih optimal. Pengujian dilakukan melalui evaluasi fungsional, yaitu dengan menilai kesesuaian tampilan dan proses input terhadap hasil yang dihasilkan sistem. Berdasarkan hasil pengujian fungsional yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa sistem beroperasi sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Sistem juga dapat diimplementasikan dengan benar sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Namun demikian, potensi terjadinya kesalahan tetap dimungkinkan pada saat sistem digunakan di masa mendatang.

4.8. Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Setelah pengujian fungsi sistem di temukan beberapa kelebihan dan kekurangan yang terdapat dalam web ini, diantaranya sebagai berikut :

a. Kelebihan Sistem

- Mempermudah masyarakat menemukan lokasi tempat pembuangan sampah terdekat, sistem memberikan informasi posisi tempat pembuangan sampah secara akurat melalui peta digital.
- Interaktif dan mudah digunakan, tampilan antarmuka sederhana sehingga pengguna umum dapat mengakses dengan mudah.
- Pengelolaan data terpusat, data tempat pembuangan sampah lebih mudah diperbarui, ditambah, atau diperbaiki oleh admin.

b. Kekurangan Sistem

- Ketergantungan pada koneksi internet jika jaringan kurang stabil, akses sistem dapat terganggu.
- Terbatas pada wilayah tertentu saat ini hanya mencakup Kota Waitabula, tidak mencakup area yang lebih luas.
- Belum adanya informasi kondisi tempat pembuangan sampah secara real-time, misalnya status penuh atau tidaknya tempat pembuangan sampah belum tersedia.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perancangan, analisis, dan implementasi terhadap Layanan Informasi Penentuan Titik Lokasi Pembuangan Sampah di Kota Waitabula Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG), maka dapat disimpulkan bahwa :

Sistem yang dibangun berhasil menampilkan informasi titik lokasi Tempat Pembuangan Sampah (TPS) secara akurat melalui peta digital interaktif, sehingga memudahkan masyarakat dalam menemukan lokasi TPS dan menentukan rute menuju lokasi tersebut. Keberadaan fitur pemetaan ini terbukti meningkatkan aksesibilitas informasi bagi masyarakat.

Hasil pengujian pengguna menunjukkan bahwa sistem mudah dipahami, informasinya akurat, dan memberikan manfaat nyata, baik bagi masyarakat umum maupun pihak terkait seperti Dinas Lingkungan Hidup dan petugas kebersihan. Hal ini membuktikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna dan layak untuk diimplementasikan.

Sistem informasi ini kedepannya perlu diperluas untuk tempat-tempat pembuangan sampah lainnya di seluruh wilayah Kabupaten Sumba Barat Daya, sehingga cakupan informasi semakin lengkap dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara lebih luas.

Diharapkan ke depannya informasi terkait setiap lokasi dapat dilengkapi dengan detail tambahan seperti jam operasional, kapasitas tempat pembuangan sampah, dan kondisi lokasi. Hal ini akan membantu pengguna dalam memilih tempat pembuangan sampah yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Y. Sambonu, A. Sya, dan M. Zid, "Pemanfaatan aplikasi Google Maps sebagai media pembelajaran geografi untuk peserta didik SMP dan SMA sederajat," *Jurnal Pendidikan*, vol. 4, no. 2, pp. 114–124, 2023.
- [2] A. N. T. Putra dan Kurniabudi, "Implementasi sistem informasi geografis lokasi pertambangan batu bara menggunakan Quantum GIS," *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, vol. 9, no. 1, pp. 105–117, 2024.
- [3] A. Rahardi et al., "Implementasi sistem informasi geografis pemetaan lokasi pembuangan sampah legal berbasis website di Kota Bandar Lampung," *Jurnal SIMADA (Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data)*, vol. 7, no. 1, pp. 15–25, 2024.
- [4] H. Suhendi dan F. U. Ali, "Sistem informasi geografis berbasis web untuk pemetaan jalan dan jembatan di Kota Cirebon," *Jurnal Ilmiah Nasional Riset Aplikasi dan Teknik Informatika (NARATIF)*, vol. 2, no. 1, pp. 6–15, 2020.
- [5] H. M. Alfari, A. L. Nugraha, dan B. Sasmito, "Aplikasi WebGIS ancaman bencana banjir di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak," *Jurnal Geodesi Undip*, vol. 12, no. 1, pp. 11–19, 2023.
- [6] L. J. Lingga et al., "Sampah di Indonesia: tantangan dan solusi menuju perubahan positif," *Journal of Social Science Research*, vol. 4, no. 4, pp. 12235–12247, 2024.
- [7] N. Rina, "Pembuatan aplikasi penjualan berbasis web Monja Store menggunakan PHP dan MySQL," *Jurnal Teknik dan Science*, vol. 1, no. 2, pp. 112–124, 2022.
- [8] N. Andayani, W. Hartawan, dan A. Maulana, "Perancangan sistem pemetaan wilayah calon pelanggan menggunakan QGIS pada PT Indonesia Comnets Plus (ICON+) SBU Bengkulu," *Jurnal Informatika*, vol. 1, no. 2, pp. 1–12, 2022.
- [9] R. R. Fadila, W. Aprison, dan H. A. Musril, "Perancangan perizinan santri menggunakan bahasa pemrograman PHP/MySQL di SMP Nurul Ikhlas," *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, vol. 11, no. 2, pp. 84–95, 2021.
- [10] S. Pulungan et al., "Analisis teknik entity-relationship diagram dalam perancangan database," *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis (JEMB)*, vol. 1, no. 2, pp. 98–102, 2023.
- [11] V. Neman, J. Kekenusa, A. L. Kalua, dan E. Ketaren, "Sistem informasi geografis pemetaan toko oleh-oleh di Kota Manado berbasis web," *Jurnal TIMES*, vol. 12, no. 2, pp. 19–26, 2023.