

Rancang Bangun Sistem Informasi Potensi dan Peluang Investasi Berbasis WebGIS

Budi Sunaryo^{1,*}, Joni Sukma Wardana¹, Reihan Hanafi Wiyanatra¹, Arnita¹, Riska Amelia¹, Zonna Eva Karmila²

¹Fakultas Teknologi Industri, Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan, Universitas Bung Hatta, Padang, Indonesia

²Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu, Kabupaten Sijunjung, Indonesia

Email: budi.sunaryo@bunghatta.ac.id

Email Penulis Korespondensi: budi.sunaryo@bunghatta.ac.id

Abstrak—Potensi daerah dapat menciptakan peluang investasi dan membantu pertumbuhan ekonomi masyarakat di sekitarnya. Keterbatasan informasi, sulitnya memahami data, gambaran data yang kurang jelas, dan media yang tidak efektif membuat calon investor sulit untuk berinvestasi. Gambaran informasi harus mudah diakses dan memberikan gambaran yang jelas. Web Geographic Information System (WebGIS) merupakan sebuah platform berbasis web dengan menggunakan teknologi Geographical Information System (GIS). WebGIS dapat menampilkan informasi mengenai potensi dan peluang investasi pada suatu wilayah melalui peta sebarannya. Penelitian ini menggunakan metode prototype dimana setiap tahapannya mengacu pada kebutuhan pengguna. Berdasarkan hasil pengujian dan implementasi rancang bangun sistem informasi berbasis WebGIS ini, kebutuhan informasi potensi dapat divisualisasikan melalui posisi lokasi dan besaran wilayah dalam bentuk polygon dalam peta. Aksesibilitas visualisasi data melalui internet membantu calon investor dapat mengetahui lebih awal mengenai informasi potensi wilayah tanpa harus datang ke lokasi terlebih dahulu.

Kata Kunci: Sistem Informasi; Potensi dan Peluang Investasi; WebGIS

Abstract—Regional potential can create investment opportunities and help the economic growth of the surrounding community. Limited information, difficulty understanding data, unclear data pictures, and ineffective media make it difficult for potential investors to invest. The information picture must be easily accessible and provide a clear picture. Web Geographic Information System (WebGIS) is a web-based platform using Geographical Information System (GIS) technology. WebGIS can display information about an area's potential and investment opportunities through its distribution map. This research uses the prototype method where each stage refers to user needs. Based on the results of testing and implementation of this WebGIS-based information system design, potential information needs can be visualized through the location position and size of the area in the form of polygons on the map. Accessibility of data visualization via the internet helps potential investors to find out early about possible area information without having to come to the location first.

Keywords: Information System; Investment Potential and Opportunities; WebGIS

1. PENDAHULUAN

Potensi suatu daerah memiliki peranan penting dalam menciptakan peluang investasi baik dari sektor pariwisata, peternakan, industri dan perdagangan, pertanian, perkebunan, perikanan, serta pertambangan [1]. Investasi tersebut akan menumbuhkembangkan geliat perekonomian masyarakat daerah tersebut [2]. Ketersediaan potensi daerah harus didukung oleh ketersediaan informasi terutama dalam pemanfaatan sistem dan teknologi informasi. Sistem informasi geospasial berbasis web atau Web Geographic Information System (WebGIS) merupakan salah satu media efektif [3] dalam menyediakan informasi potensi daerah, karena selain menampilkan informasi berupa teks, juga menampilkan lokasi pelacakan [4] atau lokasi potensi berbasis peta [5].

Kabupaten Sijunjung Provinsi Sumatera Barat memiliki luas wilayah sebesar 3.130,80 km² yang terbagi dalam delapan kecamatan yaitu IV Nagari, Lubuk Tarok, Koto VII, Sumpur Kudus, Sijunjung, Tanjung Gadang, Kupitan, dan Kamang Baru [6]. Kabupaten ini memiliki beragam potensi yang dapat diinformasikan sebagai peluang investasi melalui WebGIS. WebGIS yang diakses hingga menjelang akhir tahun 2022 yaitu Sistem Informasi Potensi Pertambangan (Sitambang) Kabupaten Sijunjung [7]. WebGIS ini hanya menyediakan informasi terkait potensi tambang Wilayah Usaha Pertambangan (WUP) Mineral Logam, WUP Logam, dan Wilayah Pertambangan Rakyat (WPR) dalam bentuk polygon yang divisualisasikan dalam peta Kabupaten Sijunjung per kecamatan. Sumber data Sitambang bersumber pada data primer dan sekunder yang dikelola dalam bentuk data spasial [5].

Sebagai inisiator Sitambang, Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPSTP) Kabupaten Sijunjung berharap agar aplikasi ini dapat dikembangkan lagi menjadi sebuah sistem informasi geospasial yang lebih lengkap dengan menambahkan sektor potensi lain seperti pariwisata, peternakan, industri dan perdagangan, pertanian, perkebunan, serta perikanan. Beberapa pengembangan informasi juga perlu dilakukan dari sisi koordinat dalam polygon luas wilayah potensi dalam peta. Informasi yang ditampilkan Sitambang juga kurang up-to-date dari sisi kelengkapan data. Informasi yang tersedia seringkali sulit dipahami dan tidak dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai potensi dan peluang investasi di suatu lokasi. Integrasi data dari berbagai sumber juga kurang, sehingga membuat para pengambil keputusan dan investor kesulitan dalam membuat keputusan yang tepat.

Sistem Informasi Potensi dan Peluang Investasi Berbasis WebGIS adalah sebuah sistem informasi geografis yang dirancang untuk membantu para pengambil keputusan dalam memahami potensi dan peluang investasi di suatu daerah. Sistem ini memanfaatkan teknologi WebGIS untuk mempresentasikan informasi geografis dalam bentuk peta interaktif yang dapat diakses melalui internet. Kontribusi dan kebaruan yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu penginputan data

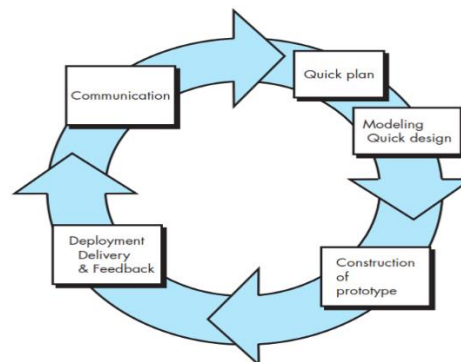
koordinat dan polygon area lokasi potensi dan peluang investasi dilakukan secara serentak dalam satu form input. Input data per layernya ditambahkan dalam satu peta dalam kawasan kecamatan.

Dengan menggunakan WebGIS, sistem ini dapat menampilkan data geografis seperti lokasi, batas wilayah, dan informasi lainnya yang berkaitan dengan potensi dan peluang investasi. Selain itu, sistem ini juga dapat mengintegrasikan data dari berbagai sumber seperti database pemerintah, database swasta, dan sumber lainnya untuk memberikan informasi yang akurat dan up-to-date. Dengan demikian, latar belakang masalah rancang bangun Sistem Informasi Potensi dan Peluang Investasi Berbasis WebGIS adalah untuk memecahkan masalah keterbatasan informasi mengenai potensi dan peluang investasi di suatu daerah, dan membantu para pengambil keputusan dan investor memahami potensi dan peluang investasi di suatu daerah dengan lebih baik.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu prototype. Metodologi Prototype adalah suatu pendekatan pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada pembuatan prototipe atau model awal dari sistem yang akan dikembangkan [8]. Prototipe tersebut digunakan dan dievaluasi oleh para pemangku kepentingan, yang memberikan umpan balik yang digunakan untuk menyempurnakan persyaratan lebih lanjut [9]. Berdasarkan Gambar 1, tahapan prototype dibagi menjadi empat tahapan yaitu communication, quick plan dan modeling quick design, construction of prototype, serta deployment delivery and feedback.

Dalam metodologi ini, prototipe dibuat dan diuji untuk memastikan bahwa sistem memenuhi spesifikasi dan harapan pengguna sebelum memulai pengembangan sistem yang lebih kompleks. Metodologi ini sangat berguna untuk mempercepat proses pengembangan dan meminimalkan risiko kesalahan dan masalah teknis. Prototipe juga dapat digunakan untuk memperoleh masukan dan umpan balik dari pengguna sebelum pengembangan sistem selesai.



Gambar 1. Paradigma Prototype [9]

2.1 Communication

Komunikasi antara pengembang dan pengguna adalah faktor kunci dalam metodologi Prototype [10], karena memastikan bahwa sistem yang dikembangkan memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna. Dalam tahap ini terdapat kegiatan identifikasi kebutuhan dimana pengembang berkomunikasi dengan pengguna untuk mengidentifikasi dan mengumpulkan kebutuhan dan harapan mereka terhadap sistem. Sistem yang dikembangkan menjadi sistem informasi baru yang menampilkan sektor potensi lain yaitu pariwisata, peternakan, industri dan perdagangan, pertanian, perkebunan, serta perikanan. Fungsi penambahan koordinat dan polygon potensi daerah juga menjadi fokus kebutuhan sistem agar informasi yang ditampilkan lebih lengkap.

2.2 Quick Plan and Modeling Quick Design

Quick plan dalam metodologi Prototype adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk mempercepat proses pengembangan dan memastikan bahwa prototipe memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna [11]. Quick plan memastikan bahwa pengembang memahami kebutuhan dan harapan pengguna sebelum memulai pengembangan sistem yang lebih kompleks. Ini mempercepat proses pengembangan dan meminimalkan risiko kesalahan dan masalah teknis.

Berdasarkan kebutuhan dan harapan yang telah ditentukan, pengembang membuat desain prototipe yang sederhana dan mudah dimodelkan. Quick plan pada rancang bangun sistem ini berfokus pada rencana kegiatan berbasis waktu. Kerangka kerja dirancang berdasarkan kebutuhan dimulai dari tahapan awal hingga akhir. Terkait dengan pengembangan aplikasinya, peneliti merancang model sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) [12] dengan berfokus pada diagram use cases dan activity diagram. Beberapa perubahan juga terjadi pada rancangan database-nya. Beberapa diagram menjadi acuan proses kerja pada tahap construction of prototype.

2.3 Construction of Prototype

Construction of Prototype memastikan bahwa prototipe yang dibuat sesuai dengan desain dan spesifikasi yang telah ditentukan dan memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna [9]. Ini juga memastikan bahwa informasi yang terkait

dengan prototipe tercatat dan tersimpan dengan baik. Construction of Prototype adalah tahap pembangunan prototipe yang sesungguhnya. Dalam tahap ini, pengembang membuat prototipe sesuai dengan desain dan spesifikasi yang telah ditentukan. Setelah prototipe dibuat, pengembang melakukan uji coba untuk memastikan bahwa prototipe memenuhi spesifikasi dan harapan pengguna.

2.4 Deployment, Delivery, and Feedback

Deployment, Delivery, and Feedback adalah tahap terakhir dalam metodologi Prototype, dimana prototipe yang sudah dibangun dan diuji akan diterapkan dan diterima oleh pengguna [9]. Dalam tahap deployment, prototipe yang sudah dibangun dan diuji diterapkan dan digunakan oleh pengguna. Kemudian dalam tahapan delivery, prototipe diterima oleh pengguna dan diserahkan oleh pengembang. Sedangkan dalam tahapan feedback, pengembang meminta umpan balik dari pengguna terkait penerapan prototipe. Berdasarkan umpan balik pengguna, pengembang melakukan perbaikan dan pemodifikasi pada prototipe sehingga sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Deployment, Delivery, and Feedback memastikan bahwa prototipe diterapkan dan diterima oleh pengguna dan memastikan bahwa prototipe memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna. Ini juga memastikan bahwa pengembang memperoleh umpan balik yang berguna untuk perbaikan dan pemodifikasi pada prototipe selanjutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

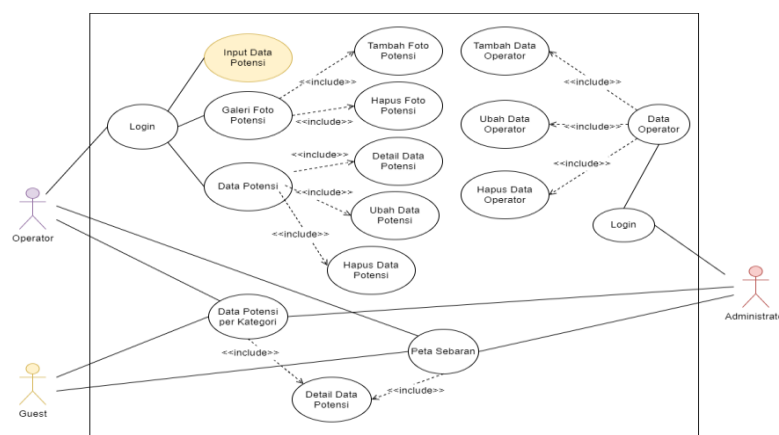
Perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan UML yang berfokus pada use case diagram dan activity diagram. Permodelan UML merupakan hasil dari terjemahan hasil komunikasi peneliti dengan stakeholder yang bersumber dari dari primer dan skunder.

3.1.1 Use Case Diagram

Use case diagram pada sistem ini menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem. Sesuai dengan Gambar 2, beberapa pengguna memiliki akses yang berbeda sesuai dengan hak akses yang dikelompokkan menjadi operator, guest, dan administrator.

Operator memiliki peranan penting dalam pengelolaan data potensi daerah, sekaligus terkait dengan dokumentasi foto dan galerinya. Satu potensi daerah dapat memuat banyak foto. Proses pengolahan data terkait dengan parameter data dan database potensi wilayah menjadi tanggung jawab operator. Fokus keterbaruan dan kontribusi penelitian ini terdapat pada input data potensi yang dijelaskan pada subbab activity diagram. Proses pengolahan data oleh operator harus melalui proses autentikasi pengguna pada halaman login.

Guest adalah pengguna yang memiliki peran akses secara umum. Guest dapat mengakses halaman-halaman hasil dari pengolahan data yang dilakukan oleh operator. Guest dapat melihat data hasil potensi wilayah melalui visualisasi data dalam bentuk peta sebaran. Bahkan secara detail, guest dapat melihat posisi dan lokasi di peta dilengkapi dengan data potensi berdasarkan kategori sektor potensi wilayah.



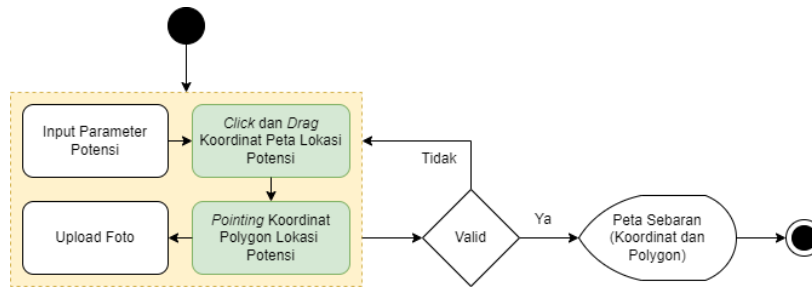
Gambar 2. Use Case Diagram

Peran administrator dalam sistem hanya berfokus pada pengelolaan pengguna pengolah data yaitu operator. Penambahan, pengubahan, dan penghapusan data operator dilakukan oleh administrator. Proses pengolahan data pengguna oleh administrator harus melalui proses autentikasi pengguna pada halaman login.

3.1.2 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan urutan proses pada modul tertentu. Gambar 3 mengilustrasikan urutan proses penginputan data potensi wilayah. Beberapa parameter data potensi sesuai dengan kebutuhan di-input oleh operator disertai dengan foto, penempatan koordinat lokasi dalam peta (click dan drag), dan pointing koordinat polygon lokasi

potensi wilayah. Penentuan titik koordinat dan pointing koordinat polygon dilakukan dalam konsep multilayer dan dilakukan secara bersamaan dalam satu form yang sama.



Gambar 3. Activity Diagram Input Data

Proses penentuan koordinat dan polygon lokasi potensi wilayah ditampilkan pada Gambar 9 bersamaan dengan input data detail potensinya. Data yang di-input harus melalui proses validasi dengan ketentuan data wajib diisi dan sesuai dengan nilai parameter input. Jika valid, maka data berhasil masuk ke database dan tampil pada peta sebaran seperti pada Gambar 7. Proses pengisian data harus melalui proses autentikasi pengguna pada halaman login.

3.2 Pengujian Sistem

Metode pengujian pada sistem ini menggunakan dua cara yaitu white box testing dan black box testing. Pengujian dilakukan pada seluruh modul terutama pada tahap construction of prototype. Cara ini dilakukan untuk mengetahui apakah program yang dibuat terdapat kesalahan? Jika iya, maka kesalahan akan ditelusuri dan diperbaiki.

3.2.1 White Box Testing

White box testing merupakan pengujian sistem dengan cara melihat kode program dalam modul dan menganalisis kesalahan yang terjadi. Jika terdapat output yang tidak sesuai dalam modul, maka baris-baris kode program beserta variabel yang terlibat dalam unit program akan diperiksa, diperbaiki, dan dikompilasi ulang sampai tidak terjadi lagi kesalahan dalam kode program.

3.2.2 Black Box Testing

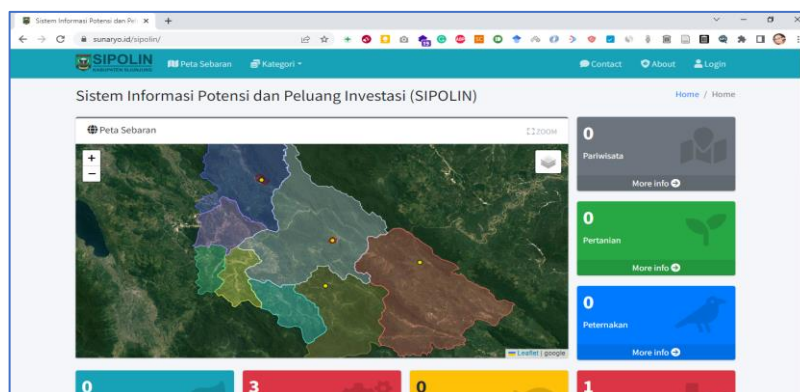
Cara pengujian pada black box testing hanya dilakukan dengan cara menjalankan modul pada program. Hasil dari modul program yang dijalankan kemudian diamati apakah sesuai dengan kebutuhan sistem. Jika modul tidak sesuai outputnya, maka diteruskan pada pengujian selanjutnya yaitu white box testing.

3.3 Implementasi

Tahapan implementasi merupakan bagian dari tahapan deployment dimana pengguna telah menguji aplikasi secara keseluruhan. Beberapa gambar yang ditampilkan yaitu homepage, interface login, list potensi, peta sebaran, detail potensi, dan input data potensi.

3.3.1 Homepage

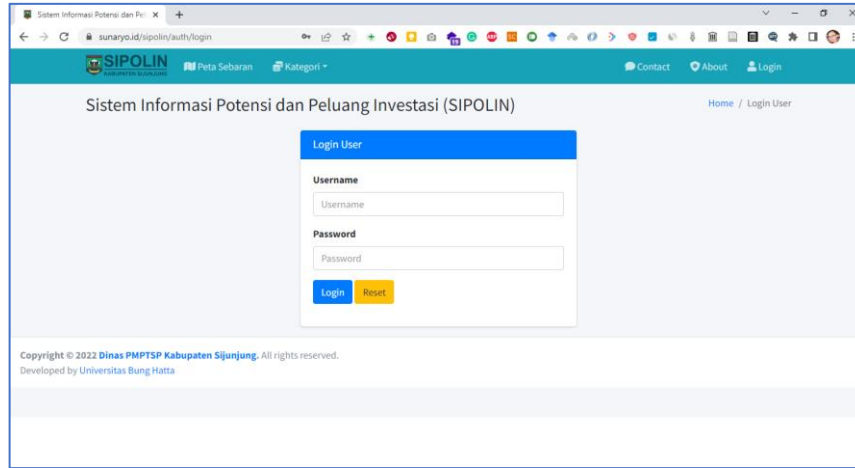
Homepage merupakan halaman utama aplikasi yang memuat rekapitulasi per sektor dalam kategori. Juga memuat peta sebaran yang dibatasi per kecamatan. Tampilan homepage ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Homepage

3.3.2 Interface Login

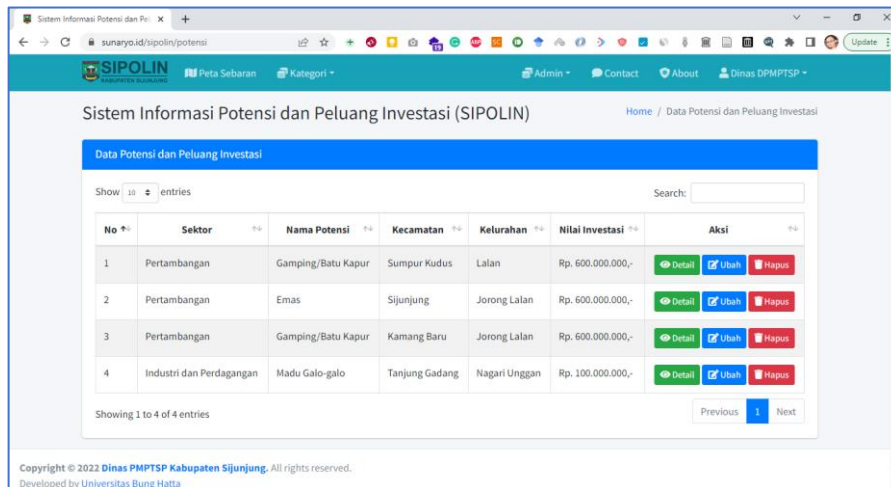
Halaman login ditunjukkan pada Gambar 5. Pengguna yang memiliki akses untuk mengolah data aplikasi ini yaitu operator dan administrator. Penambahan pengguna hanya bisa dilakukan oleh administrator.



Gambar 5. Tampilan Login

3.3.3 List Potensi

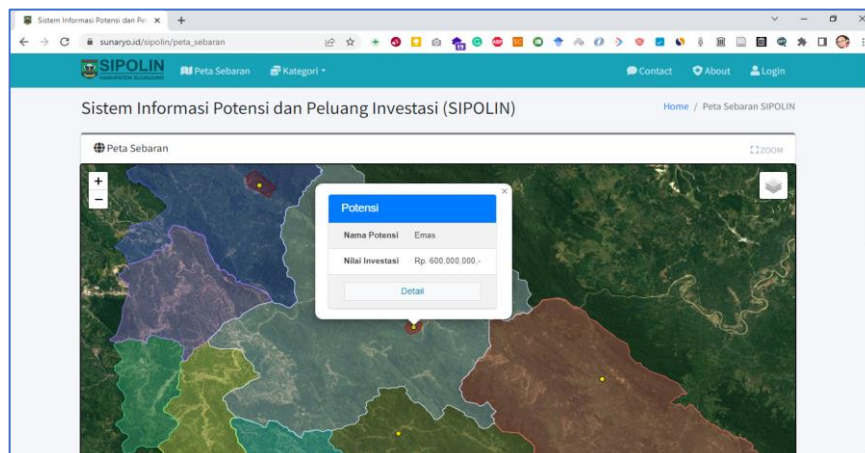
List data potensi memuat ringkasan data potensi. List data potensi dan peluang investasi pada Gambar 6 dengan menu detail, ubah, dan hapus data hanya bisa diakses oleh operator.



Gambar 6. List Data Potensi dan Peluang Investasi

3.3.4 Peta Sebaran

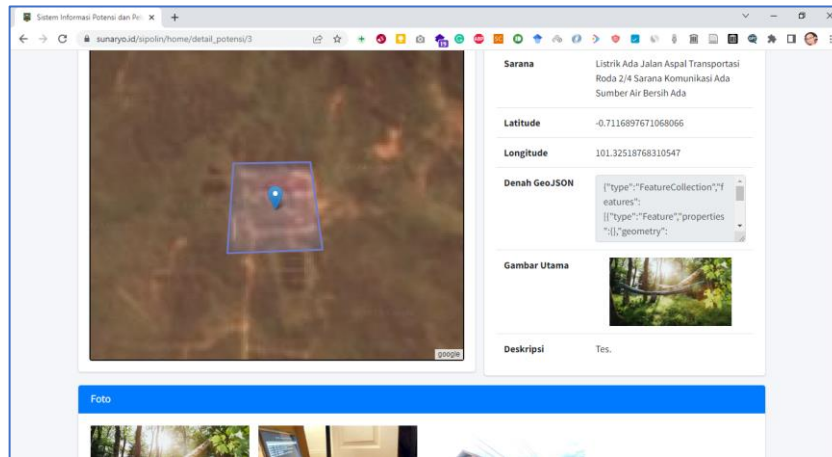
Peta sebaran yang ditunjukkan pada Gambar 7 merupakan data potensi yang ditampilkan dalam peta dasar dibatasi dengan batasan administratif kecamatan. Layer polygon dan titik koordinat potensi berada di atas layer polygon kecamatan. Setiap potensi dapat diklik dan menunjukkan ringkasan data potensi. Jika tombol detail diklik, maka akan menuju halaman detail potensi.



Gambar 7. Peta Sebaran Data Potensi dan Peluang Investasi

3.3.5 Detail Potensi

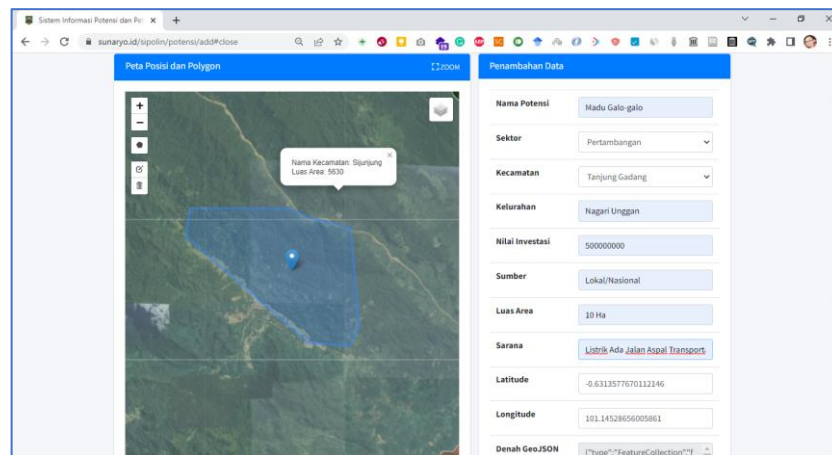
Detail potensi yang ditunjukkan pada Gambar 8 merupakan halaman hasil dari eksekusi link yang berasal dari peta sebaran, list seluruh data potensi, dan list data potensi per kategori. Koordinat dan polygon lokasi potensi akan ditunjukkan pada bagian kiri peta. Pada bagian kanan dan bawah dilengkapi data dan foto terkait data potensi.



Gambar 8. Detail Potensi dan Peluang Investasi

3.3.6 Input Data Potensi

Input data potensi ditunjukkan pada Gambar 9. Setiap parameter sesuai kebutuhan diisi melalui kotak input yang tersedia. Input data koordinat dapat dilakukan melalui aksi click dan drag pointer pada peta sehingga secara otomatis koordinat latitude dan longitude-nya akan ter-generate dan terisi otomatis. Juga pada input data denah GeoJSON, input data dilakukan dengan membuat pola bidang polygon dengan mengklik setiap titik pada peta. Hasilnya akan terisi data polygon pada kotak input denah GeoJSON secara otomatis.



Gambar 9. Input Data Potensi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan implementasi rancang bangun sistem informasi potensi dan peluang investasi berbasis WebGIS ini, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik dan mudah diakses melalui internet. Kebutuhan informasi yang ditampilkan dalam bentuk peta sebaran yang interaktif menjadi solusi terbaik dalam memvisualisasikan posisi lokasi dan besaran wilayah dalam bentuk polygon. Calon investor akan merasa terbantu dengan gambaran batasan wilayah dan detail informasi yang ditampilkan tanpa harus datang ke lokasi terlebih dahulu. Sistem ini juga membantu para pengambil keputusan dalam membuat keputusan investasi yang lebih informatif dan terinformasi, dengan memperhitungkan faktor geografis seperti lokasi, aksesibilitas, dan potensi pasar.

Konsep input data koordinat multilayer dalam satu form merupakan solusi yg baik untuk menggambarkan posisi dan batasan wilayah potensi. Hasil input data ini memberikan informasi yang baik pada peta sebaran karena divisualisasikan di atas batasan wilayah per kecamatan, sehingga calon investor akan bisa lebih mudah mengidentifikasi lokasi potensi tersebut. Informasi ringkasan potensi dalam peta sebaran juga membantu calon investor untuk mengetahui nama potensi yang ada. Informasi makin terbantu dengan link detail navigasi yang menampilkan detail data potensi yang disertai dengan kumpulan foto dalam galeri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Kabupaten Sijunjung dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Bung Hatta yang telah memberikan dukungan dan kerja sama yang baik dalam penelitian ini.

REFERENCES

- [1] Hidayat, L., Rusliyanti, I., 2022. Potensi dan Peluang Investasi Unggulan Tahun 2021 di Kabupaten Tapin Kalimantan Selatan. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19 (02), pp. 263–273.
- [2] Supriadi, Y.N., Desmintari, Ariefiara, D., 2022, Potensi dan Peluang Investasi dalam Meningkatkan Perekonomian Pemerintah Daerah, Purbalingga.
- [3] Amelia, R., Ayu, S., 2016. Sistem Informasi Geografis Lokasi SMA Di Kota Padang Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, 9 (3), pp. 140–146.
- [4] Sunaryo, B., Rusydi, M.I., Rusdi, J.F., Suriani, R., Daus, S., 2019. Sistem Pelacakan Lokasi Pelaporan Petugas Lapangan Irigasi Provinsi Sumatera Barat Berbasis GPS Smartphone dan WebGIS. *Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi*, 3 (2 SE-Artikel Rekayasa Sistem Informasi), pp. 271–281. [Online] Tersedia di : <http://www.jurnal.iaii.or.id/index.php/RESTI/article/view/957>.
- [5] Sunaryo, B., Hardi, R., Rohmat Taufiq, Vicente Aquino Pitogo, Trisyia Septiana, Riska Amelia, Jack Febrian Rusdi, 2019. Mapping Mining Potential Using WebGIS. *SciTech Framework*, 1 (1), pp. 41–46.
- [6] Badan Pusat Statistik Kabupaten Sijunjung, 2022, Kabupaten Sijunjung dalam Angka Tahun 2022. [Online] Tersedia di : <https://sijunjungkab.bps.go.id/publication/2022/02/25/de5b8a4f4f83f11c5ef95cda/kabupaten-sijunjung-dalam-angka-2022.html>.
- [7] Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Kabupaten Sijunjung, 2022. Sistem Informasi Potensi Pertambangan Kabupaten Sijunjung. [Online] Tersedia di : <http://sitambang.sijunjung.go.id> [accessed October 20, 2022].
- [8] Purnomo, D., 2017. Model Prototyping pada Pengembangan Sistem Informasi. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 2 (2), pp. 54–61. doi:10.37438/jimp.v2i2.67.
- [9] Pressman, R.S., Maxim, B.R., 2012, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*, Eighth Edi, Mc Graw Hill Education.
- [10] Obayes, K.A., Hamzah, A., 2022. Using of prototyping in develop an employee information management. *Measurement: Sensors*, 24 (September), pp. 100557. doi:10.1016/j.measen.2022.100557.
- [11] Delias, P., Nguyen, G.T., 2021. Prototyping a business process improvement plan. An evidence-based approach. *Information Systems*, 101 pp. 101812. doi:10.1016/j.is.2021.101812.
- [12] Osis, J., Donins, U., 2017, *Unified Modeling Language: A Standard for Designing a Software*. doi:10.1016/B978-0-12-805476-5.00001-0.