YASIN
Jurnal Pendidikan dan Sosial Budaya

p-ISSN : 2808-2346
e-ISSN : 2808-1854

Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Semantic, Garuda, Google, Base, etc.

https://doi.org/10.58578/yasin.v4i5.3710

VISUALISASI SEBARAN WILAYAH USAHA IZIN PERTAMBANGAN AKTIF MINERAL BUKAN LOGAM DI PROVINSI SUMATERA BARAT BERBASIS WEBGIS

Visualization of the Distribution of Active Non-Metallic Mineral Mining Permit Areas in West Sumatra Province Using WebGIS

Rahayu Fadila & Arie Yulfa
Universitas Negeri Padang
rahayufadilaaaaa@gmail.com

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Aug 10, 2024	Aug 13, 2024	Aug 16, 2024	Aug 19, 2024

Abstract

West Sumatra Province is an area that has vast and very rich mining potential. However, focusing on the field, of course there are still many mining obstacles that need to be fixed. An example of the problem is, the ESDM Service has a central information system in the form of spatial data and others, the existing system was previously built for the company as a self-service. The regional ESDM does not have access to manage and register licensed companies to the Center system. This study aims to implement visualization of the distribution of active non-metallic mineral mining permit business areas in West Sumatra Province based on WebGIS. This type of research uses the Research and Development method. This method is used to produce certain products after analyzing the needs and testing the effectiveness of the product to see if the product works. The data used for visualization is the Mining Business Permit Area (WIUP) data for West Sumatra Province. The data analysis technique uses the waterfall technique and functionality testing of the product. The results of this study are to produce a digital product in the form of WebGIS distribution of active non-metallic

Jurnal Yasin is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

mineral mining permit business areas in West Sumatra Province. The conclusion in this study is the implementation of WebGIS for the distribution of active mining permit business areas in West Sumatra Province and has proven to work well as evidenced by the functionality accuracy test..

Keywords : Visualization ; Mining Permit Distribution ; Waterfall ; WebGIS

Abstrak: Provinsi Sumatera Barat adalah daerah yang mempunyai potensi pertambangan yang luas dan sangat kaya. Namun, fokus ke lapangan tentu masih banyak kendala penambangan yang perlu dibenahi. Contoh masalahnya yaitu, Dinas ESDM ini memiliki sebuah sistem pusat informasi berupa bentuk data spasial dan lainnya,sistem yang telah ada sebelumnya dibangun diperuntukkan pihak perusahaan sebagai *self service* . Pihak ESDM wilayah tidak memiliki akses untuk mengelola dan mendaftarkan perusahaan yang berizin ke sistem Pusat tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan visualisasi sebaran wilayah usaha izin pertambangan aktif mineral bukan logam di Provinsi Sumatera Barat berbasis WebGIS. Jenis penelitian ini memakai metode *Research and Development*. Metode ini dipakai untuk memproduksi produk tertentu setelah dilakukan analisis kebutuhan dan menguji efektivitas produk untuk melihat apakah produk tersebut berfungsi. Data yang digunakan untuk visualisasi adalah data Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) Provinsi Sumatera Barat. Adapun teknik analisis data menggunakan teknik *waterfall* dan pengujian functionality terhadap produk. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan produk digital berupa WebGIS sebaran wilayah usaha izin pertambangan aktif bukan mineral logam di Provinsi Sumatera Barat. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah implementasi WebGIS untuk sebaran wilayah usaha izin pertambangan aktif di Provinsi Sumatera Barat dan terbukti berjalan baik yang dibuktikan dengan uji akurasi *functionality*.

Kata Kunci: Visualisasi ; Sebaran Izin Tambang ; *Waterfall* ; WebGIS.

PENDAHULUAN

Provinsi Sumatera Barat mempunyai kondisi topografi yang kompleks, termasuk gunung berapi, pegunungan Tersier Kurdi, dan dataran rendah.Wilayah Tulivuor terletak di bagian tengah, memanjang dari utara provinsi ke selatan dan berseberangan dengan ditengahnya ada retakan Semangko. Kemudian ada juga perbukitan patahan tersier yang memanjang di pegunungan vulkanik timur itu. Dari keberadaan bukit- bukit yang terlipat ini beberapa wilayah mengandung batubara. Selain batu bara, provinsi Sumatera Barat juga mempunyai potensi mineral lain seperti mangan (Mn), emas (Au) diikuti batubara, besi ,timah hitam (Pb), seng (Zn), galena dan lain-lain. Namun fokus ke lapangan tentunya banyak kendala penambangan yang perlu ditindak lanjuti. Contoh masalahnya yaitu, kesulitan akses karena keterjangkauan pemantauan wilayah penambangan, masih banyak penambangan liar eksploitasi massal, perampasan aturan administrasi industri tambang, untung sejak terbitnya UU Minerba No. 4 tahun 2009, izin usaha tambang di Indonesia semakin ketat. Sumber daya manusia yang cukup dan memadai bekerja di lapangan dan mana masalah lainnya merupakan

tantangan wajib menghadapi dan memperbaiki mencapai optimalisasi hasil pertambangan di provinsi Sumatera Barat (jdih.esdm.go.id).

Potensi sumber alam Provinsi Sumatera Barat sangat besar.Potensi mineral seperti batuan gunung dan endapan pasir, lempung kuarsa, besi oksida dan kapur untuk bahan baku pembuatan semen banyak dijumpai di Kota Padang. Telah dikembangkan oleh PT Semen Padang selama 50 tahun dan daerah kawasan Danau Singkarak di Padang Panjang dan Kabupaten Solok. (Jurnal Georafflesia, 2020).

Wilayah izin tambang adalah area geografis di mana suatu perusahaan atau individu memiliki hak izin dari pemerintah untuk mengeksploitasi sumber daya mineral atau bahan tambang tertentu. Izin tambang biasanya diberikan oleh pemerintah pada tingkat lokal, regional, atau nasional dan mencakup persyaratan, batasan, serta kewajiban tertentu yang harus dipatuhi oleh pemilik izin.Dalam hal ini,masalah pengurusan izin diatur oleh DESDM.

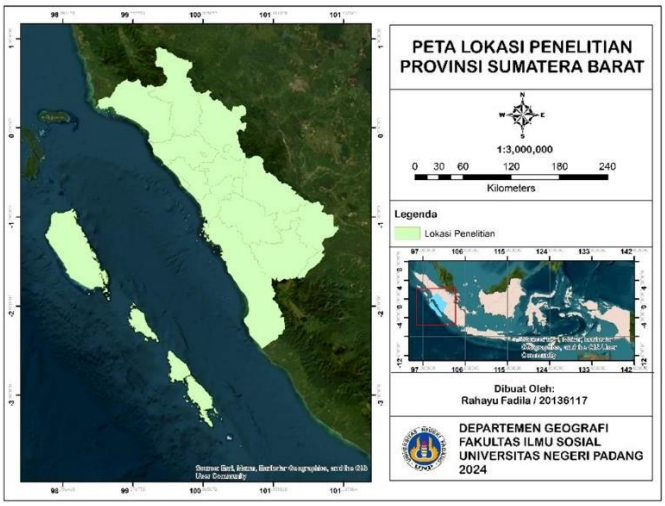
DESDM adalah singkatan dari Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral. Dinas ini berwewenang untuk mengatur perihal urusan pemerintahan di bidang energi dan sumber daya mineral, termasuk pengembangan energi, pengusahaan energi, konservasi energi, pengelolaan ketenagalistrikan, sumber daya mineral dan batubara, pengelolaan energi baru terbarukan, pengelolaan geologi, dan pengelolaan izin usaha pertambangan. (esdm.go.id)

Pada bidang Tambang Dinas ESDM Provinsi Sumatera Barat, dari hasil wawncara dan observasi dilakukan peneliti, informasi berupa bentuk data spasial masih kesulitan untuk diakses dan masih banyaknya data perusahaan berizin yang belum terdaftar di pusat.Oleh karena itu, dibutuhkan sistem informasi geografis(SIG) berbasis web yang bisa mewadahi permasalahan yang ada. Sehingga, akan meningkatkan kinerja pada bidang tambang tersebut.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis metode *Research and Development*. Dalam metode ini, analisis kebutuhan dilakukan untuk produk tertentu dan efektivitas produk diuji untuk melihat apakah produk tersebut berhasil. Adapun teknik analisis data memakai teknik waterfall dan pengujian *functionality* terhadap produk. Model ini bertujuan untuk menyelesaikan satu fase secara penuh sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Setelah satu fase selesai, evaluasi segera dilakukan untuk melihat apakah proyek berada pada jalurnya dan layak untuk dilanjutkan ke fase berikutnya.Model *Waterfall*, juga dikenal sebagai model klasik, terdiri dari beberapa tahapan utama:

analisis dan pengembangan sistem,pemrograman,desain, pengujian, dan pemeliharaan.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini populasinya yaitu Wilayah Izin Usaha Pertambangan. Sampel adalah sebagian dari suatu populasi. Jika subjeknya kurang dari 100 orang, maka seluruh populasinya adalah sampel penelitian.Namun jika Anda memiliki lebih dari 100 topik, Anda bisa mendapatkan 10-15% atau 15-25%. (Arikunto, 2017:173). Pada *research* ini sampel diambil acak(*random sampling*) dikarenakan jumlah subjeknya lebih dari 100.

Untuk penelitian ini memakai alat dan bahan sebagai berikut:

1. **Alat/Tool**
   a. Laptop
   b. Software QGIS
   c. Software WordPress
   d. Hosting Pantheon IO
2. Bahan

   Data yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari lembaga lembaga milik pemerintah. Dalam konteks penelitian visualisasi WIUP berbasis WebGIS yaitu:

   a. Shp administrasi Sumatera Barat

   b. Shp WIUP

   c. SK IUP

HASIL

1. Perencanaan Sistem

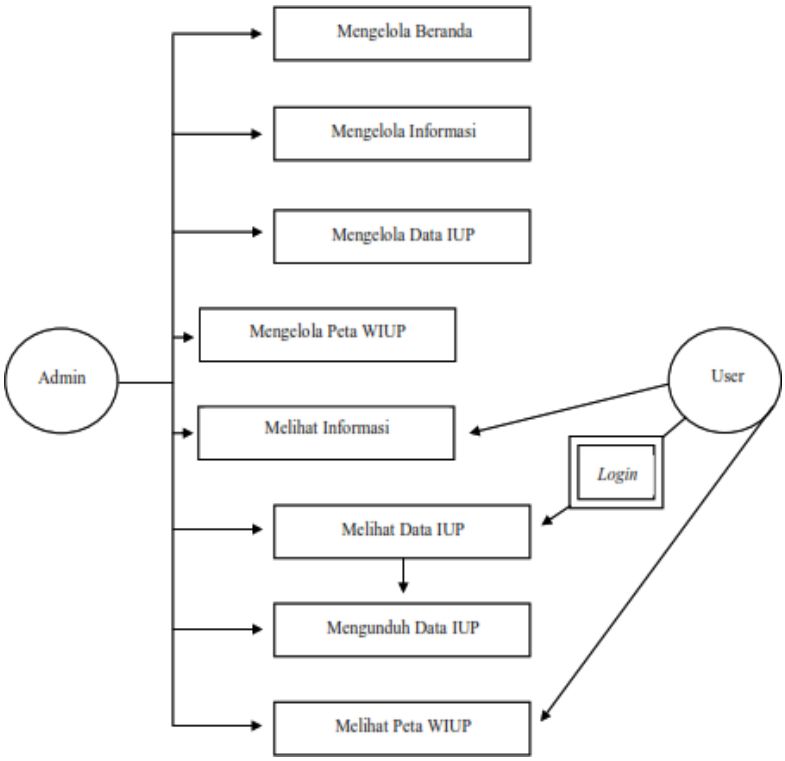
   Perencanaan sistem merupakan langkah awal dalam proses pengembangan sistem informasi. Pengelolaan data meliputi memasukkan data, menampilkan data, menghapus data, memperbarui data, dan menampilkan visualisasi data.

   Sistem yang akan dibangun menyediakan informasi sebagai berikut:

   a. Berita acara/terkini
   b. Data IUP
   c. Lokasi WIUP dalam bentuk peta.
   d. Informasi lokasi Dinas ESDM Provinsi Sumatera Barat

2. Analisis Sistem dan Perancangan WebGIS

   Pada fase ini, kita menganalisis bagaimana sistem akan beroperasi selanjutnya..Analisis yang digunakan adalah Diagram Kasus (*Use Case Diagram*).



Gambar 2. *Use Case Diagram*

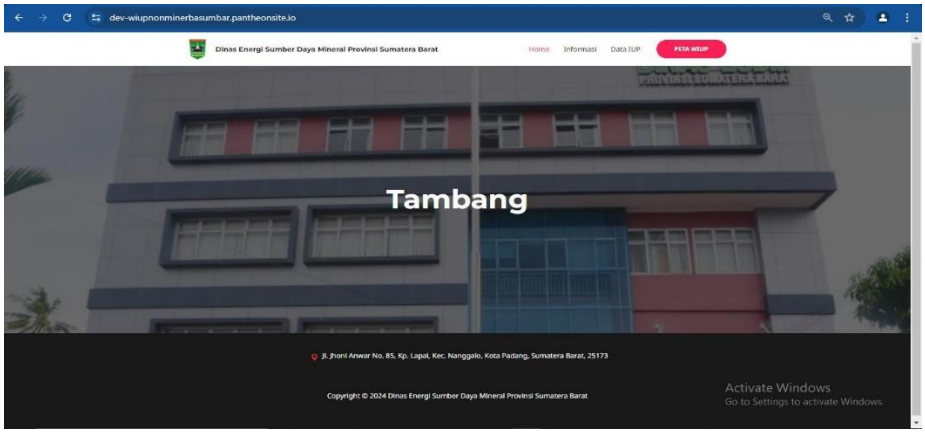
3. Implementasi

a. Tampilan Beranda Panel



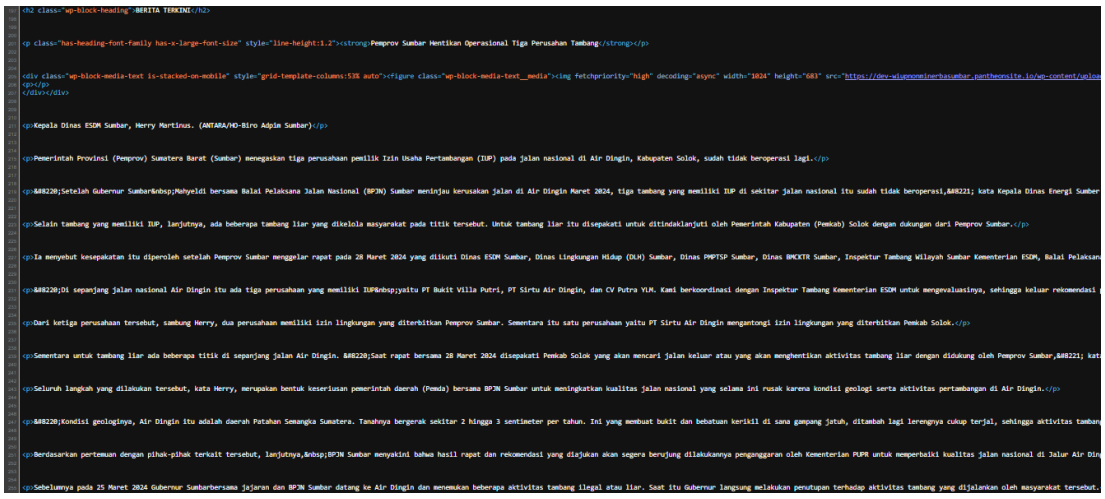
Gambar 3. Pengcodingan menu Home

Di halaman pertama panel ada 4 menu di bagian kanan atas, yaitu *'Home'* untuk kembali ke menu beranda atau utama, 'Informasi', 'Data IUP', dan 'PETA WIUP'.



Gambar 4. *Display* Halaman *Home*

b. Tampilan "Menu Informasi"



Gambar 5. *Script* Isi Menu Informasi

Fungsi menu yaitu memberikan informasi berita acara atau terkini terkait tambang.



Gambar 6. Tampilan Halaman Informasi

c. Fitur Terlindungi pada menu Data IUP

```
        </header><!-- #masthead -->
            <div id="content" class="site-content">
        <div class="ast-container">

    <div id="primary" class="content-area primary">

                <main id="main" class="site-main">
                <article
class="post-48 page type-page status-publish post-password-required ast-article-single" id="post-48" itemtype="https://schema.org/CreativeWork" itemscope="itemscope">

                <header class="entry-header ">
                <h1 class="entry-title" itemprop="headline">Terlindungi: Data IUP</h1>          </header> <!-- .entry-header -->

<div class="entry-content clear"
    ast-blocks-layout="true" itemprop="text">

    <form action="https://dev-wiupnonminerbasumbar.pantheonsite.io/wp-login.php?action=postpass" class="post-password-form" method="post">
<p>Konten ini dilindungi dengan sandi. Masukkan sandi Anda di sini untuk menampilkannya:</p>
<p><label for="pwbox-48">Sandi: <input name="post_password" id="pwbox-48" type="password" spellcheck="false" size="20" /></label> <input type="submit" name="Submit" value="Masukkan" /></p>
</form>


</div><!-- .entry-content .clear -->

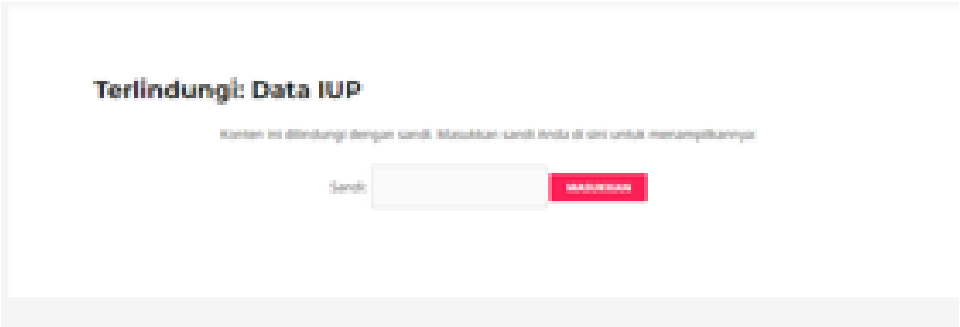

</article><!-- #post-## -->

            </main><!-- #main -->

    </div><!-- #primary -->

    </div> <!-- ast-container -->
    </div><!-- #content -->
```

Gambar 7. Script Feature Login With Password

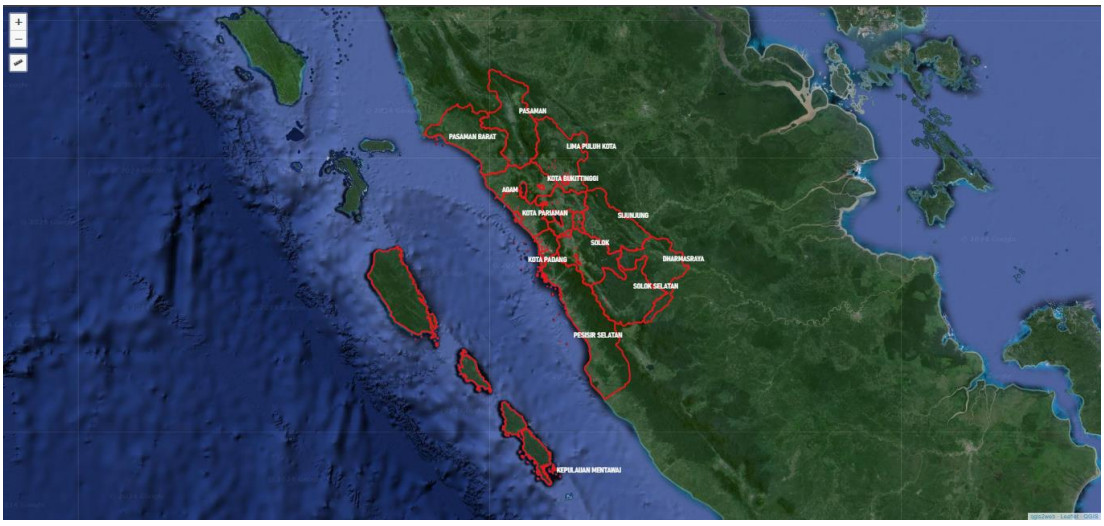


Gambar 8. **Hasil Tampilan** ***Script Login With Password***

Peta WIUP

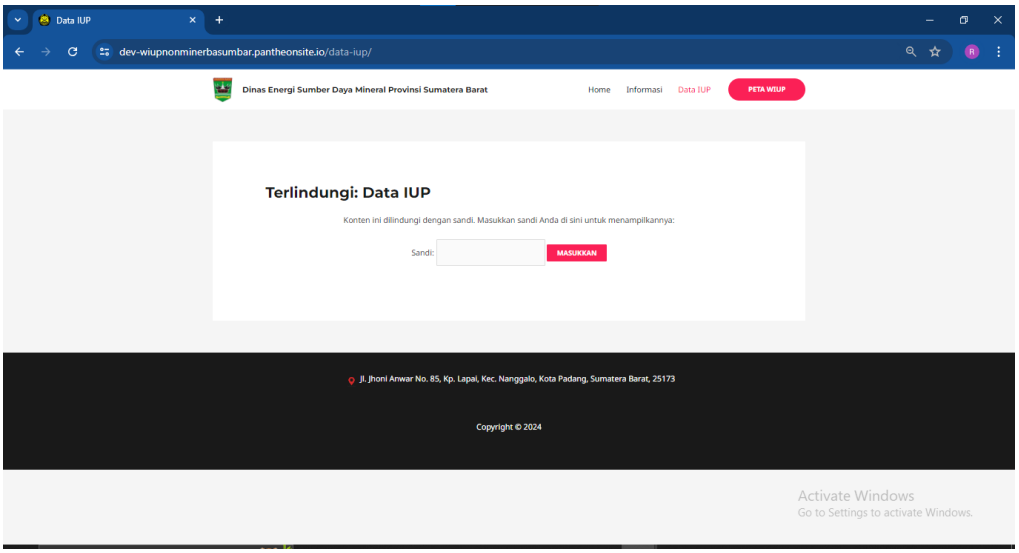
```
</html>
<!doctype html>
<html lang="en">
    <head>
        <meta charset="utf-8">
        <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
        <meta name="viewport" content="initial-scale=1,user-scalable=no,maximum-scale=1,width=device-width">
        <meta name="mobile-web-app-capable" content="yes">
        <meta name="apple-mobile-web-app-capable" content="yes">
        <link rel="stylesheet" href="css/leaflet.css">
        <link rel="stylesheet" href="css/L.Control.Layers.Tree.css">
        <link rel="stylesheet" href="css/qgis2web.css">
        <link rel="stylesheet" href="css/fontawesome-all.min.css">
        <link rel="stylesheet" href="css/leaflet-measure.css">
        <style>
        html, body, #map {
            width: 100%;
            height: 100%;
            padding: 0;
            margin: 0;
        }
        </style>
        <title></title>
    </head>
    <body>
        <div id="map">
        </div>
        <script src="js/qgis2web_expressions.js"></script>
        <script src="js/leaflet.js"></script>
        <script src="js/L.Control.Layers.Tree.min.js"></script>
        <script src="js/leaflet.rotatedMarker.js"></script>
        <script src="js/leaflet.pattern.js"></script>
        <script src="js/leaflet-hash.js"></script>
        <script src="js/Autolinker.min.js"></script>
        <script src="js/rbush.min.js"></script>
        <script src="js/labelgun.min.js"></script>
        <script src="js/labels.js"></script>
        <script src="js/leaflet-measure.js"></script>
        <script src="data/SumateraBarat_1.js"></script>
        <script src="data/CVDharmaKartapura_2.js"></script>
        <script src="data/PTBakapindo_3.js"></script>
        <script src="data/PTAndalasMineralLogistik_4.js"></script>
        <script src="data/PTDharmaKaryaPrakarsa_5.js"></script>
        <script src="data/PTKalidarehCiptaSarana_6.js"></script>
        <script src="data/PTArupadhatuAdisesanti_7.js"></script>
        <script src="data/CVWandiPutraMainJaya_8.js"></script>
        <script src="data/PerusahaanDaerahBumiSawahluntoMandiri_9.js"></script>
        <script src="data/PTAndalasDolomitSejahtera_10.js"></script>
        <script src="data/PTCiptaDolomitSahabat_11.js"></script>
        <script src="data/PTGrhaFerryIndustri_12.js"></script>
        <script src="data/CVBatuLubukRayaexKardenis_13.js"></script>
        <script src="data/PTMahkotaAlamSibuku_14.js"></script>
        <script src="data/PTSinarAsiaFortuna_15.js"></script>
        <script src="data/CVAnugrahAbadi_16.js"></script>
        <script src="data/CVLinber_17.js"></script>
        <script src="data/PTSumateraSumberMineral_18.js"></script>
        <script src="data/CVAbibPerkasa_19.js"></script>
        <script src="data/CVBintangPatimahMandiri_20.js"></script>
        <script src="data/CVDuoDuoSaudara_21.js"></script>
        <script src="data/CV_Rafif_22.js"></script>
        <script src="data/CV_Semoga_Berkah_23.js"></script>
```

Gambar 9. *Script* Peta WIUP



Gambar 10. Hasil *Script* Peta WIUP

d. Tampilan Menu Data IUP

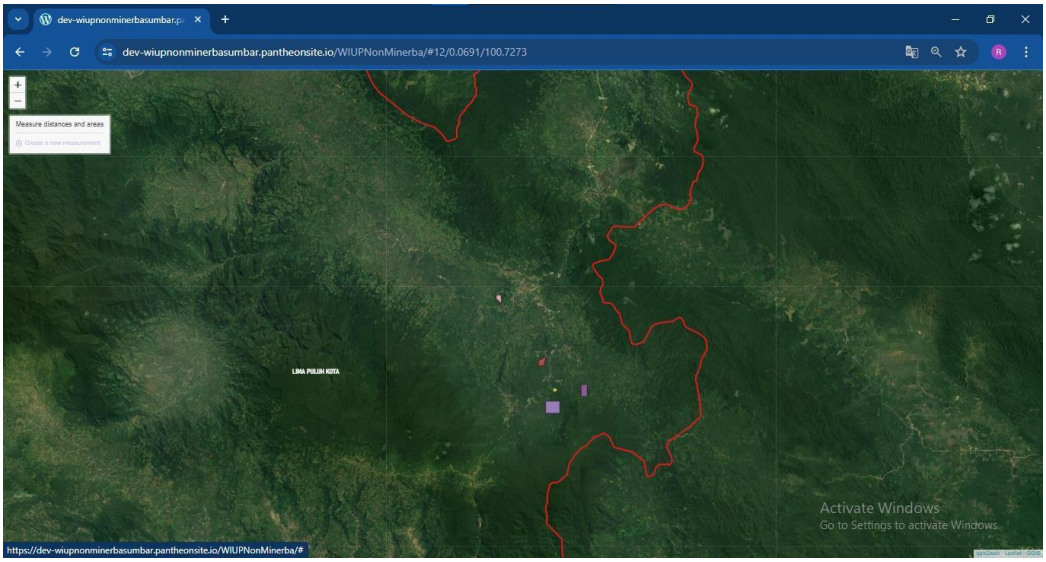


Gambar 11. Tampilan Halaman Data IUP

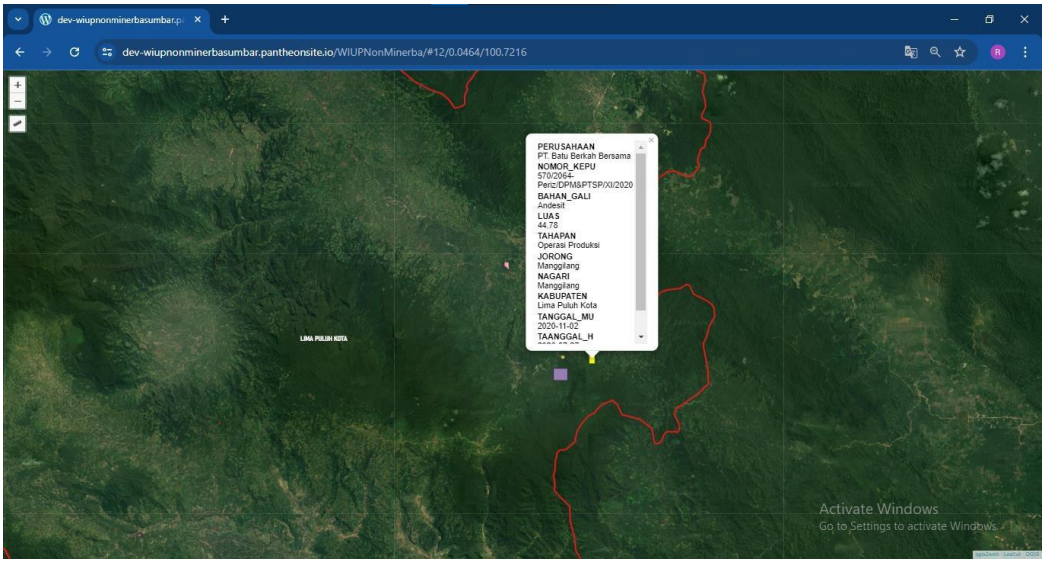
Menu ini berfungsi untuk menyimpan berkas-berkas izin perusahaan oleh karena itu menu itu dilindungi atau hanya beberapa pengguna saja yang berhak mengaksesnya.

e. Tampilan Menu Peta WIUP

Menu ini berfungsi menampilkan visualisi dari *polygon* wilayah tambang yang berizin.



Gambar 12. Tampilan Fitur Penghitung Luas



Jika di *zoom* maka akan menampilkan *polygon* WIUP dan informasi terkait seperti berikut ini :

Gambar 13. Tampilan Halaman Peta WIUP

Pada pojokan kiri terdapat fitur untuk menghitung luas area

4. Pengujian Sistem WebGIS

Pengujian Sistem WebGIS dilakukan dengan Akurasi *Functionality*

Dari hasil uji *functionality* diperoleh hasil seperti dibawah ini :

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Uji *Functionality*

Penguji	Lolos	Gagal	Total Fungsi
1	4	0	4
2	4	0	4
3	4	0	4
Rata - rata	4	0	4

Dari Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsi dapat dijalankan dengan sukses. Hasil ini dihitung menggunakan rumus berikut:

$$X = 1 - \frac{A}{B}$$

Keterangan:

A: Jumlah fungsi yang tidak sukses dijalankan

B: Jumlah fungsi yang di rancang

Maka, didapatkan hasil sebagai berikut ini:

$$X = 1 - \frac{0}{4}$$

$$X = 1 - 0$$

$$X = 1$$

Dari kalkulasi tersebut diperoleh nilai *functionality* akhir yaitu 1. Menurut standar ISO/IEC bahwa lunak dinyatakan mempunyai *functionality* yang baik jika nilai X mendekati 1. Maka dapat disimpulkan bahwa dari segi *functionality* sistem yang dibangun memiliki fungsionalitas yang baik. (ISO 9126, 2000).

PEMBAHASAN

1. Identifikasi fungsi yang dipakai dalam rancangan WebGIS sebaran wilayah usaha izin pertambangan aktif mineral bukan logam di Provinsi Sumatera Barat Berdasarkan hasil penelitian bahwa data wilayah usaha izin pertambangan aktif mineral bukan logam di Provinsi Sumatera Barat masih dikelola dengan cara manual.Sehingga diusulkan WebGIS dinamis yang bisa memberikan informasi mengeai sebaran wilayah usaha izin pertambangan aktif mineral bukan logam di Provinsi Sumatera Barat. Sistem WebGIS yang dibangun ini diharapkan bisa membantu pihak DESDM terutama bidang pertambangan dalam mengelola data sebaran wilayah usaha izin pertambangan aktif mineral bukan logam di Provinsi Sumatera Barat menjadi data yang divisualisasikan menjadi peta.
2. Proses dalam rancang bangun WebGIS tentang sebaran wilayah usaha izin pertambangan aktif mineral bukan logam di Provinsi Sumatera Barat

   Perancangan dan pengembangan sistem sebaran izin pertambangan mineral bukan logam di provinsi Sumatera Barat berbasis WebGIS dilakukan dengan menggunakan model SDLC.Pengembangan model ini melibatkan serangkaian tahapan

pengembangan yang dimulai dengan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, dan pengujian sistem.

Tahap analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk menjawab rumusan masalah satu. Setelah menerima spesifikasi kebutuhan sistem pada rumusan 1, kami merancang sistemnya. Pertama, rancang diagram *use case* yang menggambarkan fungsionalitas apa yang ada dalam sistem.Hasil perancangan diagram *use case* berfungsi sebagai pedoman yang menggambarkan urutan langkah-langkah yang harus diambil untuk mencapai keluaran yang diinginkan. Desain sistem dicapai dengan pengkodean program. Rancangan hasil pelaksanaan tersebut meliputi menu "Beranda", menu "Tentang", menu "Peta" dan menu "Data" pada sebaran wilayah usaha aktif izin pertambangan mineral bukan logam di Provinsi Sumatera Barat bagi pengelola. Hasil perancangan sistem dievaluasi melalui eksperimen terhadap tiga orang responden yang merupakan karyawan DESDM.

Menurut responden, hasil kuesioner secara keseluruhan merupakan nilai fungsional akhir yaitu 1. Menurut standar ISO/IEC, perangkat lunak dianggap memiliki fungsionalitas yang baik jika nilai X mendekati 1. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun secara fungsional sudah baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka disimpulkalkan bahwa :

1. Pada sistem pusat Dinas ESDM, data hanya dapat dikelola oleh pihak perusahaan saja, dan pihak Dinas ESDM internal tidak memiliki akses untuk penginputan datanya. Sedangkan, sistem yang dikembang pada penelitian ini, pihak ESDM memiliki akses untuk input dan delete.
2. Sistem yang dibangun telah berfungsi dengan baik. Dari hasil uji *functionality* didapatkan nilai akhir 1 yang menunjukkan sistem yang dibangun mempunyai *functionality* yang sukses dan berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Alfonsius, E., Albani, B, J,. Mantiri, Roma, N, F, M,. Romei, M,. Angelica, C, H, . (2023). *Alfonsius, E., Albani, B, J,. Mantiri, Roma, N, F, M,. Romei, M,. Angelica, C, H,. (2023). Sistem Informasi Geografis Letak Persebaran Tempat Pengisian Bahan Menggunakan Google Api. Information System Journal. Vol. 6, No. 2, Page 76 – 85, E-ISSN: 2655 - 1.*

Alwi, H,. Thonas, I. (2023). *Visualisasi Sebaran Objek Wisata Di Kabupaten Garut Menggunakan Webgis (Studi Kasus: Kecamatan Samarang). Prosiding FTSP itenas.).*

Anselin, L. (1992). *Spatial Data Analysis With Gis: An Introduction To Application In The Social Sciences. Santa Barbara. Journal of Regional Science and Urban Economics.*

Ardhy, F. (2018). *Sistem Informasi Geografis Penyedia Jassa Rumah Kos Berbasis Website (Studi Kasus: Wilayah Kotabumi Lampung Utara). Jurnal Sistem Informasi & Manajemen Basis Data (SIMADA) Vol. 1, No. 1., Hal 41-49.*

Arikunto, S. (2017). *Pengembangan Instrumen Penelitian dan Penilaian Program.Yogyakarta: Pustaka Pelajar.*

Arman, S. (2021). *BAB I PENDAHULUAN 1.1 Latar Belakang provinsi Sumatera Barat. REPOSITORY POLTEKTRANS SDP PALEMBANG.*

ESDM, P. (2020). *Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No 7 Tahun 2020 tentang Tata Cara Pemberian Wilayah, Perizinan, Dan Pelaporan Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral Dan Batubara.*

Infotama, M. (2015). *(Sistem Informasi Geografis (SIG) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara Di Provinsi Bengkulu Berbasis Website.*

Journal of Geospatial Information Science and Engineering. (2023). *Pemanfaatan WebGIS Untuk Visualisasi Sebaran UMKM Batik Disertai Rute Realtime Di Kota Yogyakarta.*

Kristanto, E, B,. Septi, A, B. (2020). *Application of Waterfall SDLC Method in Designing Student's Web Blog Information System at the National University. Jurnal Mantik. Volume 4,. Number 1. E-ISSN 2685 – 4236. Page 472 – 482.*

McLeod, R, J. (1995). *Management information systems : a study of computer-based information systems. New Jersey : Prentice Hall International. 754 page. ISBN 0131809512.*

Mulyatiningsih., E. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan. Bandung: Alfabeta.*

N Herminita,. A T Sumantri, R A Riyanto, dan M. (2021). *Distribution Mapping of Rice, Corn, and Soybean Production Based on Geographic Information Systems in Pandeglang Regency. The 2nd International Coference o Agriculture and Rural Development. IOP Publishing. IOP Conf. Series. Earth and Environmental Scienc.*

Painho, M, Peixoto, M, Cabral, P, Sena, R. (2001). *WebGIS as a Teaching Tool. Institute for Statistic and Information Management New University of Lisbon. Campus de Campolide. 1070 – 124 LISBOA. Page 1 – 11.*

Parker, H. D. (1988). *The Unique Qualities of a Geographic Information System: A Commentary. Photogrammetric Engineering And Remote Sensing. College of Forestry and Natural Resources. Colorado State University. Vol 54, No. 11, Page 1547 – 1549.*

Pp. (2010). *Peraturan Pemerintah No 23 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.*

Prahasta, E. (2007). *Membangun aplikasi Web-based GIS dengan Mapserver. Infomartika. Bandung.*

Rabbasa, H. N. dan S. I. (2006). *Aplikasi Open Source untuk Pemetaan Online. SEAMEO BIOTROP, Bogor.*

Rahman Fadhilah,. Eka, W, Y,. Elis, H. (2016). *Aplikasi Dan Pemanfaatan Aplikasi Aplikasi Gis Berbasis Web (Webgis) Untuk Optimalisasi Potensi Kawasan Pertambangan Mineral Non Logam Dan Donggala Provinsi Sulawesi Tengah. ISSN: 2442-5826. Vol. 2, No. 1.).*

Rio, B. (2024). *Pengertian Informasi Beserta Ciri-ciri, Fungsi, Jenis dan Contohnya. Diakses pada 20 Maret 2024, dari https://www.maxmanroe.com/pengertian- informasi.html.*

Sandy, I. M. (1985). *Republik Indonesia Geografi Regional. Jakarta: Jurusan Geografi MIPA UI.*

Saputra, A.A., Ramdani, F., dan S. (2018). *Pembangunan Arsitektur WebGIS Untuk Pemetaan Daerah Yang Terdampak Erupsi Gunung Merapi. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer.*

Septia, W., Mafakhir, M. Z., Rieziq, N. M., Adila, S. N., Putri, T. A., & Sasongko, W. (2020). Potensi Sumber Daya Mineral Logam Dan Non Logam Di Provinsi Sumatera Bara. *Jurnal Georafflesia: Artikel Ilmiah Pendidikan Geografi*, *5*(1), 87. https://doi.org/10.32663/georaf.v5i1.1282

Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT. Alfabeta.*

UU. (2009). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2009 tentang "Pertambangan Mineral Dan Batubara."*

UU. (2020). *Undang-undang No 3 Tahun 2020 tentang " Perubahan Atas UU No 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral Dan Batubara."*

Zed, M. (2008). *Metode Penelitian Kepustakaan. Jakarta : Yayasan Obor Indonesia.*