

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LOKASI IZIN USAHA PERTAMBANGAN (IUP) PROVINSI PAPUA BERBASIS WEB (STUDI KASUS: DINAS ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL PROVINSI PAPUA)

Rizki Radial¹, Patmawati Hasan²

¹⁻²) S1 Teknik Informatika, Universitas Sepuluh Nopember Papua

Jl. Ardipura Raya No.22B, Ardipura, Distrik Jayapura Selatan, Kota Jayapura, Papua 99222

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web yang memfasilitasi akses informasi terkait Izin Usaha Pertambangan (IUP) di Provinsi Papua, Indonesia. Dengan tujuan memudahkan para pengusaha dalam mendapatkan informasi tentang IUP serta membantu instansi terkait dalam menyajikan dan memantau informasi terkait IUP di wilayah tersebut. Metode penelitian yang digunakan meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, pengkodean, dan pengujian. Data diperoleh melalui wawancara dan studi literatur. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi bagi permasalahan akses informasi IUP dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan pertambangan di Provinsi Papua. Dengan implementasi SIG berbasis web, diharapkan proses perizinan pertambangan dapat dilakukan secara lebih efisien dan transparan, sehingga dapat mendukung pengembangan industri pertambangan yang berkelanjutan di wilayah tersebut.

Kata Kunci : Izin Usaha Pertambangan, Sistem Informasi Geografis, Teknik Informatika.

Abstract: *This research aims to develop a web-based Geographic Information System (GIS) that facilitates access to information regarding Mining Business Permits (IUP) in Papua Province, Indonesia. The objective is to ease access for entrepreneurs to obtain IUP-related information and assist relevant authorities in presenting and monitoring IUP-related information in the region. Research methods include needs analysis, system design, coding, and testing. Data is obtained through interviews and literature reviews. The findings are expected to provide solutions to the issue of IUP information access and enhance efficiency in mining management in Papua Province. With the implementation of a web-based GIS, the mining licensing process is anticipated to be more efficient and transparent, thereby supporting sustainable mining industry development in the region.*

Keywords: *Mining Business Permit, Geographic Information System, Information Technology.*

PENDAHULUAN

Industri pertambangan di Indonesia, khususnya terkait Izin Usaha Pertambangan (IUP), memerlukan pendekatan yang lebih efektif dalam pengelolaan informasi [1,2]. Di Provinsi Papua, potensi sumber daya alam yang melimpah membutuhkan solusi yang

terukur untuk pengelolaan IUP. Salah satu solusi yang diusulkan adalah penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web.

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kendala akses informasi terkait Izin Usaha Pertambangan (IUP) dengan

mengembangkan SIG yang memungkinkan para pemangku kepentingan, termasuk pengusaha dan instansi terkait, untuk dengan mudah mendapatkan dan memantau informasi tersebut [4,5]. Dengan demikian, tujuan utamanya adalah meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam pengelolaan pertambangan di wilayah tersebut.

Kajian teori sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan SIG dalam industri pertambangan dapat meningkatkan pengelolaan data dan pemantauan sumber daya alam [5,6]. Oleh karena itu, penelitian ini akan memanfaatkan prinsip-prinsip yang telah terbukti dalam pengembangan SIG untuk konteks Izin Usaha Pertambangan (IUP) di Papua.

Dengan menggabungkan teknologi informasi dan prinsip SIG, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi penting dalam pengembangan solusi informatika yang relevan dan berkelanjutan untuk industri pertambangan. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi landasan bagi penelitian lebih lanjut dalam bidang ini, mengingat pentingnya pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan.

KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Sistem Informasi Geografis (SIG) telah terbukti memberikan manfaat yang signifikan dalam berbagai bidang, termasuk pertambangan. GIS dapat meningkatkan efisiensi operasional, pengelolaan risiko, dan pengambilan keputusan strategis dalam industri pertambangan [7,8].

Konsep dasar SIG mencakup integrasi data geografis dengan atribut non-geografis, analisis spasial, dan visualisasi informasi dalam bentuk peta

[9,10,11]. Integrasi data tersebut memungkinkan para pemangku kepentingan di Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Papua untuk memiliki pemahaman yang lebih holistik tentang aspek geografis dan non-geografis dari izin usaha pertambangan. Melalui analisis spasial, mereka dapat mengevaluasi dampak lingkungan, memetakan potensi risiko geologis, dan merencanakan penggunaan lahan yang berkelanjutan. Visualisasi informasi yang disediakan oleh SIG juga memfasilitasi komunikasi antar stakeholder dan mempercepat proses pengambilan keputusan.

Manfaat GIS dalam pengelolaan izin tambang meliputi pemetaan lokasi dengan akurasi tinggi, identifikasi konflik lahan, dan pemantauan aktivitas pertambangan secara real-time.

Dengan implementasi SIG berbasis web untuk IUP di Provinsi Papua, Dinas tersebut dapat meningkatkan transparansi, aksesibilitas data, dan koordinasi antarstakeholder, yang semuanya krusial untuk pembangunan yang berkelanjutan dan pemanfaatan sumber daya alam yang bijaksana. Selain itu, SIG juga memungkinkan pihak terkait untuk merespons dengan cepat terhadap perubahan lingkungan dan regulasi, serta untuk mengidentifikasi peluang baru dalam pengelolaan pertambangan yang berkelanjutan.

METODE

Metode penelitian ini akan mengikuti pendekatan kualitatif yang fokus pada pengumpulan data primer dan sekunder. Rancangan penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan objek penelitian berupa implementasi sistem informasi geografis (SIG) untuk pengelolaan izin usaha pertambangan (IUP) di Provinsi Papua, dengan fokus

pada Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral.

Teknik pengumpulan data primer yang digunakan adalah wawancara dengan narasumber terkait, yaitu Ibu Suface Florince, ST, sebagai perwakilan dari Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Papua. Wawancara akan dilakukan secara tatap muka langsung untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang sistem saat ini, kebutuhan fungsional dan non-fungsional, serta prospek implementasi SIG berbasis web. Selain itu, pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi literatur dengan mengumpulkan referensi teori yang relevan dengan topik penelitian ini.

Tempat pelaksanaan penelitian adalah di kantor Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Papua, tempat di mana narasumber berada, serta melalui akses ke literatur dan sumber informasi yang tersedia secara daring.

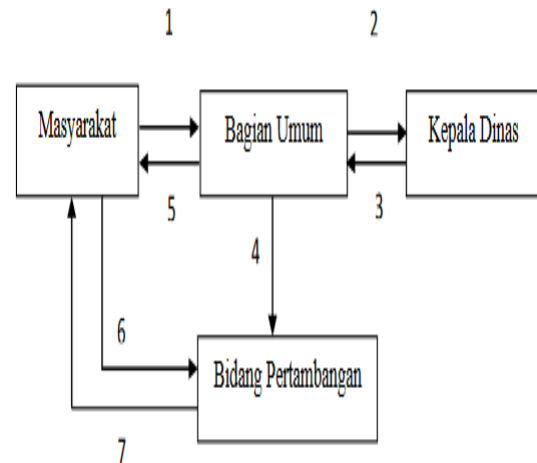
Waktu pelaksanaan penelitian ini akan meliputi periode yang mencakup tahap persiapan, pengumpulan data, analisis data, dan penyusunan laporan. Proses pengolahan data meliputi transkripsi wawancara, pengorganisasian data sekunder, dan pembuatan sintesis data untuk analisis. Analisis data dilakukan dengan mengidentifikasi pola, tema, dan temuan utama yang muncul dari data primer dan sekunder yang terkumpul.

Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang mendalam tentang sistem saat ini, serta rekomendasi yang tepat untuk implementasi SIG berbasis web dalam pengelolaan izin usaha pertambangan di Provinsi Papua.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil wawancara dan observasi ditemukan bahwa sistem yang berjalan

dianggap kurang efisien, pengguna informasi harus datang ke kantor untuk mendapatkan informasi IUP. Berikut ini alur sistem saat ini.



Gambar 1 Alur sistem yang berjalan

Pencari informasi pergi langsung ke Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Papua untuk memasukkan surat permohonan data IUP. Permohonan tersebut diteruskan kepada Kepala Dinas untuk arahan melalui disposisi. Kepala Dinas memberikan persetujuan dan disposisi kepada Bidang Pertambangan yang relevan. Petugas bagian umum memberikan disposisi yang disetujui kepada Bidang Pertambangan. Pencari informasi diberi informasi perkembangan melalui kontak yang diberikan atau diberitahu langsung untuk kembali ke Bidang Pertambangan.

Masyarakat yang telah mendapat arahan langsung menuju Bidang Pertambangan. Bidang Pertambangan bertemu dengan masyarakat yang mencari informasi dan memberikan data IUP yang diminta.

Kebutuhan sistem

Untuk membangun SIG terdapat dua kategori kebutuhan, yaitu kebutuhan fungsional dan non fungsional.

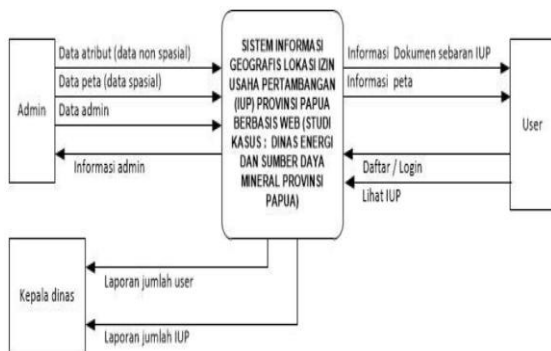
Kebutuhan fungsional merupakan fungsi-fungsi yang dibutuhkan didalam

sistem. Berikut ini kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dibangun, kebutuhan fungsional sistem meliputi autentikasi pengguna dan admin. Sistem mampu mengelola data spasial dan non spasial, sistem mampu menampilkan informasi spasial dan non spasial.

Sedangkan untuk kebutuhan non fungsional meliputi, sistem dibangun berbasis *website*, sistem menggunakan bahasa Indonesia.

Pemodelan sistem

Berikut ini gambar 2, yaitu alut sistem yang akan dibangun.



Gambar 2 Alur sistem yang akan dibangun

Pencari informasi pergi langsung ke Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Papua untuk memasukkan surat permohonan data IUP.

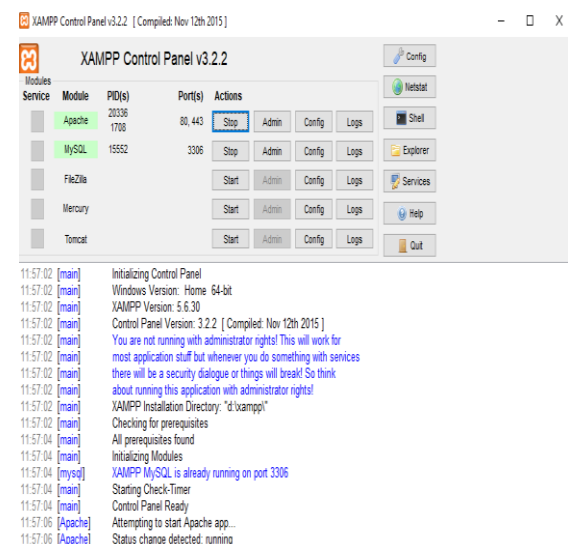
Permohonan tersebut diteruskan kepada Kepala Dinas untuk arahan melalui disposisi. Kepala Dinas memberikan persetujuan dan disposisi kepada Bidang Pertambangan yang relevan.

Petugas bagian umum memberikan disposisi yang disetujui kepada Bidang Pertambangan. Pencari informasi diberi informasi perkembangan melalui kontak yang diberikan atau diberitahu langsung untuk kembali ke Bidang Pertambangan. Masyarakat yang telah mendapat arahan langsung menuju Bidang Pertambangan.

Bidang Pertambangan bertemu dengan masyarakat yang mencari informasi dan memberikan data IUP yang diminta. Hal ini tidak efisien dan menguras tenaga, maka diperlukan dibangunnya sistem yang mempermudah proses penyampaian informasi.

Kebutuhan Software dan Hardware

Dalam membangun sistem dibutuhkan perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*), dalam hal membangun sistem berbasis *website*, terdapat beberapa *software* yang dibutuhkan. Diantaranya adalah XAMPP, berikut ini gambar 3 yaitu tampilan XAMPP

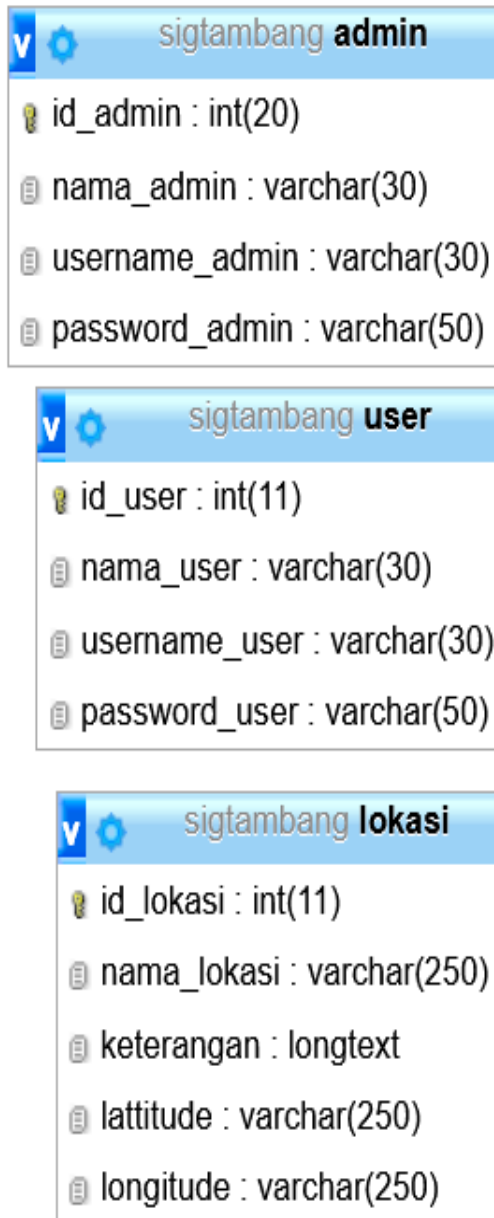


Gambar 3 Tampilan Software XAMPP

XAMPP merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk menjalankan komputer menjadi *webserver* *fileserv*er maupun *database server* [12,13,14].

XAMPP sendiri merupakan *software* yang digunakan dalam membangun sistem ini, dan digunakan untuk memanfaatkan *database server* serta menjalankan program *Hypertext Processor (PHP)*. berikut ini *database* yang dibangun menggunakan *phpmyadmin* yang sudah terdapat pada XAMPP [15,16].

Berikut ini merupakan gambar 4 yaitu desain dari *database* yang digunakan dalam membangun sistem ini.



Gambar 4 Rancangan Database sistem yang akan dibangun

Database diberi nama sigtambang dan memiliki 4 tabel yaitu tabel admin yang digunakan untuk menampung data admin, tabel user yang digunakan untuk menampung data user dan tabel lokasi yang digunakan untuk menampung data lokasi peta.

Selain software terdapat hardware yang digunakan dalam membangun sistem ini, berikut ini tabel 1 yaitu halaman kebutuhan hardware untuk menjalankan sistem.

No	Nama hardware	keterangan
1	<i>CPU</i>	Spesifikasi minimum prosesor i3
2	<i>RAM</i>	Spesifikasi minimum 2GB
3	<i>HARDDISK</i>	Spesifikasi minimum 512MB
4	<i>LCD</i>	14 inch

Kebutuhan *hardware* untuk menjalankan sistem. Prosesor digunakan sebagai otak sebuah sistem, *RAM* (*random access memory*) digunakan untuk menyimpan data sementara, *Hardisk* digunakan untuk menyimpan file dan menjalankan sistem operasi, *LCD* (*liquid crystal display*) digunakan sebagai perangkat *output* yang menampilkan data [17,18].

Halaman Admin

Halaman admin dapat diakses setelah melakukan proses autentikasi, halaman admin sendiri terkoneksi ke dalam *database* sigtambang berikut ini gambar 5 yang merupakan konfigurasi koneksi *database* pada sistem.

```
<?php
// Koneksi ke database
$host = "localhost"; // Host database
$username = "root"; // Username database
$password = ""; // Password database
$dbase = "sigtambang"; // Nama database

// Membuat koneksi ke database
$conn = new mysqli($host, $username, $password, $dbase);

// Periksa apakah koneksi berhasil
if ($conn->connect_error) {
    die("Koneksi ke database gagal: " . $conn->connect_error);
}
```

Gambar 5 skrip koneksi database

Tampilan halaman login sendiri dibuat menggunakan *HTML (hypertext markup language)* berikut ini tampilan halaman login admin.

Gambar 6 Tampilan Halaman Login Admin

Setelah login admin akan masuk ke halaman *dashboard*, berikut ini halaman *dashboard* yang berfungsi untuk mengelola data non spasial (data yang berisi lokasi, nama lokasi serta keterangan-keterangan yang bukan merupakan grafik / peta) sedangkan data spasial merupakan data yang berbentuk grafik, input data ini menggunakan longitude dan latitude yang berasal dari google maps, berikut ini gambar 7 yaitu halaman input data.

Gambar 7 Tampilan Halaman Input Data
 Admin dapat melihat data yang telah diinputkan kedalam *database*, berikut ini

merupakan halaman peta, yang berisi data spasial dan non spasial.

Peta Lokasi

Data Lokasi

data non spasial

ID Lokasi	Nama Lokasi	Keterangan	Latitude	Longitude	EDIT
5	PT. KUMAMBA MINING	KK: PT. KUMAMBA MINING Pejabat Berwenang MENTERI Nama Provinsi PAPUA Nama Kabupaten SARMI Pulau PAPUA Lokasi Tambang JAYAPURA Kode Komoditas Mineral Bukan Logam Kode Jenis Komoditas 33 Nama Perusahaan KUMAMBA MINING Jenis Badan Usaha PT Nomor SK 13/KI HK.02/DJB.M/2021	-1.866404428119253	138.75055985430723	Edit

data spasial

Gambar 8 Tampilan Halaman Peta

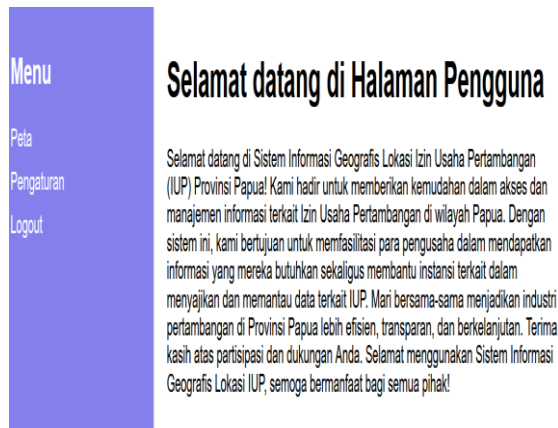
Selanjutnya merupakan tampilan halaman pengaturan, dimana halaman ini berisi form pengaturan password admin, jika admin ingin mengganti password, serta halaman ini juga memiliki tampilan tabel user yang dapat melihat username dan password admin. Berikut ini gambar 9 yaitu tampilan halaman pengaturan admin.

Gambar 9 Tampilan Halaman Pengaturan Admin

Halaman admin dan halaman user memiliki kesamaan, hanya saja, admin memiliki otorisasi lebih, yaitu admin dapat menambahkan data pada sistem melakukan edit data dan mengatur pengguna, sedangkan pengguna hanya dapat melihat peta [19,20].

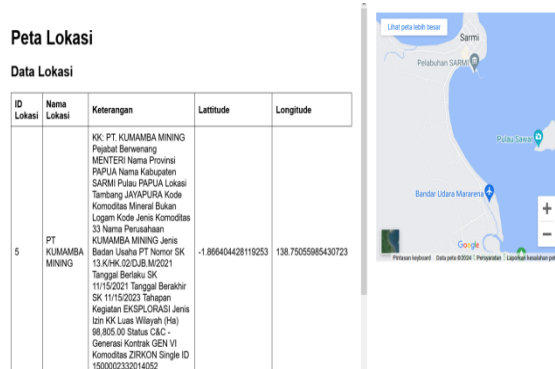
Halaman Pengguna

Pengguna yang mendaftar ke sistem untuk melihat data ijin usaha tambang, untuk dapat masuk kedalam sistem pengguna harus melakukan langkah autentikasi terlebih dahulu. Selanjutnya berikut ini gambar 10 merupakan halaman pengguna.



Gambar 10 Tampilan Halaman Pengguna

Pengguna yang telah masuk kedalam sistem akan dihadapkan dengan menu peta, menu peta digunakan untuk melihat data IUP yang telah terdaftar pada sistem. Berikut ini gambar 11 yaitu halaman peta bagi pengguna.



Gambar 11 Tampilan Halaman Peta Bagi Pengguna

Gambar 11 memiliki kesamaan dengan gambar 8, perbedaan terdapat pada tabel, dimana halaman peta pengguna tidak terdapat halaman edit, karena pengguna tidak memiliki otorisasi untuk mengubah data pada peta.

Hasil penelitian

Garis besar penelitian ini adalah menemukan masalah yang ada pada dinas energy dan sumber daya mineral provinsi papua. Masalah tersebut didapatkan dari hasil wawancara dan observasi, selanjutnya sistem yang dibangun di uji untuk mengetahui keberhasilan dalam membangun sebuah sistem. Uji yang dilakukan adalah uji fungsionalitas yang digunakan untuk memastikan segala fungsi yang ada dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional sistem. Berikut ini tabel 2 yang berisi hasil uji fungsional sistem.

Tabel 2 Hasil Uji Fungsionalitas

No	Fungsi	Hasil uji
1	Login Admin	Valid
2	Login User	Valid
3	Input data IUP	Valid
4	Edit data IUP	Valid
5	Edit data pengguna	Valid
6	Lihat data IUP admin	Valid
7	Lihat data IUP pengguna	Valid

Hasil uji fungsionalitas pada tabel 2 memiliki nilai valid, artinya semua fungsi yang dibutuhkan telah berhasil dibangun.

KESIMPULAN

Kesimpulan harus mengindikasikan secara jelas hasil-hasil yang diperoleh, kelebihan dan kekurangannya, serta kemungkinan pengembangan selanjutnya. Simpulan merupakan sintesa kesesuaian antara masalah, tujuan, dan hasil. Penulisan simpulan tidak menggunakan *pointer* dan penomoran tetapi menggunakan alinea. Saran merupakan tindak lanjut atau implementasi dari simpulan.

REFERENSI

- [1] Amri, N. T. P. U., & Kurniabudi, K. (2024). Implementasi Sistem Informasi Geografis Lokasi Pertambangan Batu

- Bara Menggunakan Quantum GIS. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 9(1), 105-117.
- [2] Tendean, C. O., Sangkop, F. I., & Rantung, V. P. (2023). Aplikasi Pemetaan Pertambangan Berbasis Web GIS (Geographic Information System) di Sulawesi Utara. *GEOGRAPHIA: Jurnal Pendidikan dan Penelitian Geografi*, 4(2), 124-131.
- [3] Meidodga, I., Syahrin, A., Putra, R. T., Warfandu, F., & Bimasena, A. N. (2023). Pemanfaatan Data Geospasial dalam Mewujudkan Sistem Informasi Pertanahan Multiguna Bagi Multipihak. *Widya Bhumi*, 3(1), 62-80.
- [4] Putri, A. D., Mutamassikin, M., & Huda, I. A. I. S. (2023). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Data Kerja Sama di Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 23593-23598.
- [5] Basuki, B., Apriyeni, B. A. R., Purnamasari, I., Rachman, H. A., Rahman, F. A., & Mubarakah, N. (2023). Pengantar Informasi Geospasial. Penerbit Tahta Media.
- [6] Azhar, A., & Anggoro, A. (2023). Perubahan tutupan dan pemanfaatan lahan di Pulau Kaledupa, Taman Nasional Wakatobi, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Oase Nusantara*, 2(1), 25-39.
- [7] Wibowo, K. M. W. M., Kanedi, I., & Jumadi, J. (2015). Sistem informasi geografis (sig) menentukan lokasi pertambangan batu bara di provinsi bengkulu berbasis website. *Jurnal Media Infotama*, 11(1).
- [8] Gunawan, R., & Izza, R. F. (2021). Overview Metode Perencanaan Pengelolaan Lahan Bekas Penambangan. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta. Yogyakarta.
- [9] Putra, P., & Fadhilah, A. (2023). WEBGIS TANJUNG ENIM WISATA. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- [10] FATIMAH, A. (2023). PEMETAAN POLA SEBARAN FASILITAS KESEHATAN TINGKAT II MENGGUNAKAN METODE NEAREST NEIGHBOUR ANALYSIS DI KOTA BANDAR LAMPUNG TAHUN 2022.
- [11] Al Afif, M. S. Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Perkembangan Wilayah Kekuasaan Kerajaan Majapahit Pada Tahun 1293–1478 M (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- [12] Rivaldi, F., Lestari, M., & Parwati, N. W. (2024). Design of Book Donation Information System for the Bogor Reading Garden Community. *Intelmatix*, 4(1), 59-66.
- [13] Pratama, A., & Ikhwan, A. (2024). Design of Public Opinion Monitoring Information System in Online Media. *Journal of Engineering and Science Application*, 1(1), 24-31.
- [14] Yapanto, M. D. (2024). Implementation of Driver Medical Check-Up Web-Based Application at Clinic PT. XYZ Indonesia. *IT for Society*, 9(1).
- [15] NISA IP, A. S. (2022). SISTEM PEMESANAN E-TIKET PENGUNJUNG TAMAN EDUKASI METRO BERBASIS WEB (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Metro).
- [16] Klore, L., Elisabeth, S., Yaruyap, S., Hasan, P., & Irjanto, N. S. Sistem Informasi Pelayanan Surat Menyurat dan Disposisi pada Kantor Kampung Yuwanain. *Bulletin of Network Engineer and Informatics*, 1(2), 78-86.

- [17] Paramban, O., Banne, F. T., Pawan, E., & Hasan, P. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode TOPSIS di SMK Negeri 1 Keerom. *Bulletin of Network Engineer and Informatics*, 1(2), 87-94.
- [18] Renyaan, A. S., Hasan, P., & Pawan, E. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Tingkat Kecanduan Ganja Dengan Rehabilitas Yang Ditentukan Menggunakan Metode Moora. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 20(1).
- [19] Muhammad, R. P., & El Ibrahim, G. (2024). RANCANG BANGUN SISTEM PPDB ONLINE STUDI KASUS SMK MUHAMMADIYAH GAMPING MENGGUNAKAN METODE EXTREME PROGRAMMING. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(2).
- [20] Safitri, A. A., & Nugroho, E. Y. S. (2024). Perancangan Aplikasi Kasbon Berbasis Web dengan Metode Prototipe pada PT INKA Multi Solusi Trading (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).