

STUDI BANDING PENGGUNAAN GIS UNTUK PENGEMBANGAN PARIWISATA BERKELANJUTAN DAN INVENTARISASI LAHAN KRITIS: PENDEKATAN DALAM PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

Tony Sirait^{1*}, Ruri Prihatini Lubis², Wahyu Hidayat³

^{1*}Mahasiswa Magister Perencanaan Wilayah dan Kota, Program Pascasarjana,
Universitas Pembangunan Panca Budi, Indonesia

²Dosen Magister Perencanaan Wilayah dan Kota, Program Pascasarjana,
Universitas Pembangunan Panca Budi, Indonesia

Email Korespondensi: tonysiraitbro@gmail.com

Email: ruriprihatinilubis@dosen.pancabudi.ac.id; wahyuhidayat@dosen.pancabudi.ac.id

ABSTRACT

Geographic Information Systems (GIS) play a significant role in regional and urban planning, facilitating the management of spatial data for better decision-making. This study compares two cases: the utilization of GIS in tourism development in Surat Thani Province and Bogor Regency, and the use of GIS for critical land inventory in North Kolaka Regency. The first study highlights the capability of GIS in supporting sustainable development through ecotourism, while the second study focuses on land criticality analysis using remote sensing data and GIS for land-use planning. The comparison results indicate that GIS can support strategic planning at various scales, with a flexible approach tailored to specific needs. This study recommends integrating GIS methods for more holistic regional and urban planning, combining strategic spatial analysis and local data to enhance data-driven decision-making.

Keywords: GIS, Spatial Planning, Sustainable Development, Regional Planning, Remote Sensing.

ABSTRAK

Sistem Informasi Geografis (GIS) memiliki peran signifikan dalam perencanaan wilayah dan kota, membantu pengelolaan data spasial untuk pengambilan keputusan yang lebih baik. Penelitian ini membandingkan dua studi: pemanfaatan GIS dalam pengembangan pariwisata di Provinsi Surat Thani dan Kabupaten Bogor, serta penggunaan GIS untuk inventarisasi lahan kritis di Kabupaten Kolaka Utara. Studi pertama menyoroti kemampuan GIS dalam mendukung pembangunan berkelanjutan berbasis ekowisata, sedangkan studi kedua berfokus pada analisis kekritisan lahan menggunakan data penginderaan jauh dan SIG untuk perencanaan lahan. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa GIS dapat mendukung perencanaan strategis pada berbagai skala, dengan pendekatan yang fleksibel sesuai kebutuhan spesifik. Studi ini merekomendasikan integrasi metode GIS untuk perencanaan wilayah dan kota yang lebih holistik, menggabungkan analisis spasial strategis dan data lokal untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Kata Kunci: GIS, Pembangunan Berkelanjutan, Penginderaan Jauh, Perencanaan Wilayah, Tata Ruang

PENDAHULUAN

Sistem Informasi Geografis (GIS) merupakan alat yang sangat penting dalam perencanaan wilayah, mendukung analisis spasial untuk pengelolaan sumber daya dan mitigasi permasalahan lingkungan. GIS telah diterapkan dalam berbagai konteks, seperti perencanaan ekowisata untuk mendukung pembangunan berkelanjutan (Riwayatningsih & Purnaweni, 2017), dan inventarisasi lahan kritis untuk mendukung rehabilitasi dan pengelolaan lahan berbasis data (Baharuddin, 2014). Namun, perencanaan wilayah dan kota seringkali dihadapkan pada tantangan berupa keterbatasan data resolusi tinggi, kurangnya integrasi metode, dan kebutuhan pengambilan keputusan lintas sektor. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian yang membandingkan pendekatan GIS dalam berbagai konteks perencanaan untuk

Penerbit:

LKISPOL (Lembaga Kajian Ilmu Sosial dan Politik)
redaksigovernance@gmail.com // admin@lkispol.or.id

Indexed:



menemukan model integrasi yang lebih efektif.

GIS adalah teknologi yang memadukan data spasial dengan atribut untuk menghasilkan analisis dan visualisasi yang mendukung pengambilan keputusan berbasis lokasi. GIS telah menjadi elemen kunci dalam perencanaan wilayah dan kota, karena kemampuannya untuk mengintegrasikan berbagai jenis data dalam skala lokal hingga global. Penerapan GIS memungkinkan pemetaan yang lebih akurat, perencanaan yang lebih efisien, serta pengelolaan sumber daya yang lebih berkelanjutan (Aziizah, Nuraini, & Syam, 2024; Hidayat dkk, 2023).

Di tingkat kota, urbanisasi yang semakin pesat memunculkan tantangan baru dalam pengelolaan tata ruang. Permasalahan seperti pertumbuhan populasi, kebutuhan infrastruktur, dan risiko bencana membutuhkan perencanaan yang didukung oleh data spasial berkualitas tinggi. GIS memungkinkan pemerintah dan perencana kota untuk mengintegrasikan data spasial seperti penggunaan lahan, distribusi infrastruktur, dan peta risiko bencana dalam proses pengambilan keputusan (Harmoko, Nuraini, & Sugiarto, 2024).

GIS juga memainkan peran penting dalam inventarisasi lahan, termasuk identifikasi lahan kritis yang membutuhkan rehabilitasi. Lahan kritis sering kali muncul akibat degradasi lingkungan yang diakibatkan oleh aktivitas manusia atau proses alami. Penggunaan GIS dalam menganalisis kekritisian lahan memanfaatkan data penginderaan jauh (remote sensing) untuk mendeteksi perubahan penutupan lahan dan potensi kerusakan. Hasil analisis GIS membantu dalam penyusunan strategi rehabilitasi berbasis spasial, yang lebih efisien dibandingkan metode konvensional (Baharuddin, 2014).

Selain itu, GIS juga digunakan dalam pengembangan pariwisata berkelanjutan, terutama dalam mengidentifikasi potensi ekowisata di suatu wilayah. Dengan menggunakan metode seperti Analytical Hierarchy Process (AHP) dan integrasi data spasial, GIS dapat membantu menentukan lokasi wisata yang potensial berdasarkan daya tarik, aksesibilitas, dan faktor keberlanjutan lainnya. Teknologi ini mendukung perencanaan destinasi wisata yang tidak hanya menarik secara ekonomi tetapi juga mempertahankan kelestarian lingkungan (Lubis dkk, 2022; Lubis, 2016; Nasution & Nuraini, 2024).

Meskipun manfaat GIS dalam perencanaan wilayah telah banyak diteliti, masih terdapat kesenjangan dalam memahami bagaimana pendekatan yang berbeda dapat saling melengkapi. Misalnya, studi GIS dalam pengembangan ekowisata menekankan pada analisis daya tarik dan aksesibilitas lokal (Riwayatningsih & Purnaweni, 2017), sementara studi inventarisasi lahan kritis lebih fokus pada skala makro untuk rehabilitasi dan mitigasi risiko lingkungan (Baharuddin, 2014). Hal ini menunjukkan perlunya penelitian yang mengintegrasikan kedua pendekatan untuk menciptakan sistem perencanaan wilayah yang lebih holistik dan efektif (Lubis & Riza, 2024; Rejeki, Sugiarto, Nuraini, & Milanie, 2024).

GIS merupakan teknologi yang sangat fleksibel dalam berbagai aspek perencanaan wilayah dan kota. Dengan penerapan metode yang terintegrasi, GIS mampu menjadi solusi untuk perencanaan yang adaptif terhadap perubahan lingkungan, kebutuhan masyarakat, dan tantangan global (Aziizah, Nuraini, & Syam, 2024). Penelitian yang mendalam diperlukan untuk mengoptimalkan potensi GIS dalam mendukung pembangunan berkelanjutan di berbagai konteks. Penelitian ini relevan dengan kebutuhan perencanaan wilayah yang semakin kompleks akibat tekanan urbanisasi, degradasi lingkungan, dan peningkatan kebutuhan infrastruktur. Dengan mengkaji dan membandingkan pendekatan GIS dalam konteks yang berbeda, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan model perencanaan yang lebih adaptif, inklusif, dan berkelanjutan. Penelitian ini diharapkan memberikan wawasan baru tentang cara mengoptimalkan penggunaan GIS untuk menjawab tantangan perencanaan wilayah dan kota secara holistik. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Membandingkan dua pendekatan GIS dalam perencanaan wilayah.; 2) Mengidentifikasi kesenjangan dan keunggulan masing-masing pendekatan; 3) Memberikan rekomendasi untuk integrasi GIS dalam perencanaan wilayah dan kota.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kajian literatur dan analisis komparatif untuk mengevaluasi pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (GIS) dalam perencanaan wilayah dan tata

Penerbit:

LKISPOL (Lembaga Kajian Ilmu Sosial dan Politik)
redaksigovernance@gmail.com//admin@lkispol.or.id

Indexed:



ruang. Analisis dilakukan dengan mengacu pada dua studi utama berikut:

1. Studi GIS dalam Pariwisata

- Identifikasi Potensi Ekowisata:

Studi ini memanfaatkan GIS dan teknologi penginderaan jauh untuk mengidentifikasi potensi ekowisata berdasarkan parameter seperti aksesibilitas dan daya tarik lokasi. GIS digunakan untuk menghasilkan peta tematik yang menunjukkan wilayah dengan potensi wisata tinggi. Penelitian ini juga memanfaatkan data spasial dan non-spasial untuk mendukung perencanaan berbasis ekowisata yang berkelanjutan (Riwayatningsih & Purnaweni, 2017).

- Metode Analytical Hierarchy Process (AHP):

Metode AHP digunakan untuk memprioritaskan wilayah potensial. Parameter seperti aksesibilitas, daya tarik wisata, dan keberlanjutan lingkungan diberi bobot berdasarkan relevansinya. Metode ini membantu pengambil keputusan dalam menentukan prioritas pengembangan pariwisata berbasis data yang terukur.

2. Studi Inventarisasi Lahan Kritis

- Analisis Tingkat Kekritisan Lahan:

Studi ini memanfaatkan GIS dan data citra ASTER untuk menganalisis tingkat kekritisan lahan. Parameter utama yang digunakan meliputi topografi, curah hujan, dan penggunaan lahan. GIS memungkinkan integrasi data ini untuk memetakan wilayah dengan tingkat kekritisan lahan yang bervariasi (Baharuddin, 2014).

- Metode Weighted Linear Combination (WLC):

Metode WLC digunakan untuk menghitung tingkat kekritisan lahan dengan menggabungkan berbagai parameter yang memiliki bobot tertentu. Metode ini memberikan hasil yang mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti, terutama dalam rehabilitasi dan pengelolaan lahan kritis.

Analisis komparatif dilakukan berdasarkan beberapa aspek berikut:

- Skala dan Cakupan Wilayah:

Studi GIS dalam pariwisata lebih fokus pada skala lokal hingga regional dengan penekanan pada pengembangan wilayah berbasis daya tarik wisata, sedangkan studi inventarisasi lahan kritis cenderung pada skala makro dengan fokus pada mitigasi risiko lingkungan dan perencanaan rehabilitasi.

- Teknologi dan Data yang Digunakan:

Studi pariwisata menggunakan data penginderaan jauh dan GIS untuk analisis spasial, sedangkan inventarisasi lahan kritis mengandalkan data citra ASTER dan analisis WLC untuk menghasilkan peta risiko.

- Dampak terhadap Pengambilan Keputusan:

Keduanya memiliki dampak signifikan terhadap pengambilan keputusan, tetapi pendekatan dalam pariwisata lebih mendukung perencanaan destinasi wisata, sedangkan inventarisasi lahan kritis lebih relevan dalam mitigasi kerusakan lingkungan.

- Keterbatasan dan Tantangan Implementasi:

Keterbatasan utama dalam kedua studi ini adalah kebutuhan data resolusi tinggi, yang sering kali tidak tersedia atau sulit diakses. Selain itu, kurangnya integrasi antara metode GIS dan kebutuhan lokal menjadi tantangan tersendiri.

Kajian ini juga relevan dengan penelitian terkait tata ruang dan karakter lingkungan permukiman berbasis etnis tertentu, yang menawarkan perspektif tambahan dalam memahami adaptasi masyarakat terhadap lingkungan. Studi oleh Nuraini dan Suprayitno (2021) menunjukkan pentingnya pendekatan berbasis *space attachment* dalam menciptakan permukiman adaptif di Mandailing. Pendekatan ini dapat diaplikasikan dalam perencanaan berbasis GIS untuk menciptakan lingkungan yang responsif terhadap kebutuhan lokal. Penelitian lainnya (Nuraini, Azizah, & Muharrani, 2024; Lubis & Siregar, 2024) menyoroti pentingnya pelestarian tata ruang permukiman etnis Mandailing untuk memastikan keberlanjutan budaya dan lingkungan. GIS dapat digunakan untuk mendukung analisis pelestarian ini dengan memetakan elemen budaya dan lingkungan yang perlu dilestarikan. Konsep rumah tumbuh yang

Penerbit:

LKISPOL (Lembaga Kajian Ilmu Sosial dan Politik)
redaksigovernance@gmail.com // admin@lkispol.or.id

Indexed:



dikembangkan oleh Nuraini dan Thamrin (2018) menawarkan pendekatan fleksibel untuk pengembangan permukiman di pedesaan. Studi ini relevan dalam mengembangkan model integrasi GIS yang adaptif untuk perencanaan wilayah berbasis budaya.

Penelitian ini menyoroti pentingnya integrasi GIS dengan pendekatan lokal dalam perencanaan wilayah. Studi-studi yang berfokus pada tata ruang permukiman Mandailing memberikan wawasan tambahan tentang bagaimana perencanaan berbasis budaya dapat diintegrasikan dengan teknologi GIS untuk menciptakan perencanaan yang holistik, responsif, dan berkelanjutan.

PEMBAHASAN

GIS untuk Pengembangan Pariwisata Berkelanjutan

Penelitian ini menggunakan GIS dan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan lokasi ekowisata di wilayah lokal hingga regional. Hasilnya menunjukkan bahwa GIS efektif dalam mengintegrasikan data aksesibilitas, daya tarik wisata, dan infrastruktur untuk mendukung perencanaan berbasis keberlanjutan. Analisis ini memberikan rekomendasi lokasi-lokasi dengan potensi wisata tertinggi, yang dapat membantu pengembangan ekonomi lokal melalui pariwisata (Riwayatiningsih & Purnaweni, 2017).

GIS untuk Inventarisasi Lahan Kritis

Studi ini menerapkan GIS dengan penginderaan jauh (citra ASTER) untuk menganalisis kekritisan lahan di Kabupaten Kolaka Utara. Metode Weighted Linear Combination (WLC) digunakan untuk menghitung tingkat kekritisan lahan berdasarkan parameter seperti topografi, curah hujan, dan penggunaan lahan. Hasilnya menunjukkan luas dan distribusi lahan kritis dalam kategori tidak kritis, agak kritis, kritis, hingga sangat kritis. Penelitian ini membantu menyusun strategi rehabilitasi dan mitigasi degradasi lahan secara efisien (Baharuddin, 2014).

Kedua studi menunjukkan kemampuan GIS dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data. GIS untuk pariwisata lebih relevan untuk pengembangan lokal dan ekonomi berkelanjutan, sedangkan GIS untuk lahan kritis lebih efektif pada skala wilayah luas untuk mitigasi risiko lingkungan. Integrasi kedua pendekatan dapat menciptakan sistem perencanaan yang lebih holistik. Jika dilihat dalam konteks skala dan cakupan, teknologi dan data, dampak terhadap keputusan serta keterbatasan dan tantangan dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Skala dan Cakupan Wilayah. Studi pariwisata berfokus pada wilayah lokal hingga regional, dengan analisis spasial untuk mendukung pengelolaan ekowisata. Adapun studi lahan kritis mencakup seluruh kawasan Kabupaten Kolaka Utara dengan analisis spasial dan atribut untuk mendeteksi tingkat kekritisan lahan.
2. Teknologi dan Data. Studi pariwisata menggunakan citra satelit resolusi tinggi dan AHP untuk mendukung keputusan berbasis kriteria aksesibilitas dan atraksi wisata. Adapun studi lahan kritis menggunakan metode SIG berbasis WLC untuk menghitung tingkat kekritisan lahan dengan data spasial yang terintegrasi.
3. Dampak terhadap Keputusan. GIS dalam pariwisata mendukung pembangunan berkelanjutan dengan mengidentifikasi prioritas pengembangan ekowisata. Adapun GIS dalam inventarisasi lahan kritis memberikan informasi penting untuk rehabilitasi lahan dan mitigasi risiko degradasi.
4. Keterbatasan dan Tantangan. Studi pariwisata membutuhkan data resolusi tinggi dan metode prioritas yang sensitif terhadap perubahan data. Adapun studi lahan kritis terbatas pada skala makro dengan kurangnya integrasi data lokal untuk validasi lapangan.

Berikut adalah tabel matriks perbandingan **hasil dan pembahasan** dari dua studi tentang penggunaan GIS:

Penerbit:

LKISPOL (Lembaga Kajian Ilmu Sosial dan Politik)
redaksigovernance@gmail.com//admin@lkispol.or.id

Indexed:



Tabel 1: Matriks Perbandingan Hasil dan Pembahasan

Aspek	Studi-1: GIS untuk Pengembangan Pariwisata Berkelanjutan	Studi-2: GIS untuk Inventarisasi Lahan Kritis	Pembahasan
Tujuan	Mengidentifikasi dan memprioritaskan lokasi ekowisata berdasarkan aksesibilitas dan daya tarik wisata	dan menganalisis tingkat kekritisan lahan menggunakan SIG dan penginderaan jauh untuk mendukung rehabilitasi.	Studi 1 berfokus pada pengelolaan sumber daya pariwisata secara berkelanjutan, sedangkan Studi 2 pada mitigasi degradasi lingkungan.
Metode Analisis	Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk memprioritaskan lokasi wisata.	Weighted Linear Combination (WLC) untuk menghitung tingkat kekritisan lahan.	Kedua metode memanfaatkan integrasi data spasial, tetapi AHP lebih subjektif karena melibatkan bobot berbasis preferensi, sedangkan WLC bersifat objektif.
Data yang Digunakan	- Data spasial resolusi tinggi (aksesibilitas, daya tarik wisata, dan infrastruktur).	- Data penginderaan jauh (citra ASTER, peta tata guna lahan, peta curah hujan, dan peta topografi).	Data pada Studi 1 lebih spesifik ke daya tarik wisata, sementara Studi 2 lebih kompleks dengan penggunaan data lingkungan skala makro.
Skala dan Cakupan	Wilayah lokal hingga regional, fokus pada area dengan potensi ekowisata tinggi	Wilayah kabupaten dengan cakupan lahan kritis pada kawasan hutan dan non-2	Studi 1 relevan untuk skala kecil hingga menengah, sedangkan Studi 2 cocok untuk analisis skala besar dan lintas kawasan.
Hasil Analisis	- Mengidentifikasi lokasi prioritas pengembangan ekowisata.	- Mendeteksi luas dan distribusi lahan kritis berdasarkan kategori (tidak kritis, agak kritis, kritis).	Studi 1 memberikan output rekomendasi lokasi pengembangan wisata, sementara Studi 2 menghasilkan data peta distribusi lahan kritis.
Dampak terhadap Keputusan	- Mendukung perencanaan pariwisata berkelanjutan dengan fokus pada ekonomi lokal.	- Mendukung rehabilitasi lahan kritis dan mitigasi risiko lingkungan.	Kedua studi membantu pengambilan keputusan berbasis data, tetapi dengan fokus berbeda: ekonomi lokal (Studi 1) dan mitigasi lingkungan (Studi 2).
Teknologi yang Digunakan	- Citra satelit resolusi tinggi dan perangkat lunak GIS seperti ArcGIS.	- Penginderaan jauh (ASTER), analisis GIS berbasis perangkat lunak dan metode statistik.	Studi 2 menggunakan kombinasi teknologi yang lebih luas karena mencakup penginderaan jauh dan metode skoring berbasis kriteria spasial.
Keunggulan	- Mendukung keberlanjutan pariwisata lokal.	- Efisien dalam mendeteksi tingkat degradasi lahan pada skala besar.	Studi 1 unggul dalam mengintegrasikan data lokal untuk pengembangan ekonomi, sedangkan Studi 2 memberikan solusi efisien untuk skala wilayah luas.
Keterbatasan	- Bergantung pada data resolusi tinggi yang mungkin sulit diakses.	- Validasi lapangan yang terbatas untuk mendukung analisis spasial.	Studi 1 memiliki keterbatasan dalam data akurasi tinggi, sementara Studi 2 membutuhkan validasi lokal untuk meningkatkan keandalan hasil analisisnya.
Tantangan Implementasi	- Membutuhkan kolaborasi lintas sektor untuk mengoptimalkan hasil analisis.	- Keterbatasan dalam akses teknologi dan sumber daya	Kedua studi menghadapi tantangan dalam kolaborasi dan akses teknologi, terutama di wilayah

Penerbit:

LKISPOL (Lembaga Kajian Ilmu Sosial dan Politik)
redaksigovernance@gmail.com // admin@lkispol.or.id

Indexed:



Aspek	Studi-1: GIS untuk Pengembangan Pariwisata Berkelanjutan	Studi-2: GIS untuk Inventarisasi Lahan Kritis	Pembahasan
		untuk implementasi skala luas.	infrastruktur pendukung yang terbatas.
Potensi Integrasi	- GIS untuk pariwisata dapat menggunakan analisis lingkungan dari studi lahan kritis untuk menilai dampak ekowisata.	- Data pariwisata lokal dapat membantu analisis spasial rehabilitasi lahan yang lebih detail.	Integrasi kedua pendekatan dapat menghasilkan sistem GIS yang mendukung pengelolaan spasial untuk ekonomi dan lingkungan secara bersamaan.

Kedua pendekatan memiliki kekuatan unik. GIS dalam pariwisata unggul dalam mendukung perencanaan berbasis keberlanjutan dan daya tarik lokal, sementara GIS dalam inventarisasi lahan kritis lebih efektif untuk analisis spasial makro. Integrasi keduanya dapat menciptakan sistem perencanaan yang lebih adaptif, dengan GIS pariwisata mendukung data lokal untuk melengkapi analisis spasial tingkat regional, sebagaimana dijabarkan sebagai berikut :

1. Efisiensi Analisis: Studi 2 lebih efektif untuk analisis skala besar, sedangkan Studi 1 lebih spesifik untuk tujuan lokal dan regional.
2. Keunggulan Data: Data resolusi tinggi pada Studi 1 mendukung pengembangan lokal, sedangkan data multikriteria pada Studi 2 mendukung mitigasi risiko lingkungan.
3. Rekomendasi Integrasi: Penggabungan kedua pendekatan dapat meningkatkan kemampuan GIS dalam mendukung perencanaan wilayah yang adaptif dan inklusif.

KESIMPULAN

Perbandingan antara studi penggunaan GIS untuk pengembangan pariwisata berkelanjutan dan inventarisasi lahan kritis menunjukkan bahwa kedua pendekatan memiliki fokus, metode, dan hasil yang berbeda tetapi saling melengkapi. **Studi 1**, yang berorientasi pada pengembangan pariwisata berkelanjutan, memberikan kontribusi signifikan dalam mengidentifikasi dan memprioritaskan lokasi ekowisata berdasarkan daya tarik wisata, aksesibilitas, dan infrastruktur pendukung. Dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), studi ini menghasilkan rekomendasi lokasi prioritas untuk pengembangan ekowisata yang dapat mendukung keberlanjutan ekonomi lokal. Namun, studi ini sangat bergantung pada ketersediaan data resolusi tinggi dan membutuhkan kolaborasi lintas sektor untuk implementasi optimal.

Sebaliknya, **Studi 2**, yang berfokus pada inventarisasi lahan kritis, menawarkan pendekatan berbasis penginderaan jauh dan metode Weighted Linear Combination (WLC) untuk mendeteksi tingkat kekritisian lahan. Dengan cakupan wilayah yang lebih luas, studi ini mampu menganalisis degradasi lahan pada skala makro, mencakup kawasan hutan dan non-hutan, serta menghasilkan peta distribusi lahan kritis yang mendukung rehabilitasi dan mitigasi risiko lingkungan. Namun, keterbatasan validasi lapangan menjadi tantangan dalam memastikan keandalan hasil analisisnya.

Kedua studi menunjukkan bahwa GIS adalah alat yang sangat efektif untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data, baik untuk mendukung pembangunan ekonomi melalui pariwisata berkelanjutan maupun untuk mitigasi kerusakan lingkungan melalui rehabilitasi lahan. Meski memiliki keunggulan masing-masing, keterbatasan pada akses data, teknologi, dan kolaborasi lintas sektor tetap menjadi tantangan yang perlu diatasi.

REFERENSI

- Aris, M., Nuraini, C., & Milanie, F. (2024). DIRECTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF COASTAL AREA INFRASTRUCTURE IN NATAL SUB-DISTRICT, MANDAILING NATAL REGENCY, INDONESIA. *International Journal on Livable Space*, 9(1), 15-31.

Penerbit:

LKISPOL (Lembaga Kajian Ilmu Sosial dan Politik)
redaksigovernance@gmail.com // admin@lkispol.or.id

Indexed:



- Aziizah, Q., Nuraini, C., & Syam, F. H. (2024). Analysis of Natural Day Lighting Concepts in Al-Raudhah Mosque in Medan, North Sumatra, Indonesia. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research*, 3(6), 2379-2390.
- Baharuddin (2014). Pemanfaatan Inderaja dan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Inventarisasi Lahan Kritis di Kabupaten Kolaka Utara. *Jurnal Perennial*, 6 (2) : 83-89.
- Harmoko, A., Nuraini, C., & Sugiarto, A. (2024). Slum Spatial Planning Concept Seen from the Sympathy of the Community of Batu Bara Regency. *International Journal of Society and Law*, 2(1), 189-205.
- Hidayat, W., Baiquni, M., & Kurniawan, A. (2023). The Development of Sustainable Tourism Destination Area: Spatial Planning in The Tuktuk Siadong Tourist Village, Samosir Regency. *Geosfera Indonesia*, 8(2).
- Lubis, R. P. (2016). *Persepsi dan Analisis Pengaruh Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Terhadap Pemanfaatan Air Isi Ulang (Studi Kasus: Kecamatan Medan Johor)* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Lubis, R. P., & Riza, M. (2024). PEMANFAATAN Geographic Information System (GIS) DALAM PEMETAAN BANJIR DI KOTA MEDAN. *Jurnal Teknovasi*, 11(02), 10-14.
- Lubis, R. P., & Siregar, N. (2024). PERAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (GIS) DALAM PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR TRANSPORTASI PERKOTAAN YANG BERKELANJUTAN. *Jurnal Teknovasi*, 11(02), 06-09.
- Lubis, R. P., & Sugiarto, A. (2024). Edukasi Pemanfaatan Air Hujan Untuk Sumber Air Bersih Masyarakat Sebagai Perencanaan Wilayah Desa Klambir V Kebun, Kecamatan Hampan Perak Deli Serdang. *Jurnal Masyarakat Indonesia (Jumas)*, 3(02), 134-139.
- Lubis, R. P., Harahap, R. H., & Zuska, F. (2022). Model of Sustainable Drinking Water Governance at Tirta Kualo Regional Drinking Water Corporate in Tanjungbalai City, Indonesia. *International Journal of Sustainable Development & Planning*, 17(8).
- Marwazi, A., Nuraini, C., Abdiyanto, A. S., & Millanie, F. (2023). Initial Study of Regional Planning of Medan City. *Journal of Research and Multidisciplinary (Armada)*, 1(12), 1402-1407.
- Marwazi, A., Nuraini, C., Abdiyanto, A., Sugiarto, A., & Millanie, F. (2023). Studi Awal Perencanaan Wilayah Kota Medan. *ARMADA: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 1(12), 1402-1407.
- Nasution, M. Y., & Nuraini, C. (2024). Implementation of Sustainable Development Planning for the Tourism Sector in Langkat Regency. *International Conferance Of Digital Sciences and Engineering Technology*, 1(1), 80-90.
- Nur'aini, C. (2010). Themes of Environmental Design at Riverbank Area: Learnt from South East Asia Riverbank. In *Arte-Polis 3 International Conference*.
- Nuraini, C. (2015). Posisi Teori Bincar-Bonom dalam Konsep Dasar elemen-elemen Pembentuk Permukiman. *NALARs*, 14(2).
- Nuraini, C. (2017). Room Arrangement Concept: The Sacred-Profane of Heirloom Houses in Hutagodang Village, Mandailing. *International Journal on Livable Space*, 2(2), 109-118.
- Nuraini, C. (2019). Morphology of Residential Environment of Sigengu Village in Mandailing Julu, North Sumatra. *Journal of Regional and City Planning (JRCP)*, 30(3), 241-260.
- Nuraini, C. (2024). The Architecture Tectonics of Traditional Buldings In Mandailing. North Sumatra Indonesia. *Civil Engineering and Architecture*, 12(2), 892-916.
- Nuraini, C., & Suprayitno, S. (2021). Karakter Lingkungan Perumahan Berbasis Space Attachment Yang Adaptif Dan Responsif Di Mandailing. *NALARs*, 20(1), 61-72.
- Nuraini, C., & Thamrin, H. (2018). Desain Rumah Tumbuh Masyarakat Pedesaan Mandailing. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 7(2), 68-76.
- Nuraini, C., Azizah, Q., & Muharrani, S. (2024). Arahan Pelestarian Tata Ruang Permukiman Masyarakat Etnis Mandailing di Sumatera Utara. *NALARs*, 23(1), 1-16.
- Rejeki, S., Sugiarto, A., Nuraini, C., & Milanie, F. (2024). Assessment of Port City Service Centre Alignment in the Terrain. *International Journal on Livable Space*, 9(2), 109-128.

Penerbit:

LKISPOL (Lembaga Kajian Ilmu Sosial dan Politik)
redaksigovernance@gmail.com // admin@lkispol.or.id

Indexed:



GOVERNANCE: Jurnal Ilmiah Kajian Politik Lokal dan Pembangunan

ISSN: 2406-8721 (Media Cetak) dan ISSN: 2406-8985 (Media Online)

Volume 11 Nomor 3 Maret 2025

- Riwayatiningsih, R., & Purnaweni, H. (2017). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografi dalam Pengembangan Pariwisata. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Environmental, and Learning* (Vol. 14, No. 1, pp. 154-161).
- Wardani, T. W., Syahara, S., Terkelin, W., Indira, S. S., & Nuraini, C. (2024). Analisis Perbandingan Antara Perumahan Subsidi dengan Perumahan Green Building. *JOUR (JOURNAL OF ARCHITECTURE AND URBANISM RESEARCH)*, 8(1), 121-128.

Penerbit:

LKISPOL (Lembaga Kajian Ilmu Sosial dan Politik)
redaksigovernance@gmail.com // admin@lkispol.or.id

Indexed:



SINTA 5

PKP|INDEX

