



Desain Sistem Informasi Geografis (GIS) untuk Pengelolaan Infrastruktur Telekomunikasi di Daerah Terpencil

Geographic Information System (GIS) Design for Telecommunication Infrastructure Management in Remote Areas

Moh. Khoridatul Huda¹, Rian Ardianto^{2*}, Hadi Jayusman³, Rosyid Ridlo Al-Hakim⁴

¹Universitas Islam Raden Rahmat (UNIRA) Malang, Moh.Huda@uniramalang.ac.id

²Universitas Harapan Bangsa, rianardianto@uhb.ac.id

³Universitas Harapan Bangsa, hadijayusman@uhb.ac.id

⁴Universitas Harapan Bangsa, rosyid@uhb.ac.id

*Corresponding Author: E-mail: rianardianto@uhb.ac.id

Artikel Penelitian

Article History:

Received: 5 May, 2024

Revised: 28 June, 2024

Accepted: 17 July, 2024

Kata Kunci:

Sistem Informasi Geografis (GIS);

Infrastruktur

Telekomunikasi;

Partisipasi Masyarakat

Keywords:

Geographic information system (GIS); Telecommunication infrastructure;

Community Participation;

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Informasi Geografis (GIS) guna mendukung pengelolaan infrastruktur telekomunikasi di Desa Kutorojo, Kecamatan Kajen, Kabupaten Pekalongan. Menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode survei, penelitian ini melibatkan wawancara mendalam dan observasi lapangan untuk mengumpulkan data terkait kondisi infrastruktur dan kebutuhan masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan GIS meningkatkan akses dan kualitas layanan telekomunikasi, dengan 75% rumah tangga kini memiliki akses telekomunikasi yang lebih baik. Mayoritas pengguna melaporkan kepuasan tinggi terhadap kualitas layanan, berkat peningkatan kecepatan dan stabilitas jaringan. Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan infrastruktur juga meningkat, mencapai 60%, yang berdampak positif pada pemeliharaan jangka panjang. Efisiensi pengelolaan infrastruktur ditingkatkan dengan pengurangan waktu perawatan sebesar 30% dan biaya sebesar 25%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa GIS adalah solusi efektif dalam pengelolaan infrastruktur telekomunikasi di daerah terpencil, memberikan dampak ekonomi dan sosial yang positif. Penerapan GIS tidak hanya meningkatkan kualitas hidup masyarakat, tetapi juga menawarkan model pengelolaan infrastruktur yang dapat diterapkan di wilayah lain dengan tantangan serupa.

ABSTRACT

This research aims to design a Geographic Information System (GIS) to support the management of telecommunication infrastructure in Kutorojo Village, Kajen Sub-district, Pekalongan Regency. Using a qualitative approach with a survey method, this research involved in-depth interviews and field observations to collect data related to infrastructure conditions and community needs. The results showed that the implementation of GIS improved access and quality of telecommunication services, with 75% of households now having better telecommunication access. The majority of users reported high satisfaction with service quality, thanks to improved network speed and stability. Community participation in infrastructure management also increased, reaching 60%, which has a positive impact on long-term maintenance. The efficiency of infrastructure management was improved with a reduction in maintenance time by 30% and costs by 25%. The study concludes that GIS is an effective solution in the management of telecommunications infrastructure in remote areas, providing positive economic and social impacts. The application of GIS not only improves the quality of life of the community, but also offers a model of infrastructure management that can be applied in other areas with similar challenges.

DOI: [10.56338/jks.v7i7.5903](https://doi.org/10.56338/jks.v7i7.5903)

PENDAHULUAN

Infrastruktur telekomunikasi adalah tulang punggung dalam mendukung komunikasi dan pertukaran informasi, yang sangat penting bagi perkembangan ekonomi dan sosial di daerah terpencil seperti Desa Kutorojo. Akses telekomunikasi yang baik dapat meningkatkan kesempatan ekonomi, pendidikan, dan akses layanan kesehatan bagi masyarakat di daerah tersebut. Desa Kutorojo di Kecamatan Kajen, Kabupaten Pekalongan, menghadapi tantangan dalam pengelolaan infrastruktur telekomunikasi. Keterbatasan sumber daya dan pengetahuan teknis menyebabkan infrastruktur yang ada tidak optimal dalam mendukung kebutuhan komunikasi masyarakat, terutama dalam menghadapi era digital saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi geografis (GIS) yang dapat digunakan untuk pengelolaan infrastruktur telekomunikasi di Desa Kutorojo. Dengan memanfaatkan teknologi GIS, diharapkan pengelolaan infrastruktur dapat dilakukan secara lebih efisien dan efektif, serta meningkatkan akses telekomunikasi bagi masyarakat Arba'i (2024). Solusi yang ditawarkan adalah sistem GIS yang dirancang khusus untuk mendukung pengelolaan infrastruktur telekomunikasi di Desa Kutorojo. Sistem ini akan memungkinkan pemetaan dan analisis data infrastruktur secara real-time, sehingga memungkinkan perencanaan dan pemeliharaan yang lebih baik.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas penggunaan GIS dalam pengelolaan infrastruktur, namun fokusnya lebih banyak pada wilayah perkotaan atau daerah yang lebih berkembang. Penelitian ini berusaha mengisi kekosongan dengan fokus pada daerah terpencil seperti Desa Kutorojo, yang memiliki tantangan tersendiri dalam pengelolaan infrastruktur telekomunikasi Sumarsono dkk. (2022). Kebaruan dari penelitian ini terletak pada penerapan teknologi GIS untuk pengelolaan infrastruktur telekomunikasi di daerah terpencil. Selain itu, penelitian ini juga mengadopsi pendekatan partisipatif dengan melibatkan masyarakat lokal dalam proses pengumpulan data dan pengambilan keputusan, yang belum banyak diterapkan pada penelitian serupa (Suriadi, 2024). Selain itu, penekanan penelitian ini pada penerapan teknologi SIG untuk manajemen infrastruktur telekomunikasi sejalan dengan tren yang lebih luas dalam memanfaatkan perangkat digital untuk meningkatkan efisiensi operasional dan penyediaan layanan di berbagai sektor (Ali, 2023). Dengan memanfaatkan kemampuan GIS untuk pemetaan dan analisis data secara real-time, penelitian ini bertujuan untuk memfasilitasi proses pengambilan keputusan yang terinformasi dan mengoptimalkan alokasi sumber daya di daerah terpencil. Pendekatan berbasis data ini sangat penting untuk mengatasi keterbatasan sumber daya dan pengetahuan teknis yang lazim terjadi di daerah pedesaan.

Penggunaan GIS dalam pengelolaan infrastruktur menawarkan beberapa keuntungan, termasuk kemampuan untuk memvisualisasikan data dalam bentuk peta, analisis spasial yang lebih mendalam, dan kemampuan untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber (Yusuf, 2023). Hal ini memungkinkan pengelolaan infrastruktur yang lebih efisien dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat (Yoenoes, 2023). Dibandingkan dengan metode pengelolaan infrastruktur konvensional, GIS menawarkan pendekatan yang lebih dinamis dan fleksibel. Sistem ini memungkinkan pemantauan kondisi infrastruktur secara berkala dan memberikan informasi yang lebih akurat untuk pengambilan keputusan (Izdihar, 2023).

Salah satu tantangan utama dalam implementasi GIS adalah kebutuhan akan data yang akurat dan komprehensif (Muhammad et al., 2021). Selain itu, diperlukan sumber daya manusia yang terampil dalam penggunaan teknologi ini untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan optimal (Agustiani et al., 2023). Keterlibatan masyarakat lokal dalam pengelolaan infrastruktur telekomunikasi merupakan aspek penting yang diangkat dalam penelitian ini (Putri, 2024). Dengan melibatkan masyarakat, diharapkan dapat tercipta rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap infrastruktur yang ada. Dengan meningkatnya akses dan kualitas infrastruktur telekomunikasi di Desa Kutorojo, diharapkan akan ada dampak positif terhadap perekonomian dan kehidupan sosial masyarakat. Hal ini dapat tercapai melalui peningkatan kesempatan usaha, akses pendidikan, dan layanan kesehatan. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pembangunan daerah melalui peningkatan kualitas infrastruktur

telekomunikasi (Putri, 2024). Dengan demikian, Desa Kutorajo dapat menjadi contoh bagi daerah terpencil lainnya dalam pengelolaan infrastruktur telekomunikasi menggunakan teknologi GIS.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode survei untuk mengumpulkan data dan informasi terkait pengelolaan infrastruktur telekomunikasi di Desa Kutorajo. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap konteks lokal dan keterlibatan masyarakat dalam proses penelitian. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah desa, penyedia layanan telekomunikasi, dan masyarakat lokal. Selain itu, dilakukan juga observasi lapangan untuk mengidentifikasi kondisi infrastruktur yang ada. Sistem GIS digunakan untuk memetakan dan menganalisis data infrastruktur telekomunikasi, di mana data yang dikumpulkan diintegrasikan ke dalam sistem GIS untuk memberikan visualisasi dan analisis spasial yang lebih baik. Indikator penelitian mencakup akses dan kualitas layanan telekomunikasi, tingkat keterlibatan masyarakat, serta efisiensi pengelolaan infrastruktur, yang diukur menggunakan tabel berikut.

Tabel 1. Indikator Penelitian dan Metode Pengukuran

Indikator	Definisi	Metode Pengukuran
Akses Layanan Telekomunikasi	Presentase rumah tangga dengan akses telekomunikasi	Survey dan Observasi
Kualitas Layanan	Tingkat kepuasan pengguna terhadap layanan	Wawancara dan Kuesioner
Keterlibatan Masyarakat	Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan	Wawancara dan Diskusi Kelompok
Efisiensi Pengelolaan	Waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk perawatan	Analisis Data dan Observasi

Data yang dikumpulkan dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan metode analisis tematik. Hasil analisis ini digunakan untuk merancang sistem GIS yang dapat mendukung pengelolaan infrastruktur telekomunikasi di Desa Kutorajo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan GIS dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan infrastruktur telekomunikasi di daerah terpencil. Selain itu, keterlibatan masyarakat dalam proses pengumpulan data dan pengambilan keputusan juga meningkatkan rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap infrastruktur yang ada.

HASIL

Berikut adalah hasil penelitian dalam bentuk tabel berdasarkan indikator yang telah ditentukan:

Tabel 2. Hasil Penelitian

Indikator	Hasil	Keterangan
Akses Layanan Telekomunikasi	75% rumah tangga memiliki akses telekomunikasi sebelum implementasi GIS	Meningkat 20% dibandingkan akses sebelumnya
Kualitas Layanan	85% pengguna menyatakan puas dengan kualitas layanan	Pengguna melaporkan peningkatan dalam kecepatan

		dan stabilitas jaringan
Keterlibatan Masyarakat	60% partisipasi masyarakat	Masyarakat terlibat dalam pengelolaan pengumpulan data dan pelatihan penggunaan GIS
Efisiensi Pengelolaan	Waktu perawatan menurun 30%, biaya perawatan menurun 25%	GIS memungkinkan identifikasi dan penyelesaian masalah infrastruktur lebih cepat dan murah

Tabel 2 menyajikan hasil penelitian terkait implementasi sistem GIS dalam pengelolaan infrastruktur telekomunikasi di Desa Kutorojo.

1. Akses Layanan Telekomunikasi:
Sebanyak 75% rumah tangga di Desa Kutorojo kini memiliki akses telekomunikasi, menunjukkan peningkatan sebesar 20% dibandingkan dengan kondisi sebelum implementasi GIS.
2. Layanan:
Sebanyak 85% pengguna menyatakan puas dengan kualitas layanan telekomunikasi. Pengguna melaporkan adanya peningkatan dalam kecepatan dan stabilitas jaringan setelah penggunaan GIS.
3. Keterlibatan Masyarakat:
Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan infrastruktur mencapai 60%. Masyarakat setempat terlibat aktif dalam pengumpulan data dan mengikuti pelatihan penggunaan GIS, meningkatkan rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap infrastruktur yang ada.
4. Efisiensi Pengelolaan:
Waktu yang dibutuhkan untuk perawatan infrastruktur telekomunikasi menurun sebesar 30%, dan biaya perawatan menurun sebesar 25%. Penggunaan GIS memungkinkan identifikasi dan penyelesaian masalah infrastruktur dilakukan dengan lebih cepat dan biaya yang lebih rendah.

Tabel ini menunjukkan bahwa implementasi GIS tidak hanya meningkatkan akses dan kualitas layanan telekomunikasi, tetapi juga melibatkan masyarakat lokal secara aktif dan meningkatkan efisiensi pengelolaan infrastruktur.

DISKUSI Peningkatan Akses Layanan Telekomunikasi

Implementasi GIS di Desa Kutorojo berhasil meningkatkan akses telekomunikasi sebesar 20%. Sebelumnya, banyak wilayah yang tidak terjangkau sinyal atau mengalami gangguan koneksi. Dengan adanya pemetaan GIS, area yang membutuhkan peningkatan jaringan dapat diidentifikasi dengan lebih akurat, sehingga memungkinkan penyedia layanan untuk melakukan intervensi yang tepat. Selain itu, GIS membantu dalam merencanakan penempatan infrastruktur telekomunikasi secara strategis, mengurangi daerah mati sinyal dan meningkatkan kualitas layanan di seluruh desa. Pemetaan ini juga memudahkan dalam pengelolaan dan pemeliharaan jaringan, memastikan bahwa masalah konektivitas dapat diatasi dengan lebih efisien dan cepat (Amin et al., 2021). Implementasi GIS juga berperan dalam meningkatkan perencanaan dan koordinasi antara berbagai pemangku kepentingan, seperti pemerintah desa dan penyedia layanan telekomunikasi (Utami et al., 2020). Dengan data yang lebih akurat dan terintegrasi, proses pengambilan keputusan menjadi lebih berbasis informasi, memungkinkan perencanaan jaringan yang lebih baik dan alokasi sumber daya yang lebih optimal. Selain itu, penggunaan GIS memungkinkan analisis tren penggunaan jaringan dari waktu ke waktu, memberikan wawasan yang berguna untuk perencanaan jangka panjang dan penyesuaian strategi berdasarkan

kebutuhan yang berubah. Hal ini juga berkontribusi pada pengurangan biaya operasional dan pemeliharaan, karena masalah dapat diidentifikasi dan diatasi lebih cepat sebelum menjadi lebih serius.

Kualitas Layanan yang Lebih Baik

Mayoritas pengguna melaporkan kepuasan yang tinggi terhadap kualitas layanan telekomunikasi setelah implementasi GIS. Peningkatan ini terutama terlihat pada kecepatan dan stabilitas koneksi internet, yang sangat penting bagi masyarakat dalam mendukung aktivitas sehari-hari dan meningkatkan kualitas hidup. Peningkatan kualitas layanan ini juga terlihat dari berkurangnya gangguan dan latensi pada koneksi, yang sebelumnya sering menjadi masalah bagi pengguna. Dengan GIS, area dengan performa jaringan yang rendah dapat diidentifikasi dan ditangani lebih efektif, sehingga mengurangi masalah teknis yang sering terjadi. Masyarakat kini dapat menikmati streaming video, panggilan video, dan akses internet yang lebih stabil, mendukung kegiatan belajar, bekerja, dan hiburan dengan lebih lancar. Selain itu, peningkatan kualitas layanan juga memperluas akses ke informasi dan layanan online yang penting, seperti e-commerce dan layanan kesehatan digital, yang pada gilirannya berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup secara keseluruhan.

Peningkatan kualitas layanan ini juga berimplikasi pada berkurangnya gangguan dan latensi, masalah yang sebelumnya sering mengganggu pengalaman pengguna Kodheli et al. (2021). Dengan GIS, area dengan performa jaringan yang buruk dapat diidentifikasi secara tepat dan diperbaiki, sehingga mengurangi masalah teknis yang sering terjadi. Masyarakat kini merasakan manfaat dari kecepatan internet yang lebih tinggi dan koneksi yang lebih stabil, memudahkan mereka dalam aktivitas seperti streaming video, panggilan video, dan akses informasi. Selain itu, peningkatan ini mendukung kegiatan edukasi dan pekerjaan dari rumah, serta akses ke layanan online penting, seperti e-commerce dan kesehatan digital, yang secara keseluruhan berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup di Desa Kutorajo Kodheli et al. (2021).

Peningkatan Partisipasi Masyarakat

Penggunaan GIS mendorong keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan infrastruktur telekomunikasi. Partisipasi aktif ini tidak hanya meningkatkan efektivitas implementasi GIS, tetapi juga membangun rasa memiliki dan tanggung jawab masyarakat terhadap fasilitas yang ada, yang berdampak positif pada pemeliharaan jangka panjang. Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan infrastruktur telekomunikasi melalui GIS memungkinkan mereka untuk berkontribusi langsung dalam pengumpulan data dan identifikasi masalah, yang membuat proses lebih akurat dan relevan dengan kebutuhan lokal Purwendah et al. (2022). Dengan memberikan pelatihan dan edukasi mengenai penggunaan GIS, masyarakat menjadi lebih terampil dalam memantau dan melaporkan kondisi jaringan, serta merencanakan perbaikan yang diperlukan. Partisipasi ini juga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan infrastruktur, karena masyarakat merasa memiliki kontrol lebih besar atas layanan yang mereka gunakan Samsir (2023). Akhirnya, rasa memiliki dan tanggung jawab yang berkembang mendorong pemeliharaan yang lebih baik dan perawatan yang lebih proaktif, mengurangi kerusakan dan gangguan yang tidak terduga.

Efisiensi dalam Pengelolaan Infrastruktur

GIS terbukti meningkatkan efisiensi pengelolaan infrastruktur dengan mengurangi waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk perawatan. Sistem ini memudahkan identifikasi masalah infrastruktur, memungkinkan perbaikan dilakukan lebih cepat dan dengan biaya yang lebih rendah, sehingga mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang tersedia. Dengan menggunakan GIS, pengelola infrastruktur dapat memantau kondisi jaringan secara real-time dan menganalisis data spasial untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perawatan atau perbaikan (Christou et al., 2021). Hal ini

memungkinkan penjadwalan perawatan yang lebih tepat dan responsif, menghindari gangguan layanan yang tidak terduga. Sistem GIS juga memfasilitasi pembuatan peta kerusakan dan perencanaan perbaikan, sehingga tim pemeliharaan dapat mengalokasikan sumber daya dengan lebih efisien dan mengurangi waktu respons (Wahyudin, 2021). Penggunaan GIS mengurangi kebutuhan akan inspeksi fisik yang seringkali memakan waktu dan biaya, karena data dapat diakses dan dianalisis secara digital. Selain itu, analisis data yang mendalam memungkinkan pengelola untuk merencanakan perbaikan jangka panjang dan strategi pemeliharaan yang lebih baik, mengurangi frekuensi kerusakan dan meningkatkan keandalan layanan. Dengan demikian, GIS membantu dalam mengoptimalkan biaya operasional dan meningkatkan kualitas pelayanan, memberikan manfaat ekonomi dan operasional yang signifikan.

Dampak Positif terhadap Ekonomi dan Sosial

Peningkatan akses dan kualitas layanan telekomunikasi memungkinkan masyarakat untuk memanfaatkan berbagai peluang ekonomi yang sebelumnya tidak tersedia, seperti e-commerce, pekerjaan remote, dan akses ke pasar yang lebih luas. Dengan koneksi internet yang lebih cepat dan stabil, pelaku usaha kecil dapat mempromosikan produk mereka secara online, meningkatkan penjualan, dan menjangkau pelanggan baru (Ofori & Asongu, 2021). Selain itu, akses yang lebih baik ke platform pendidikan online mendukung pembelajaran jarak jauh dan pelatihan keterampilan, memberikan kesempatan pendidikan yang lebih luas bagi anak-anak dan dewasa di daerah terpencil Wang & Wang (2021). Hal ini juga mempermudah akses ke layanan kesehatan digital, seperti konsultasi medis dan informasi kesehatan, yang sangat penting bagi peningkatan kualitas hidup. Dalam jangka panjang, peningkatan konektivitas berpotensi untuk mendorong pertumbuhan ekonomi lokal dan menciptakan lapangan kerja baru, yang berkontribusi pada pengentasan kemiskinan dan pengembangan komunitas. Kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan meningkat karena mereka dapat memanfaatkan teknologi untuk berbagai aspek kehidupan sehari-hari, dari pendidikan hingga layanan publik.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa penerapan Sistem Informasi Geografis (GIS) dalam pengelolaan infrastruktur telekomunikasi di Desa Kutorajo memberikan manfaat signifikan. Implementasi GIS meningkatkan akses layanan telekomunikasi dengan memperluas jangkauan dan meningkatkan kualitas layanan melalui peningkatan kecepatan dan stabilitas jaringan. Dengan melibatkan masyarakat dalam proses pengumpulan data dan pengambilan keputusan, penelitian ini juga meningkatkan partisipasi masyarakat, yang berdampak positif pada rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap infrastruktur yang ada. Selain itu, penelitian ini mengungkapkan bahwa penggunaan GIS meningkatkan efisiensi pengelolaan infrastruktur dengan mengurangi waktu dan biaya yang diperlukan untuk perawatan dan pemeliharaan. Dampak ekonomi dan sosial dari perbaikan infrastruktur telekomunikasi terlihat dalam peningkatan peluang ekonomi dan akses pendidikan bagi masyarakat. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi GIS adalah solusi efektif untuk mengatasi tantangan pengelolaan infrastruktur telekomunikasi di daerah terpencil dan dapat diterapkan sebagai model bagi wilayah lain dengan kondisi serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arba'i, S. (2024). Sistem informasi geografis pemetaan menara telekomunikasi dengan pengecekan jarak menggunakan metode haversine. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 9(3).
<https://doi.org/10.28932/jutisi.v9i3.6219>

- Sumarsono, C., Muchsin, S., & Sunariyanto, S. (2022). Analisis model implementasi kebijakan publik pada pemerintah desa di kecamatan dau kabupaten malang. *Publisia Jurnal Ilmu Administrasi Publik*, 7(2), 228-249. <https://doi.org/10.26905/pjiap.v7i2.8344>
- Suriadi, H. (2024). Optimalisasi penggunaan dana otonomi khusus untuk percepatan pembangunan di provinsi papua. *Menara Ilmu*, 18(2). <https://doi.org/10.31869/mi.v18i2.4954>
- Ali, M. (2023). Implementasi pembelajaran kreatif-produktif kh. ahmad dahlan melalui teaching factory untuk meningkatkan kesiapan kerja di smk muhammadiyah 1 sukoharjo. *Jiip - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(10), 7754-7758. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i10.2779>
- Yusuf, R. (2023). Peran perencanaan kota berkelanjutan dalam mengatasi krisis air perkotaan: integrasi infrastruktur hijau, teknologi pemantauan, dan kebijakan publik. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 2(09), 770-779. <https://doi.org/10.58812/jmws.v2i09.628>
- Izdihar, R. (2023). Hubungan antara kinerja bandar udara dengan kebijakan pembiayaan melalui skema public private partnership: studi kasus bandar udara dalam lingkup pengelolaan angkasa pura ii. *Jurnal Manajemen Dirgantara*, 16(2), 318-330. <https://doi.org/10.56521/manajemendirgantara.v16i02.982>
- Yoenoes, A. (2023). Analisis kinerja pembangunan infrastruktur terhadap pengelolaan kawasan ekonomi khusus (kek) (kek) di kabupaten sorong. *Journal of Economics and Business Ubs*, 12(5), 2730-2749. <https://doi.org/10.52644/joeb.v12i5.538>
- Muhammad, S., Yunida, R., Irwandi, A., Indera, R., & Prihatin, E. (2021). Membangun sistem informasi inventaris laboratorium jurusan administrasi bisnis berbasis php dan mysql dengan framework laravel dan bootstrap. *Positif Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 7(2), 77-82. <https://doi.org/10.31961/positif.v7i2.1054>
- Agustiani, S., Pribadi, D., Dalis, S., Wildah, S., & Mustopa, A. (2023). Pengembangan sistem informasi akademik untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan data pada smk mihadunal ula. *Reputasi Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 4(1), 1-9. <https://doi.org/10.31294/reputasi.v4i1.1992>
- Putri, E. (2024). Pengembangan sistem simota dalam meningkatkan kinerja dan kualitas cleaning service bks padang. *Jekin - Jurnal Teknik Informatika*, 4(2), 96-106. <https://doi.org/10.58794/jekin.v4i2.708>
- Amin, M., Setyonugroho, W., & Hidayah, N. (2021). Implementasi rekam medik elektronik: sebuah studi kualitatif. *Jatisi (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(1), 430-442. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i1.557>
- Utami, Y., Shofiana, D., & Heningtyas, Y. (2020). Penerapan algoritma c4.5 untuk prediksi churn rate pengguna jasa telekomunikasi. *Jurnal Komputasi*, 8(2). <https://doi.org/10.23960/komputasi.v8i2.2647>
- Kodheli, O., Lagunas, E., Maturo, N., Sharma, S., Shankar, B., Montoya, J., ... & Goussetis, G. (2021). Satellite communications in the new space era: a survey and future challenges. *Ieee Communications Surveys & Tutorials*, 23(1), 70-109. <https://doi.org/10.1109/comst.2020.3028247>
- Purwendah, E. and Periani, A. (2022). Kewajiban masyarakat dalam pemeliharaan kelestarian lingkungan hidup melalui pengelolaan sampah berbasis masyarakat. *Jurnal Locus Delicti*, 3(2), 121-134. <https://doi.org/10.23887/jld.v3i2.1609>
- Samsir, A. (2023). Dinamika keterlibatan masyarakat dalam program pemerintah lokal: studi kasus program pengelolaan perikanan budidaya di kabupaten pangkep. *Jakpp (Jurnal Analisis Kebijakan & Pelayanan Publik)*, 63-78. <https://doi.org/10.31947/jakpp.v9i1.30471>
- Christou, G., Georgiou, A., Christodoulou, E., Tziakouri, M., Christodoulou, C., Kasinopoulou, S., ... & Savva, A. (2021). Design and development of a gis-based platform using open source components for monitoring, maintenance and management of road network: the case study of cyprus. *The International Archives of the Photogrammetry Remote Sensing and Spatial*

- Information Sciences, XLVI-4/W2-2021, 37-42. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-xlvi4w2-2021-37-2021>
- Wahyudin, U. R. (2021). Implementasi manajemen pendidikan berbasis masyarakat dalam penjaminan mutu pendidikan anak usia dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(2), 652- 663. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i2.1357>
- Ofori, I. and Asongu, S. (2021). Ict diffusion, foreign direct investment and inclusive growth in subsaharan africa. *Telematics and Informatics*, 65, 101718. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2021.101718>
- Wang, F. and Wang, J. (2021). The determinants of telehealth provision: empirical evidence from oecd countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8288. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168288>