



Analisis Perbandingan Sebaran Rumah Tidak layak Huni di Kabupaten Kendal Tahun 2023 dan 2024 Berbasis Sistem Informasi Geografis

Mashfa Kamal Faza

Universitas PGRI Semarang

Bambang Agus Herlambang

Universitas PGRI Semarang

Ahmad Khoirul Anam

Universitas PGRI Semarang

Fakultas Teknik dan Informatika, Prodi Informatika,

Universitas PGRI Semarang

Alamat: Jl. Sidodadi Timur Nomor 24 – Dr. Cipto Semarang – Indonesia

Email: kamalfazaa36@gmail.com

Abstrak. *Uninhabitable Houses (RTLH) is one of the settlement problems still faced by Kendal Regency and requires appropriate handling based on spatial data. Information on the distribution and changes in the number of RTLH between sub-districts is important as a basis for more targeted housing development planning. This study aims to analyze the comparative distribution of the number of RTLH in Kendal Regency in 2023 and 2024 using a Geographic Information System (GIS). The research method used is spatial analysis by utilizing RTLH data per sub-district which is processed and visualized in a WebGIS-based thematic map using qgis2web, with the Equal Interval classification method to group the data into three classes: low, medium, and high. The results of the study show that quantitatively there is a decrease in the number of RTLH in most sub-districts in 2024, but spatially the distribution pattern and regional classes tend to remain stable. The resulting interactive thematic map is able to display RTLH information more clearly and easily understood than tabular data presentation. The results of this study are important as supporting material for decision-making for local governments in determining priority areas and evaluating policies for handling RTLH in a sustainable manner.*

Keywords: *Uninhabitable Houses, Equal Interval, Geographic Information System, Spatial Mapping, Kendal Regency*

Abstrak. *Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) Merupakan salah satu permasalahan pemukiman yang masih dihadapi Kabupaten Kendal dan memerlukan penanganan yang tepat. Informasi mengenai persebaran dan perubahan jumlah RLTH antar kecamatan menjadi penting sebagai dasar perencanaan Pembangunan perumahan yang lebih terarah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan sebaran jumlah Rumah Tidak layak Huni (RTLH) di Kabupaten Kendal pada tahun 2023 dan 2024 menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode penelitian yang digunakan Adalah analisis special dengan memanfaatkan data per kecamatan yang diolah dan divisualisasikan dalam peta tematik berbasis WebGIS menggunakan qgis2web, dengan metode klasifikasi Equal Interval untuk mengelompokkan data kedalam kelas rendah, sedang dan tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara kuantitatif terjadi penurunan jumlah RLTH disebagian besar Kecamatan pada tahun 2024, namun secara special pola persebaran dan kelas wilayah cenderung masih stabil. Peta tematik interaktif yang dihasilkan mampu menampilkan informasi secara lebih jelas dan mudah dipahami dibandingkan penyajian data tabular. Hasil penelitian ini penting sebagai bahan pendukung pengambilan Keputusan bagi pemerintah daerah dalam menuntukkan wilayah prioritas serta evaluasi kebijakan penanganan RLTH secara berkelanjutan.*

Kata Kunci: *Rumah Tidak Layak Huni, Equal Interval, Sistem Informasi Geografis, Pemetaan Spasial, Kabupaten Kendal*

PENDAHULUAN

Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) merupakan indikator statistik penting untuk menggambarkan kualitas hunian masyarakat dan tingkat kelayakan permukiman di suatu wilayah. Pemerataan kondisi hunian yang layak antar wilayah menjadi aspek penting dalam analisis pembangunan permukiman. Namun, penyajian data RTLH di banyak daerah masih didominasi oleh tabel dan dokumen statis, sehingga informasi spasial seperti pola sebaran antar kecamatan dan konsentrasi wilayah dengan jumlah RTLH tinggi sulit dipahami secara menyeluruh. Kondisi ini menyulitkan pengguna data dalam mengidentifikasi perbedaan distribusi RTLH secara cepat dan akurat. Kabupaten Kendal memiliki kondisi geografis yang beragam, mulai dari wilayah pesisir hingga perbukitan, yang berpotensi memengaruhi variasi sebaran RTLH. Meskipun data RTLH tersedia dengan cukup lengkap, penyajiannya yang masih bersifat tabular menyebabkan analisis spasial dan perbandingan antar wilayah menjadi kurang optimal. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mengintegrasikan data spasial dan nonspasial ke dalam peta tematik interaktif agar distribusi RTLH dapat disajikan secara lebih informatif dan sistematis.

Permasalahan utama dalam analisis data RTLH adalah kurangnya pemanfaatan pendekatan spasial dan temporal. Data tabular sulit digunakan untuk mengidentifikasi pola sebaran geografis serta perubahan jumlah RTLH antar waktu. Menurut (Setiawan et al., 2025) Analisis spasial - temporal menjadi penting karena mampu mengintegrasikan dimensi lokasi dan waktu untuk memahami dinamika distribusi suatu fenomena wilayah. Kabupaten Kendal memiliki wilayah yang heterogen, baik dari sisi topografi maupun pembagian administratif kecamatan, sehingga analisis spasial diperlukan untuk menggambarkan variasi jumlah RTLH secara lebih komprehensif dan sistematis.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemanfaatan Sistem Informasi Geografis efektif dalam memetakan dan menganalisis kondisi Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) secara spasial. melakukan pemetaan persebaran rumah layak dan tidak layak huni di Kabupaten Kendal menggunakan SIG, yang memperlihatkan variasi distribusi kondisi hunian antar kecamatan (Putri & Herlambang, 2024). Selanjutnya, menerapkan SIG untuk pendataan penerima manfaat perumahan swadaya RTLH di Kecamatan Soreang, sehingga data RTLH dapat ditampilkan secara terintegrasi antara informasi spasial dan atribut (Setiawan et al., 2025). Penelitian lainya mengembangkan sistem SIG RTLH sebagai alat bantu pendukung keputusan di tingkat desa dan menegaskan bahwa pemetaan tematik mempermudah interpretasi data hunian tidak layak (Chandra Wibawa & Hardiyana, 2019).

Salah satu metode klasifikasi data yang umum digunakan dalam pemetaan tematik adalah metode Equal Interval, yaitu metode yang membagi rentang nilai data menjadi kelas-kelas dengan lebar interval yang sama, sehingga mudah dipahami dan konsisten untuk analisis deskriptif serta perbandingan antar waktu. Metode ini termasuk dalam pendekatan umum klasifikasi spasial yang sering dibandingkan dengan metode lain seperti quantile dan natural breaks dalam analisis data geospasial (Li & Shan, 2022). Metode Equal Interval dinilai sesuai untuk analisis statistik wilayah yang bertujuan menampilkan perbedaan distribusi data secara objektif tanpa penekanan pada pola tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan mengklasifikasikan jumlah Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) di Kabupaten Kendal pada tahun 2023 dan 2024 menggunakan metode Equal Interval, serta menganalisis perubahan distribusi dan pergeseran kelas RTLH antar kecamatan melalui visualisasi spasial berbasis Sistem Informasi Geografis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengembangkan sistem informasi geografis (SIG) tematik untuk menggambarkan dan mengelompokkan sebaran jumlah Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) di Kabupaten Kendal pada periode 2023 hingga 2024. Pendekatan ini digunakan untuk menyajikan kondisi RTLH secara keruangan sekaligus membandingkan perubahan jumlah antar tahun. Seluruh

Analisis Perbandingan Sebaran Rumah Tidak layak Huni di Kabupaten Kendal Tahun 2023 dan 2024 Berbasis Sistem Informasi Geografis

proses pengolahan data hingga penyusunan peta dilakukan dengan memanfaatkan software QGIS versi 2.18 sebagai perangkat lunak open-source. Perangkat lunak ini digunakan untuk mengintegrasikan data spasial dan nonspasial, melakukan klasifikasi data menggunakan metode Equal Interval, serta menyusun peta tematik. Peta yang dihasilkan kemudian diekspor menjadi web SIG interaktif menggunakan plugin qgis2web, dan selanjutnya tampilan antarmuka disempurnakan dengan HTML5 dan Tailwind CSS agar lebih informatif dan mudah digunakan. Alur kerja dirancang secara berurutan mulai dari pengumpulan data, pengolahan, klasifikasi, hingga publikasi web.

Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup data special dan data non-spesial. Data spasial berupa batas administratif 20 kecamatan Kabupaten Kendal dalam format shapefile diperoleh dari portal Lapak GIS. Data nonspasial yang terdiri atas jumlah Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) tahun 2023 dan 2024 dikumpulkan dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. Data tersebut disimpan dalam format CSV dan disusun dalam bentuk tabel sebagai data atribut sebelum proses integrasi dengan data special. Sebelum dilakukan penggabungan, dilakukan pembersihan data dan penyeragaman penulisan nama kecamatan untuk memastikan kesesuaian pada proses *join* atribut di QGIS. Tabel 1 menyajikan data atribut RTLH per kecamatan yang digunakan sebagai input dalam proses klasifikasi dan pemetaan. Data pada tabel sudah dipilih, disusun, dan diseragamkan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

No	Kecamatan	Jumlah RLTH 2023	Jumlah RLTH 2024
1	Pelantungan	2.830	2.651
2	Sukorejo	2845	2.720
3	Pageruyung	1.687	1.532
4	Patean	2.175	2.041
5	Singorojo	1.991	1.917
6	Limangan	691	633
7	Boja	1.016	919
8	Kaliwungu	1.235	1.173
9	Kaliwungu Selatan	1.815	1.760
10	Barngsong	2.240	2.183
11	Pegandon	1.512	1.492
12	Ngampel	1.431	1.340
13	Gemuh	2.401	2.302
14	Ringinarum	1.726	1.599
15	Weleri	2.343	2.309
16	Rowosari	2.527	2.479
17	Kangkung	2.242	2.135
18	Cepiring	1.118	1.071
19	Patebon	1.466	1.390
20	Kendal	772	768

Table 1 Data Non-Spasial Jumlah RLTH Kabupaten Kendal Tahun 2023 dan 2024

Metode klasifikasi yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan metode Equal Interval, yaitu metode yang membagi rentang nilai data menjadi beberapa kelas dengan panjang interval yang sama. Metode ini dipilih karena mampu menyajikan distribusi data secara sederhana, konsisten, dan mudah dipahami. Lebar interval kelas dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{X_{max} - X_{min}}{k}$$

Analisis Perbandingan Sebaran Rumah Tidak layak Huni di Kabupaten Kendal Tahun 2023 dan 2024 Berbasis Sistem Informasi Geografis

Keterangan :

- I = lebar interval kelas
- X_{max} = nilai maksimum data RTLH
- X_{min} = nilai minimum data RTLH
- k = jumlah kelas

Data dalam penelitian ini dibagi ke dalam tiga kelas, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Tiga kelas dimaksudkan untuk memberikan kemudahan terhadap variasi jumlah RTLH antar kecamatan. Batas setiap kelas ditentukan berdasarkan nilai interval yang dihasilkan dari perhitungan Equal Interval, kemudian digunakan sebagai dasar untuk mengelompokkan masing-masing kecamatan ke dalam kelas yang sesuai. Hasil klasifikasi ini selanjutnya menjadi dasar dalam penyusunan peta tematik dan analisis distribusi spasial RTLH di Kabupaten Kendal.

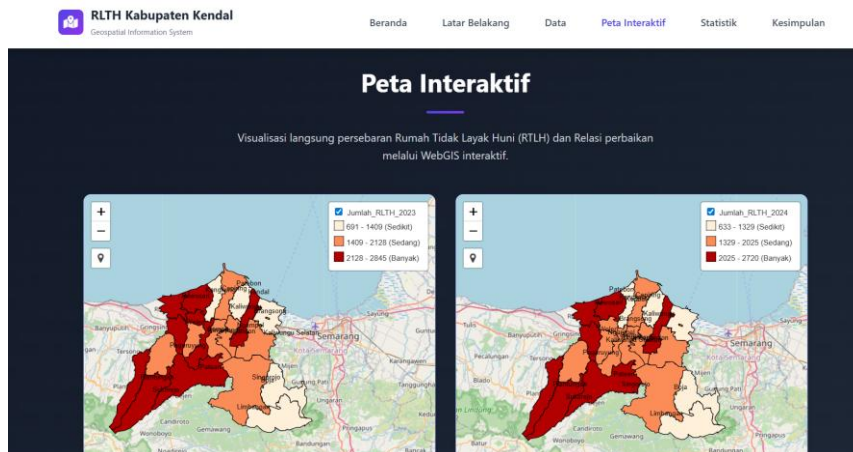
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil menghasilkan aplikasi web Sistem Informasi Geografis (SIG) tematik interaktif berbasis *qgis2web* yang digunakan untuk memvisualisasikan persebaran jumlah Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) di Kabupaten Kendal pada tahun 2023 dan 2024. Sistem ini dapat membantu masyarakat dalam memperoleh informasi mengenai persebaran rumah layak dan tidak layak huni di Kabupaten Kendal secara mudah dan informatif. Keunggulan penyajian informasi per kecamatan melalui WebGIS, khususnya dengan fitur pop-up yang menampilkan data atribut saat kursor diarahkan pada wilayah tertentu, memberikan peluang bagi pengguna untuk memahami kondisi sebaran RTLH secara lebih mendalam di tingkat kecamatan. Fitur ini tidak hanya meningkatkan keterbacaan data spasial, tetapi juga bermanfaat bagi para pemangku kepentingan, terutama pemerintah daerah, dalam mendukung perencanaan pembangunan rumah layak huni yang lebih terarah, berbasis wilayah, dan responsif terhadap kebutuhan masing-masing kecamatan di Kabupaten Kendal (Putri & Herlambang, 2024). Peta tematik yang dihasilkan menyajikan distribusi RTLH ke dalam tiga kelas, yaitu rendah, sedang, dan tinggi, berdasarkan metode klasifikasi Equal Interval. Pendekatan ini memungkinkan penyajian data statistik RTLH secara lebih komunikatif dan mudah dipahami dibandingkan penyajian data dalam bentuk tabel semata, khususnya untuk analisis keruangan dan perbandingan antar waktu (Putri & Herlambang, 2024) (Chandra Wibawa & Hardiyana, 2019) (Wicaksono et al., 2023).



Gambar 1 Hasil Webgis

Analisis Perbandingan Sebaran Rumah Tidak layak Huni di Kabupaten Kendal Tahun 2023 dan 2024 Berbasis Sistem Informasi Geografis



Gambar 2 Hasil Digitasi jumlah Sebaran Rumah Tidak Layak Huni Tahun 2023 & 2024

Pada Gambar peta digitasi tahun 2023 menunjukkan bahwa persebaran RTLH di Kabupaten Kendal masih didominasi oleh kecamatan dengan kategori jumlah tinggi. Kecamatan Sukorejo tercatat sebagai wilayah dengan jumlah RTLH tertinggi, yaitu sebesar 2.845 unit, sehingga masuk ke dalam kelas “banyak”. Kondisi serupa juga terlihat di Kecamatan Plantungan dengan 2.830 unit, Kecamatan Patean dengan 2.175 unit, Kecamatan Weleri dengan 2.343 unit, serta Kecamatan Rowosari dengan 2.527 unit. Secara spasial, kecamatan-kecamatan tersebut cenderung berada di wilayah selatan dan barat Kabupaten Kendal yang memiliki karakteristik geografis perbukitan serta relatif jauh dari pusat kegiatan ekonomi dan pelayanan perkotaan. Pola ini mengindikasikan bahwa kondisi geografis dan keterbatasan akses infrastruktur berpotensi berkontribusi terhadap tingginya jumlah RTLH di wilayah tersebut.

Sebaliknya, pada tahun 2023 terdapat beberapa kecamatan yang masuk dalam kategori jumlah RTLH rendah. Kecamatan Limbangan memiliki jumlah RTLH paling sedikit, yaitu 691 unit, dan Kecamatan Kendal dengan 772 unit dan Kecamatan Boja dengan 1.016 unit. Visualisasi spasial ini memperlihatkan adanya ketimpangan distribusi RTLH antar kecamatan, yang sulit diidentifikasi secara cepat (Putri & Herlambang, 2024).

Pada Gambar peta digitasi tahun 2024 diatas menunjukkan kecenderungan penurunan jumlah RTLH di hampir seluruh kecamatan di kabupaten kendal. Kecamatan Sukorejo mengalami penurunan dari 2.845 unir menjadi 2.720 unit, namun masih berada pada kategori tinggi karena tetap termasuk dalam kelas tertinggi hasil klasifikasi Equal Interval. Pola penurunan serupa juga terjadi di Kecamatan Plantungan dari 2.830 menjadi 2.651 unit serta Kecamatan Patean dari 2.175 menjadi 2.041 unit. Pada kategori sedang, Kecamatan Pageruyung menurun dari 1.687 menjadi 1.532 unit, Kecamatan Gemuh dari 2.401 menjadi 2.302 unit, dan Kecamatan Kaliwungu Selatan dari 1.815 menjadi 1.760 unit. meskipun secara spasial masih berada pada kelas yang sama sehingga pola persebaran RTLH relatif stabil. Sementara itu, kecamatan dengan jumlah RTLH rendah seperti Limbangan 691 - 633 unit dan Kendal 772 - 768 unit menunjukkan kondisi yang cenderung stabil, mengindikasikan bahwa wilayah dengan infrastruktur dan pelayanan publik yang lebih baik umumnya memiliki tingkat RTLH lebih rendah serta perubahan antar tahun yang tidak signifikan.

Pemilihan metode Equal Interval dalam prnrelitian ini mendukung tujuan analisis temporal karena metode tersebut membagi rentang nilai menjadi interval yang sama sehingga memudahkan perbandingan antar peta. Pendekatan ini banyak direkomendasikan dalam kajian kartografi tematik ketika fokus analisis berada pada perbandingan nilai absolut antar periode waktu (Ilmiah, 2023). Selain itu, penerapan peta tematik berbasis SIG untuk pemetaan RTLH telah banyak dibahas dalam penelitian di Indonesia yang menekankan pentingnya integrasi data nonspasial (CSV) dengan shapefile wilayah administratif guna menghasilkan peta tematik dan WebGIS yang informatif serta komunikatif (Putri & Herlambang, 2024) (Rachmawati & Rijanta, 2019). Dengan demikian, meskipun tersedia metode klasifikasi lain seperti quantile atau natural breaks (Jenks),

metode Equal Interval dipandang lebih sesuai untuk menjaga konsistensi interpretasi perubahan nilai RTLH antar tahun pada skala kabupaten (Perencanaan et al., 2024)(Longley et al., 2015).

Dengan demikian Web GIS yang dikembangkan mampu menampilkan pola persebaran jumlah RTLH antar kecamatan di kabupaten Kendal secara jelas dan konsisten pada tahun pengamatan 2023 dan 2024. Hasil peta menunjukkan bahwa meskipun jumlah RTLH di Sebagian besar kecamatan mengalami penurunan, pembagian kelas wilayah secara special relative tidak banyak berubah sehingga perubahan yang terjadi bersifat bertahap. Penyajian data dalam bentuk peta tematik interaktif lebih mudah dipahami dibandingkan table biasa karena perbedaan klasifikasi warna dan informasi atribut dapat langsung menunjukkan wilayah yang perlu dapat perhatian. Web SIG ini dapat dimanfaatkan oleh pemerintah daerah sebagai alat bantu pengambilan Keputusan berbasis data spesial terutama untuk menentukan prioritas penanganan RTLH, perencanaan Pembangunan, dan evaluasi kebijakan secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi web Sistem Informasi Geografis (SIG) tematik interaktif yang digunakan untuk menggambarkan persebaran Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) di Kabupaten Kendal pada tahun 2023 dan 2024. Melalui pemanfaatan peta choropleth dengan metode klasifikasi Equal Interval yang membagi data ke dalam tiga kategori, yaitu rendah, sedang, dan tinggi, sistem ini mampu menampilkan perbedaan kondisi RTLH antar kecamatan secara visual dan konsisten antar waktu. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa sejumlah kecamatan di wilayah selatan dan barat Kabupaten Kendal, seperti Sukorejo, Plantungan, Patean, dan Rowosari, masih mendominasi kategori jumlah RTLH tinggi, meskipun secara angka terjadi penurunan pada tahun 2024. Sementara itu, kecamatan yang memiliki akses infrastruktur dan layanan publik yang relatif lebih baik cenderung berada pada kategori rendah dengan perubahan yang tidak terlalu mencolok. Kondisi ini menunjukkan bahwa perbaikan RTLH telah berlangsung, namun belum cukup besar untuk mengubah pola klasifikasi spasial secara signifikan.

Dari penelitian ini menunjukan bahwa pemanfaatan WebGIS tematik mampu membantu memahami kondisi RTLH secara lebih jelas dan menyeluruh. Informasi yang sebelumnya hanya dalam bentuk angka kini dapat dilihat langsung dalam konteks wilayah sehingga memudahkan penentuan daerah yang perlu mendapat perhatian lebih. Peta interaktif yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah dalam merancang program penanganan RTLH, menentukan skala prioritas pembangunan, serta melakukan evaluasi kebijakan dari waktu ke waktu. Penggunaan teknologi berbasis open- source juga membuat sistem ini lebih fleksibel, hemat biaya, dan berpeluang besar untuk diterapkan di daerah lain yang memiliki karakteristik permasalahan perumahan yang serupa.

SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan temuan penelitian, beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan dan pemanfaatan sistem ke depan adalah sebagai berikut:

1. Pemerintah Kabupaten Kendal diharapkan dapat memanfaatkan WebGIS RTLH sebagai sarana pendukung perencanaan program perumahan, terutama dalam menetapkan wilayah yang menjadi prioritas penanganan Rumah Tidak Layak Huni secara lebih objektif berdasarkan kondisi spasial yang ada
2. Melakukan Pengembangan lanjutan sistem perlu dilakukan dengan menambahkan indikator pendukung, seperti ketersediaan infrastruktur permukiman, tingkat kepadatan penduduk, serta kondisi sosial ekonomi masyarakat, sehingga informasi yang dihasilkan mampu memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai permasalahan RTLH.

3. Perlu adanya integrasi data secara berkelanjutan dengan basis data resmi pemerintah daerah, agar proses pembaruan informasi RTLH dapat dilakukan secara periodik, akurat, dan efisien tanpa membutuhkan proses pengolahan data manual yang berulang.
4. Mengadakan Pelatihan dan pendampingan kepada pengguna sistem, terutama aparatur pemerintah daerah dan kecamatan, perlu dilakukan agar pemanfaatan WebGIS tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga operasional dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan.
5. Melakukan uji coba dan replikasi sistem serupa di wilayah lain dapat dipertimbangkan sebagai upaya memperluas pemanfaatan SIG berbasis web dalam penanganan RTLH secara berkelanjutan di tingkat regional maupun nasional.

Dengan adanya rekomendasi tersebut, WebGIS RTLH yang dikembangkan diharapkan tidak hanya menjadi hasil penelitian semata, tetapi dapat berperan sebagai alat pendukung kebijakan yang aplikatif, adaptif, dan berkelanjutan dalam upaya peningkatan kualitas permukiman masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Chandra Wibawa, J., & Hardiyana, B. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Rumah Tidak Layak Huni Sebagai Pendukung Keputusan Kebijakan Di Tingkat Desa. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 5(1), 40–50. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v5i1.1580>
- Ilmiah, M. (2023). *Geomedia*. 21(1), 86–95.
- Li, S., & Shan, J. (2022). Adaptive Geometric Interval Classifier. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/ijgi11080430>
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). *Geographic Information Science and Systems*. Wiley.
- Perencanaan, M., Pembangunan, K., Ekonomi, F., & Ekonomi, F. (2024). Kondisi Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Ekonomi*, 19(1). <https://doi.org/10.7454/jke.v19i1.1144>
- Putri, V. F., & Herlambang, B. A. (2024). Peta Persebaran Rumah Layak Dan Tidak Layak Huni Di Kabupaten Kendal wilayah dan Pembangunan perumahan yang berkelanjutan di Kabupaten Kendal sehingga. 2(1), 40–46.
- Rachmawati, R., & Rijanta, R. (2019). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis untuk analisis kondisi permukiman perkotaan. *Jurnal Geografi*.
- Setiawan, A. S., Yaasin, M. H., Umar, S. H., Aliyan, S. A., Putra, A. P., & Setiawan, S. (2025). Pemanfaatan SIG Untuk Pendataan Penerima Manfaat Perumahan Swadaya RTLH Di Kecamatan Soreang. *Denali: Jurnal Geografi*, 2(1). <https://journal.publinesia.com/index.php/denali/article/view/113/83>
- Wicaksono, R. S., Brata, A. H., & Ananta, M. T. (2023). Sistem Pemetaan dan Pelaporan Rumah Tidak Layak Huni berbasis Web (Studi Kasus: Dinas Perkim Kabupaten Magetan). ... *Teknologi Informasi Dan Ilmu ...*, 7(2), 613–622. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/12261/5583>