



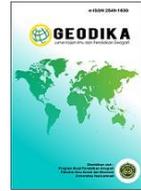
Website: <http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/gdk>



GEODIKA
Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi

Terakreditasi S5 – SK No. 177/E/KPT/2024

Penerbit: Universitas Hamzanwadi



ANALISIS KESESUAIAN KAWASAN PERMUKIMAN DI KABUPATEN SUKOHARJO MENGGUNAKAN *SPATIAL MULTI CRITERIA ANALYSIS*

Rastika Widiastuti^{1,2*}, Adi Wibowo¹

¹Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Jawa Barat, Indonesia

²Badan Informasi Geospasial, Cibinong, Jawa Barat, Indonesia

*Email Koresponden: rastika.widiastuti@ui.ac.id

Diterima: 21-12-2024, Revisi: 23-01-2025, Disetujui: 31-01-2025

©2025 Universitas Hamzanwadi

Abstrak. Pertumbuhan ekonomi dan peningkatan jumlah penduduk di Surakarta memengaruhi perkembangan kawasan permukiman di Kabupaten Sukoharjo. Ekspansi permukiman yang tidak terkendali berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan. Oleh sebab itu perlu dilakukan analisis kesesuaian lahan untuk perencanaan kawasan permukiman agar tidak menimbulkan kerugian bagi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian kawasan permukiman dan mengevaluasi peruntukan kawasan permukiman sebagaimana tercantum dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Sukoharjo. Analisis dilakukan menggunakan metode *Spatial Multi-Criteria Analysis* (SMCA) yang mampu menganalisis banyak kriteria/variabel untuk pemilihan lokasi dan pengambilan keputusan. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah jarak dari jalan, jarak dari sungai, lokasi kawasan industri, kemiringan, kerawanan banjir, penutup lahan, dan jenis tanah. Hasil penelitian menunjukkan kabupaten Sukoharjo terbagi dalam kategori sesuai, cukup sesuai, kurang sesuai, dan tidak sesuai untuk kawasan permukiman. Sedangkan hasil evaluasi peruntukan permukiman dalam RTRW menunjukkan 63% alokasi kawasan permukiman masuk dalam kategori cukup sesuai, 27% sesuai, dan 10% tidak sesuai. Temuan ini memberikan masukan penting bagi pengelolaan tata ruang yang berkelanjutan di Kabupaten Sukoharjo.

Kata kunci: Evaluasi Permukiman, SMCA, Kabupaten Sukoharjo

Abstract. Economic growth and increasing population in Surakarta influence the development of residential areas in Sukoharjo Regency. Uncontrolled settlement expansion has the potential to cause various environmental problems. Therefore, it is necessary to carry out land suitability analysis for planning residential areas so as not to cause harm to the community. This research aims to analyze the suitability of residential areas and evaluate the designation of residential areas as stated in the Regional Spatial Planning (RTRW) of Sukoharjo Regency. The analysis was carried out using the *Spatial Multi-Criteria Analysis* (SMCA) method which is capable of analyzing many criteria/variables for location selection and decision making. The variables used in this research are distance from roads, distance from rivers, location of industrial areas, slope, flood susceptibility, land cover, and soil type. The research results show that Sukoharjo district is divided into categories suitable, quite suitable, less suitable, and not suitable for residential areas. Meanwhile, the results of the evaluation of residential allocations in the RTRW show that 63% of residential area allocations fall into the quite suitable category, 27% are suitable, and 10% are not suitable. These findings provide important input for sustainable spatial management in Sukoharjo Regency.

Keywords: Settlement Evaluation, SMCA, Sukoharjo Regency

PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk di Surakarta berdampak pada perkembangan kawasan permukiman di Kabupaten Sukoharjo. Berdasarkan penelitian, selama tahun 2012 hingga 2022 telah terjadi peningkatan luas kawasan permukiman sebesar 11, 61% (Wicaksono & Wibisono, 2024). Lahan yang digunakan untuk kawasan permukiman umumnya mengonversi lahan sawah yang merupakan penutup lahan terbesar di Sukoharjo. Ekspansi kawasan permukiman yang tidak terkendali dapat menimbulkan berbagai masalah lingkungan seperti polusi udara, kekurangan sumber daya lahan, fragmentasi kawasan hijau (Gerba *et al.*, 2024), dan peningkatan frekuensi bencana alam seperti banjir.

Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis kesesuaian lahan untuk perencanaan kawasan permukiman agar tidak menimbulkan kerugian bagi masyarakat.

Analisis kesesuaian lahan untuk perencanaan dan pemilihan kawasan permukiman sangat penting dilakukan untuk mewujudkan pertumbuhan ekonomi dan fungsi sosial yang berkelanjutan (Gerba *et al.*, 2024). Analisis kesesuaian lahan adalah tahapan evaluasi berbagai kriteria untuk menilai kesesuaian lahan untuk tujuan tertentu (Arfiansyah *et al.*, 2024). Analisis ini dapat digunakan untuk menentukan kesesuaian lahan untuk pengembangan kawasan permukiman menggunakan kriteria dan bobot (Prabandari & Wibowo, 2024). Kriteria yang lebih penting pada suatu jenis penggunaan lahan, umumnya akan diberikan bobot yang lebih tinggi. Kriteria yang digunakan untuk analisis berbeda-beda berdasarkan tujuan yang ingin dicapai. Belum ada standar baku untuk menentukan kriteria kesesuaian pembangunan perkotaan, sehingga sebagian besar penelitian menentukan kriteria berdasarkan tinjauan literatur, konteks lokal, tujuan penelitian, dan ketersediaan data (Arfiansyah *et al.*, 2024).

Analisis kesesuaian kawasan permukiman membutuhkan evaluasi multi-kriteria untuk menghasilkan keputusan yang tepat (Gerba *et al.*, 2024). Metode *Spatial Multi-Criteria Analysis* (SMCA) memungkinkan analisis beberapa kriteria sekaligus untuk pemilihan lokasi dan pengambilan keputusan yang kompleks (Arimjaya & Wibowo, 2021). Dengan metode ini, penentuan lokasi permukiman diambil berdasarkan pertimbangan multi faktor dan multi sudut pandang sehingga menghasilkan keputusan yang lebih obyektif. Menurut Permen PU 41/PRT/M/2007, kesesuaian kawasan permukiman harus mempertimbangkan faktor topografi, ketersediaan sumber air, rawan bencana, drainase, tidak berada pada wilayah sempadan perairan dan kawasan lindung, serta menghindari lokasi sawah irigasi teknis. Penggunaan SMCA memungkinkan analisis berbagai faktor ini dilakukan secara sistematis dan menghasilkan rekomendasi lahan yang sesuai bagi permukiman. Proses SMCA umumnya dilakukan menggunakan tools pada perangkat lunak GIS (Arfiansyah *et al.*, 2024).

Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Kabupaten Sukoharjo diatur dalam peraturan daerah (Perda) kabupaten Sukoharjo nomor 1 tahun 2018 tentang Perubahan atas perda Kabupaten Sukoharjo No. 14 tahun 2011 tentang RTRW Kabupaten Sukoharjo tahun 2011-2031. Dalam perda tersebut, peruntukan ruang di Sukoharjo terdiri dari Kawasan Lindung dan Kawasan Budidaya. Kawasan Lindung terdiri dari Kawasan Hutan Lindung, Sempadan Mata Air, Sempadan Sungai, dan Sempadan waduk. Sedangkan kawasan budidaya digunakan sebagai Hutan Produksi Terbatas, Pariwisata Situs Bersejarah, Permukiman, Pertahanan dan Keamanan, Pertambangan, Industri, Pertanian, Perkebunan dan peternakan. Selain itu, Sukoharjo memiliki lahan pertanian yang berstatus sebagai Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan (KP2B) yang perlu dijaga untuk ketahanan pangan daerah (Ayuningtias, 2024). Lahan di kabupaten Sukoharjo memiliki berbagai fungsi penting bagi lingkungan yang perlu dijaga keberlanjutannya. Pertumbuhan kawasan permukiman di lokasi yang tidak sesuai berpotensi mengancam keberlanjutan lahan menjalankan fungsinya. RTRW yang telah ada diharapkan mampu menjadi sarana pengendalian pemanfaatan ruang di Kabupaten Sukoharjo.

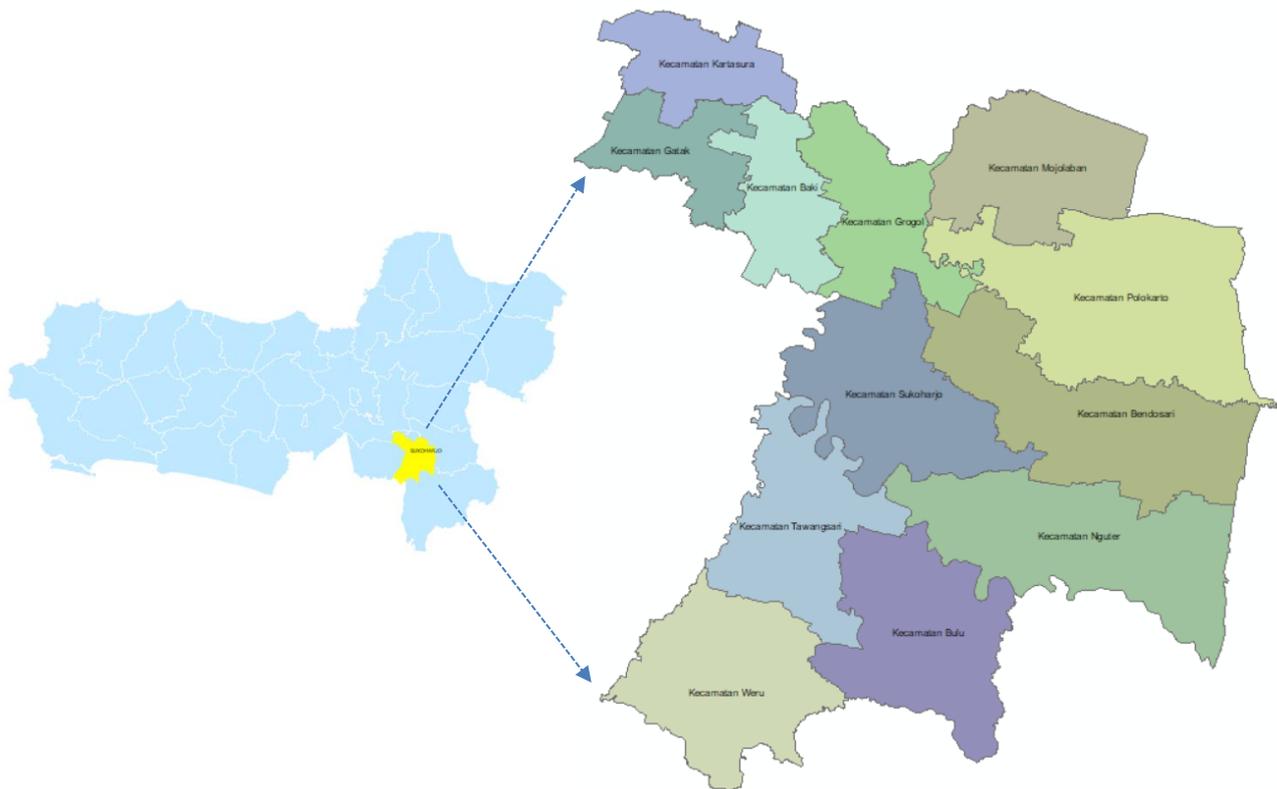
Penelitian tentang analisis kesesuaian lahan untuk kawasan permukiman menggunakan SMCA telah banyak dilakukan. Tujuan penelitian antara lain untuk menentukan lokasi yang sesuai untuk kawasan permukiman dan untuk mengevaluasi peruntukan permukiman di RTRW. Arfiansyah (2024) dalam penelitiannya melakukan evaluasi Pembangunan perumahan di IKN menggunakan dua model yaitu model kesesuaian sederhana yang bobot untuk semua kriterianya disamakan dan model kesesuaian berbobot yang ditentukan dengan *analytic hierarchy process* (AHP). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa model kesesuaian sederhana lebih mudah diterapkan karena tidak membutuhkan proses AHP. Analisis kesesuaian lahan permukiman dilakukan dengan kriteria yang berbeda-beda. Penelitian dari Prabandari & Wibowo (2024) juga menganalisis kesesuaian kawasan permukiman berdasarkan kriteria kemiringan lereng saja. Sedangkan Aldiansyah & Wibowo (2022) menggunakan kriteria jarak dari jalan, jarak dari sungai dan kemiringan lereng. Mardalena & Wibowo (2023) memilih kriteria jarak dari sungai, jarak dari jalan, kemiringan tanah, jenis tanah, dan indeks rawan banjir. SMCA untuk analisis kesesuaian permukiman di Sukoharjo ini akan dilakukan menggunakan 7 kriteria yaitu jarak dari jalan, kemiringan tanah, jenis tanah, kerawanan banjir, jarak dari industri, dan tidak boleh menggunakan kawasan hutan untuk permukiman. Model kesesuaian yang diterapkan adalah model kesesuaian sederhana dengan bobot yang sama untuk semua kriteria yang digunakan.

Kebutuhan kawasan permukiman di Kabupaten Sukoharjo diprediksi akan terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk (Wicaksono & Wibisono, 2024). Perkembangan kawasan permukiman diharapkan tidak menimbulkan kerugian di masa depan. Oleh karena itu, analisis kesesuaian kawasan permukiman perlu dilakukan agar perkembangan kawasan tersebut berada pada lokasi yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian kawasan permukiman dan mengevaluasi peruntukan kawasan permukiman di Kabupaten Sukoharjo menggunakan metode SMCA. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan literatur bagi pengembangan kawasan permukiman di Sukoharjo yang lebih berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Sukoharjo adalah kabupaten yang terdekat dengan Kota Surakarta dan menjadi salah satu daerah penyangga bagi pertumbuhan kota Surakarta. Menurut (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sukoharjo, 2024), kabupaten ini terdiri dari 12 kecamatan yaitu Kartasura, Gatak, Baki, Grogol, Mojolaban, Polokarto, Bendosari, Sukoharjo, Tawang Sari, Nguter, Bulu dan Weru. Secara geografis, Sukoharjo terletak antara 110 57' 33.70" - 110 42' 6.79" BT dan 7 32' 17.00" - 7 49' 32.00" LS. **Gambar 1** menunjukkan batas wilayah Sukoharjo adalah Kota Surakarta di bagian utara, Kabupaten Karanganyar di sebelah timur, Provinsi Yogyakarta dan Kabupaten Wonogiri di sebelah Selatan. Sedangkan di sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Boyolali dan Klaten.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
(Sumber: Rancangan Peneliti, 2024)

Berdasarkan peta kelereng dari Pusat Informasi Spasial Daerah Kabupaten Sukoharjo, topografi sebagian besar adalah dataran dan daerah yang miring berada di Kecamatan Polokarto, Bendosari, Nguter, Bulu dan Weru. Menurut penelitian Okmaliasari (2021), penggunaan lahan Kabupaten Sukoharjo pada tahun 2020 didominasi oleh lahan sawah dan permukiman.

Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari portal resmi pemerintah. Data-data yang digunakan dan sumber data dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Variabel SMCA

No	Data	Skala	Sumber Data
1.	Peta Jaringan Jalan	1: 50.000	Pusat Informasi Spasial Daerah Kabupaten Sukoharjo yang diakses pada laman https://pisda.sukoharjokab.go.id/
2.	Peta Jaringan Sungai		
3.	Peta Jenis Tanah		
4.	Peta KRB Banjir		
5.	Peta Penggunaan Lahan		
6.	Peta Administrasi Kecamatan		
7.	DEMNAS		Badan Informasi Geospasial, diakses melalui https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web/unduh/demnas
8.	Peta RTRW Kabupaten Sukoharjo tahun 2011-2031		Kementerian Agraria dan Tata Ruang yang diakses melalui https://gistaru.atrbpn.go.id/rtronline/

Sumber: Rancangan Peneliti, 2024.

Penentuan Variabel untuk Kesesuaian Permukiman

Pengolahan dimulai dengan menentukan kriteria yang akan digunakan untuk analisis kesesuaian kawasan permukiman. Variabel yang digunakan mengikuti penelitian Mardalena & Wibowo (2023) yaitu jarak dari sungai, jarak dari jalan, kemiringan tanah, jenis tanah, dan indeks rawan banjir. Selain itu, faktor kenyamanan kawasan permukiman ditambahkan menggunakan kriteria jarak dari kawasan industri. Asumsinya semakin jauh dari lokasi kawasan industri, maka kawasan permukiman akan semakin nyaman. Kriteria ini sesuai dengan Peraturan Menteri Perindustrian no. 40/M-IND/PER/6/2016 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Kawasan Industri yang menetapkan jarak minimal industri dengan permukiman minimal dua kilometer. Variabel terakhir yaitu kawasan hutan digunakan untuk mempertahankan ruang terbuka hijau di Kabupaten Sukoharjo. Variabel dan skor yang digunakan untuk analisis kesesuaian permukiman dapat dilihat di **Tabel 2**.

Tabel 2. Klasifikasi dan Skor untuk Variabel Analisis

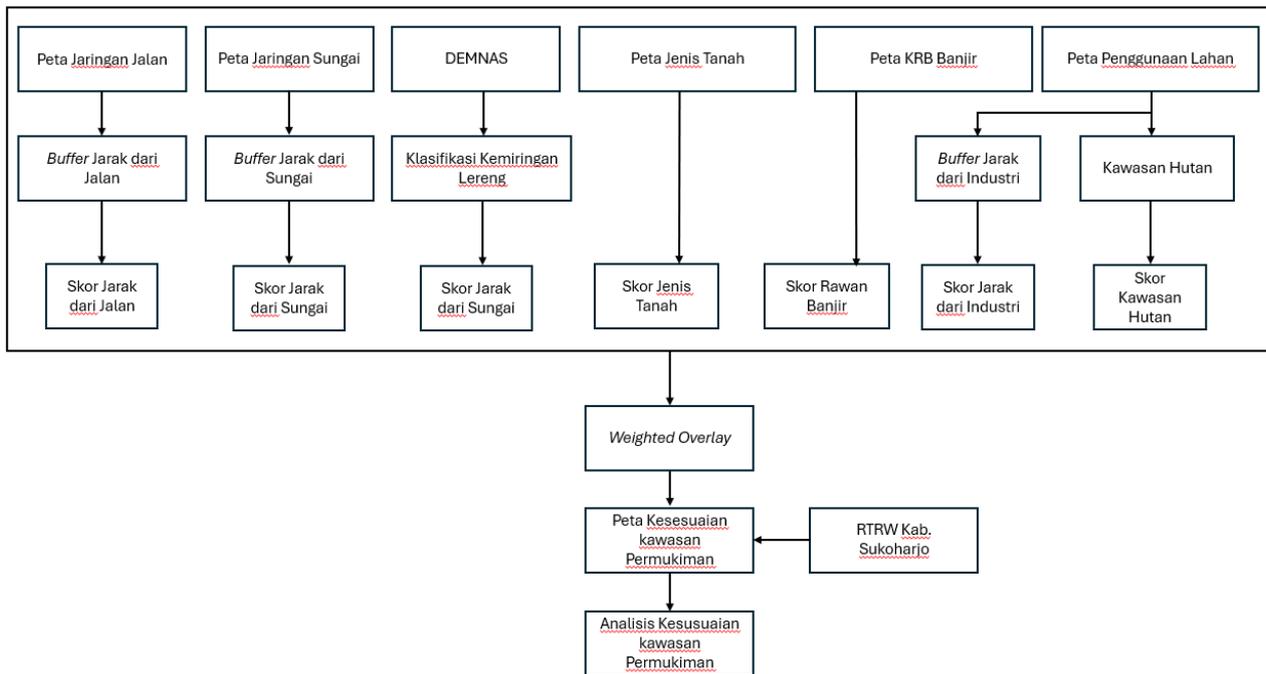
Variabel	Klasifikasi	Skor	Referensi
Jarak dari Sungai	0-100 m	1	Peraturan PUPR tentang sempadan Sungai (2015), Tanjung <i>et al.</i> , (2022), Mardalena & Wibowo (2024)
	101 – 750 m	3	
	>750 m	5	
Jarak dari Jalan	0 – 100 m	5	Tanjung <i>et al.</i> , (2022), Mardalena & Wibowo (2024)
	101 – 750 m	3	
	>750m	1	
Kemiringan Tanah	Datar (0 – 8%)	5	Mardalena & Wibowo (2024)
	Landai (8 – 15%)	4	
	Agak curam (15-25%)	3	
	Curam (25 -45 %)	2	
	Sangat curam (> 45%)	1	
Jenis Tanah	Aluvial, Tanah Glei, Planosol, Hidromorf kelabu, Laterit tanah air	5	Deris & Ramli, (2019), Mardalena & Wibowo (2024)
	Latosol	4	
	Brown Forest Soil, Kambisol, Non-Calcic Brown, Mediteren	3	
	Andosol, Laterit, Grumosol, Podsol, Podzolic	2	
	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	1	

Indeks Rawan Banjir	<0 (<i>no risk</i>)	3	Tanjung <i>et al.</i> , (2022), Mardalena & Wibowo (2024)
	0 – 0,3 (<i>low risk</i>)	2	
	0,3 – 0,6 (<i>medium risk</i>)	1	
	0,6 – 1 (<i>high risk</i>)	0	
Jarak dari Industri	0 – 2 km	1	(Labib <i>et al.</i> , 2022)
	2 – 5 km	2	
	5 – 10 km	3	
	10 – 15 km	4	
	>15 km	5	
Kawasan Hutan	Kawasan Hutan	1	
	Bukan Kawasan Hutan	5	

Sumber: Rancangan Peneliti, 2024.

Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan mengikuti alur kerja pada diagram alir sebagaimana ditampilkan pada **Gambar 2**. Peta jaringan jalan, jaringan sungai, dan kawasan industri dilakukan buffer sesuai ketentuan pada **Tabel 2**. Sedangkan untuk data demnas dilakukan mosaik untuk menyatukan beberapa tile DEM yang terpisah, setelah itu *crop area* penelitian menggunakan data batas administrasi kecamatan, mengubah data raster menjadi *slope*, dan dilakukan *reclassify* berdasarkan kelas lereng yang telah ditentukan. Data kawasan hutan dipilih dari peta penggunaan lahan kemudian diberikan skor 1 untuk kawasan hutan, dan 5 untuk penggunaan lahan lainnya. Selanjutnya dilakukan *buffer* untuk jarak dari industri dan diberikan skor. Data yang masih dalam format vector perlu dikonversi terlebih dahulu menjadi format raster menggunakan tools *Feature to Raster*. Selanjutnya dilakukan proses pemberian skor pada masing-masing kelas sesuai ketentuan di **Tabel 2**.



Gambar 2. Diagram alir langkah kerja analisis kesesuaian lokasi permukiman (Sumber: Rancangan Peneliti, 2024)

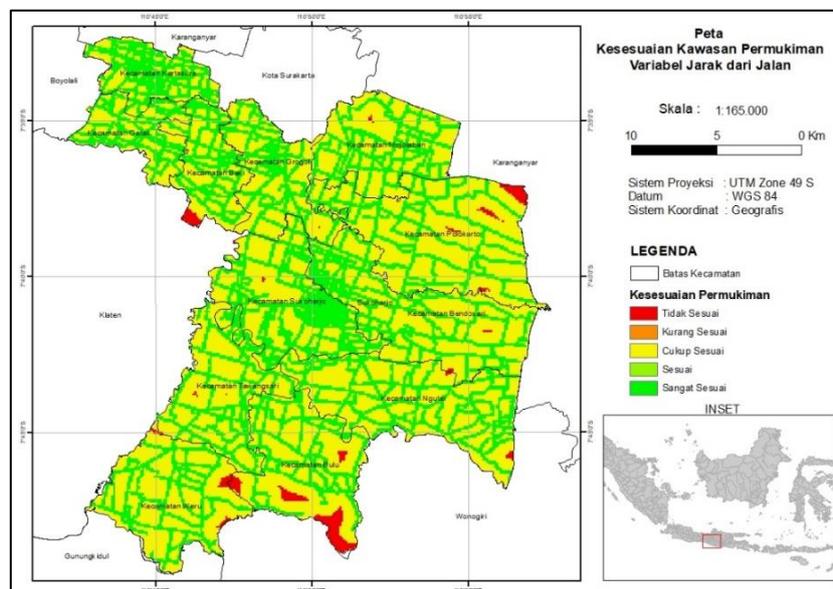
Setelah seluruh data sudah diberi skor dan berformat raster, kemudian dilakukan analisis overlay menggunakan metode *weighted overlay* dengan bobot yang sama untuk semua variabel. Analisis ini akan menghasilkan peta yang menunjukkan lokasi kesesuaian lahan permukiman di Kabupaten Sukoharjo. Selanjutnya peta tersebut dioverlay dengan Peta RTRW untuk dianalisis kesesuaian kawasan permukiman berdasarkan hasil SMCA.

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Pembahasan hasil analisis dalam uraian di bawah ini akan dilakukan berdasarkan variabel yang digunakan yaitu kesesuaian berdasarkan variabel lokasi jalan, sungai, kawasan industri, kelerengan, jenis tanah, kerawanan banjir, dan penggunaan lahan area kajian.

Kesesuaian Permukiman Berdasarkan Variabel Jalan

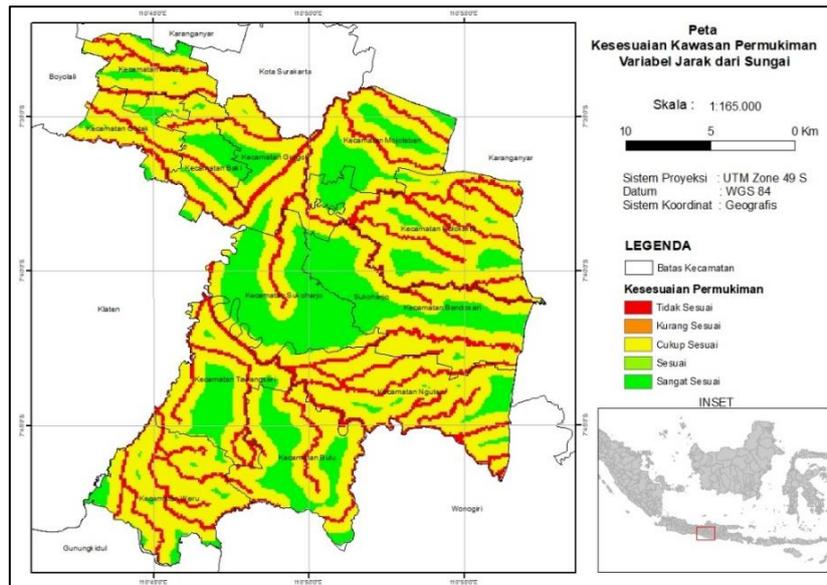
Salah satu variabel yang digunakan dalam penentuan kesesuaian permukiman dalam penelitian ini adalah jarak dari jalan. Semakin dekat jarak jalan maka lokasi itu semakin sesuai untuk kawasan permukiman. Semakin dekat jalan maka akses menuju lokasi tersebut lebih mudah dan semakin menguntungkan (Mallick *et al.*, 2024). Jalan yang digunakan dalam analisis ini adalah jalan dengan status jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, dan Jalan poros desa. Pemilihan status jalan untuk memastikan akses ke lokasi dapat ditempuh dengan kendaraan roda empat. Berdasarkan penelitian Mardalena & Wibowo (2023), lokasi sangat sesuai untuk permukiman jika jaraknya kurang dari 100 m dari jalan raya. Sedangkan lokasi yang jaraknya lebih dari 750 m tidak direkomendasikan untuk kawasan permukiman. Berdasarkan kriteria tersebut, maka wilayah Sukoharjo sebagian besar berada dalam kelas sangat sesuai dan cukup sesuai. Terdapat sedikit kawasan yang tidak sesuai untuk permukiman di Kecamatan Bulu, Weru, Polokarto dan Baki. Sebaran kesesuaian kawasan permukiman berdasarkan variabel jarak dari jalan dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Peta Kesesuaian berdasarkan variabel jalan
(Sumber: Hasil pengolahan data penelitian, 2024)

Kesesuaian Permukiman Berdasarkan Variabel Sungai

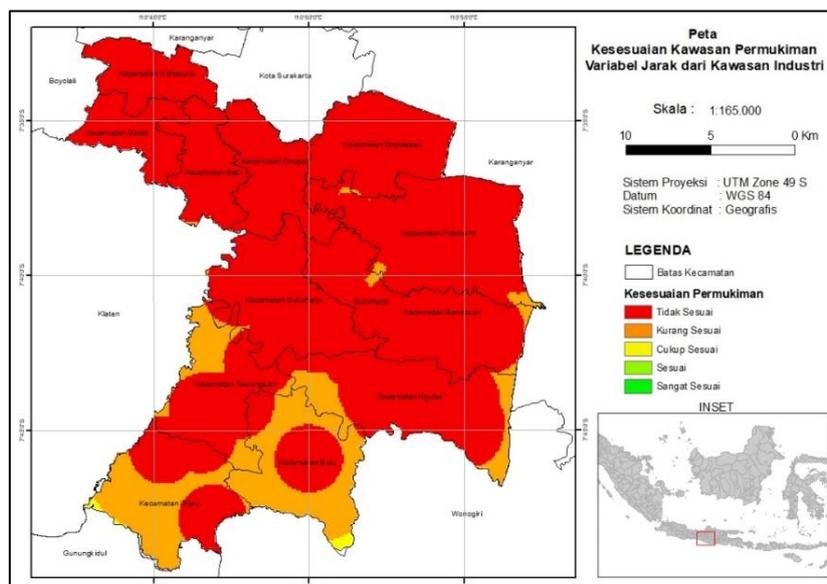
Jarak dari sungai memiliki peran penting dalam menentukan kesesuaian untuk pengembangan kawasan terbangun (Mallick *et al.*, 2024). Semakin jauh dari sungai, maka lokasi tersebut semakin sesuai untuk digunakan sebagai kawasan permukiman. Menurut Fairuzzen *et al.* (2024), pembangunan yang dilakukan di bantaran sungai akan meningkatkan risiko terhadap bencana banjir. Oleh karena itu, pemerintah telah membatasi pemanfaatan sempadan sungai melalui PP no 38 tahun 2011 tentang Sungai. Sempadan sungai perlu dilindungi karena berfungsi sebagai ruang penyangga antara ekosistem sungai dan daratan. Kawasan dengan jarak kurang dari 100 m tidak sesuai untuk kawasan permukiman. Sedangkan kawasan yang sesuai untuk kawasan permukiman sebaiknya berjarak lebih dari 100 meter dari sungai. Sebaran lokasi kesesuaian permukiman berdasarkan jarak dari sungai dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Peta kesesuaian berdasarkan variabel sungai
(Sumber: Hasil pengolahan data penelitian, 2024)

Kesesuaian Permukiman berdasarkan Jarak dari Kawasan Industri

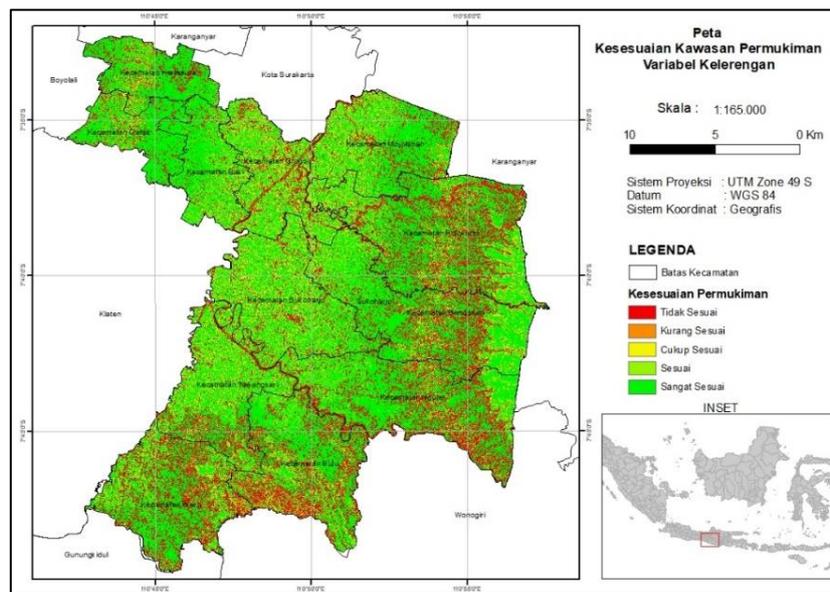
Variabel jarak dari industri digunakan untuk memastikan Pembangunan kawasan permukiman terhidar dari risiko pencemaran akibat polusi dari aktivitas industri. Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 40/M-IND/PER/6/2016 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Kawasan Industri merekomendasikan jarak aman permukiman dan lokasi industri minimal 2 km. Berdasarkan ketentuan tersebut, maka jarak kurang dari 2 km dari kawasan industri tidak sesuai untuk kawasan permukiman. Semakin jauh dari kawasan industri, maka lokasi tersebut semakin sesuai untuk permukiman. Berdasarkan **Gambar 5**, Sukoharjo berada dalam kategori tidak sesuai, kurang sesuai dan cukup sesuai. Sebaran lokasi yang kurang sesuai dan cukup sesuai didominasi di bagian selatan yaitu kecamatan Bulu, Weru, Tawang Sari, dan Nguter. Sedangkan semakin dekat dengan Kota Surakarta dikategorikan tidak sesuai karena kawasan industri dominan di bagian utara.



Gambar 5. Peta kesesuaian berdasarkan variabel kerawanan banjir
(Sumber: Hasil pengolahan data penelitian, 2024)

Kesesuaian Permukiman Berdasarkan Variabel Kelerengan

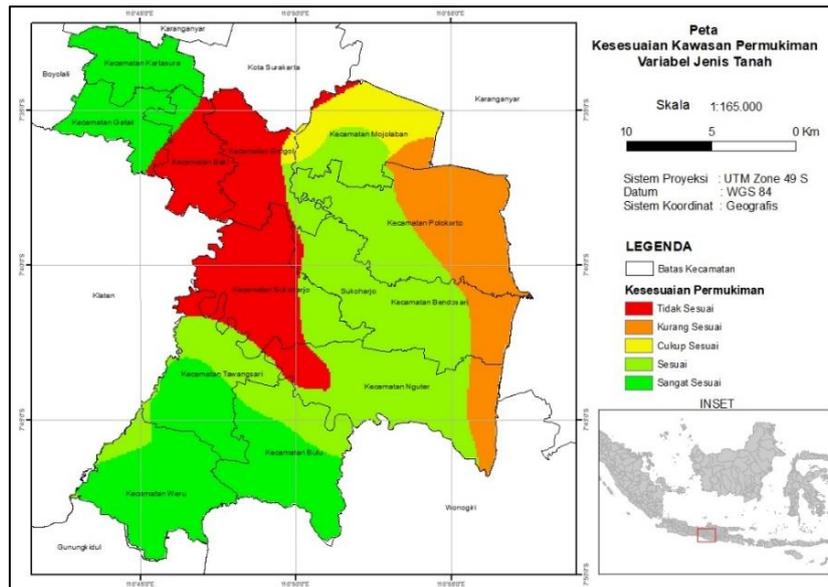
Variabel kemiringan lereng perlu dipertimbangkan untuk menentukan kesesuaian permukiman karena dapat menunjukkan topografi sebuah wilayah. Data kemiringan lereng mampu menunjukkan tingkat kemiringan medan sehingga dapat memberikan wawasan tentang karakteristik *landscape*-nya (Alharbi, 2024). Berdasarkan hasil klasifikasi DEM, kelerengan wilayah ini dominan datar yang tersebar di kecamatan Kartasura, Baki, Gatak, Grogol, Sukoharjo dan Mojolaban. Sedangkan area agak curam berada di bagian selatan dan timur yaitu kecamatan Polokarto, Bendosari, Nguter, Bulu dan Weru. Kawasan yang miring dengan elevasi lebih dari 15 % dikategorikan tidak sesuai untuk lokasi permukiman. Kemiringan curam sampai dengan sangat curam rentan terjadi tanah longsor saat cuaca ekstrem. Hal ini disebabkan limpasan yang cepat dan peningkatan erosi berpotensi menyebabkan perpindahan sedimen dan percepatan aliran air ke hilir (Alharbi, 2024). Pengembangan permukiman lebih cocok dilakukan di kawasan datar. Peta kesesuaian kawasan permukiman berdasarkan variabel kemiringan lereng ditunjukkan pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Peta kesesuaian berdasarkan variabel kelerengan
(Sumber: Hasil pengolahan data penelitian, 2024)

Kesesuaian Permukiman Berdasarkan Variabel Jenis Tanah

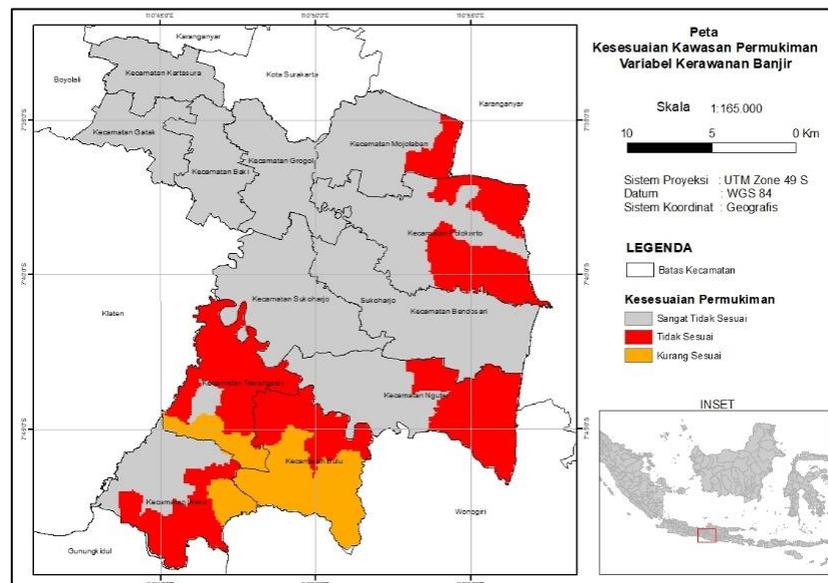
Variabel jenis tanah memiliki pengaruh besar terhadap rencana pengembangan kawasan (Singh *et al.*, 2021). Berdasarkan peta jenis tanah, Kabupaten Sukoharjo memiliki enam jenis tanah yaitu Aluvial, Gromosol, Latosol, Litosol, Mediteran dan Regosol. Menurut Mardalena & Wibowo (2023), jenis tanah regosol dan litosol sangat sesuai digunakan untuk kawasan permukiman. Jenis tanah lain yang sesuai untuk permukiman adalah Grumosol, sedangkan Mediteran cukup sesuai. Jenis tanah yang tidak sesuai untuk kawasan permukiman adalah tanah latosol dan alluvial. Jenis tanah alluvial tidak cukup kuat untuk dibangun kawasan permukiman dan perkotaan, sedangkan jenis tanah berbasis kerikil lebih cocok untuk pengembangan permukiman (Mallick *et al.*, 2024). Berdasarkan analisis tersebut (**Gambar 7**), maka jenis tanah di Sukoharjo mayoritas masuk kategori sesuai dan sangat sesuai untuk pengembangan kawasan permukiman. Jenis tanah yang cukup sesuai ada di sisi timur kecamatan Mojolaban, sedangkan yang kurang sesuai ada di sisi timur kecamatan Polokarto, Bendosari, dan Nguter. Sementara itu, jenis tanah yang tidak sesuai berada di Kecamatan Baki, Grogol dan Sukoharjo.



Gambar 7. Peta kesesuaian berdasarkan variabel jenis tanah
(Sumber: Hasil pengolahan data penelitian, 2024)

Kesesuaian Permukiman Berdasarkan Variabel Kerawanan Banjir

Kabupaten Sukoharjo memiliki topografi yang didominasi dataran sehingga rawan terhadap banjir. Area dengan elevasi yang lebih rendah menghadapi risiko banjir yang lebih besar (Alharbi, 2024). Oleh karena itu, kesesuaian kawasan permukiman perlu mempertimbangkan tingkat kerawanan banjir. Berdasarkan peta KRB banjir, Sukoharjo berada pada tingkat kerawanan banjir tinggi, sedang dan rendah. Sebagian besar kawasan berada pada tingkat kerawanan banjir tinggi dan sedang yang tidak sesuai untuk permukiman. Sedangkan kawasan yang berada pada tingkat kerawanan sedang dikelaskan kurang sesuai untuk kawasan permukiman. Wilayah dengan kerawanan sedang berada di bagian Selatan yaitu di kecamatan Tawangsari, Bulu, dan Weru. Kawasan ini cenderung lebih aman dari banjir karena berupa perbukitan dengan kelerengannya agak curam sampai dengan sangat curam.

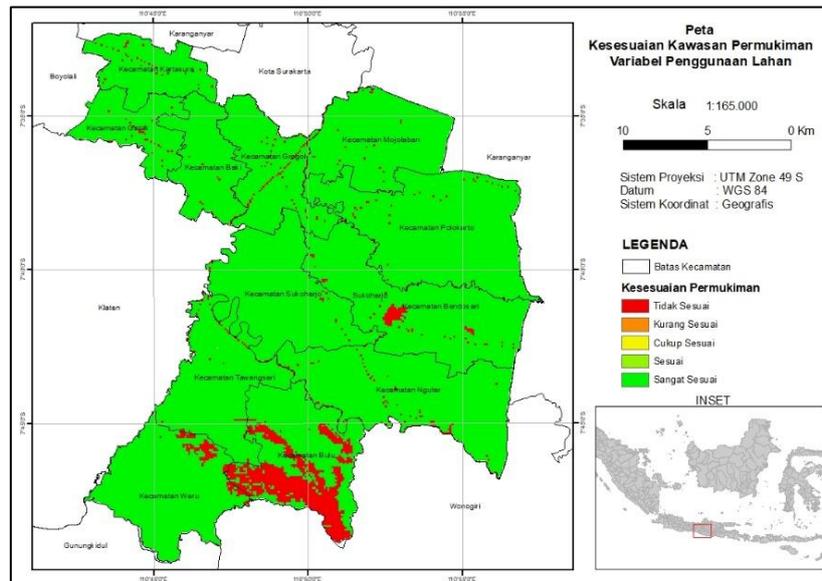


Gambar 8. Peta kesesuaian berdasarkan variabel kerawanan banjir
(Sumber: Hasil pengolahan data penelitian, 2024)

Kesesuaian Permukiman Berdasarkan Variabel Penggunaan Lahan

Evaluasi tutupan dan penggunaan lahan (LULC) sangat diperlukan untuk perencanaan pengembangan kawasan permukiman (Mallick *et al.*, 2024). Kawasan permukiman sebaiknya tidak

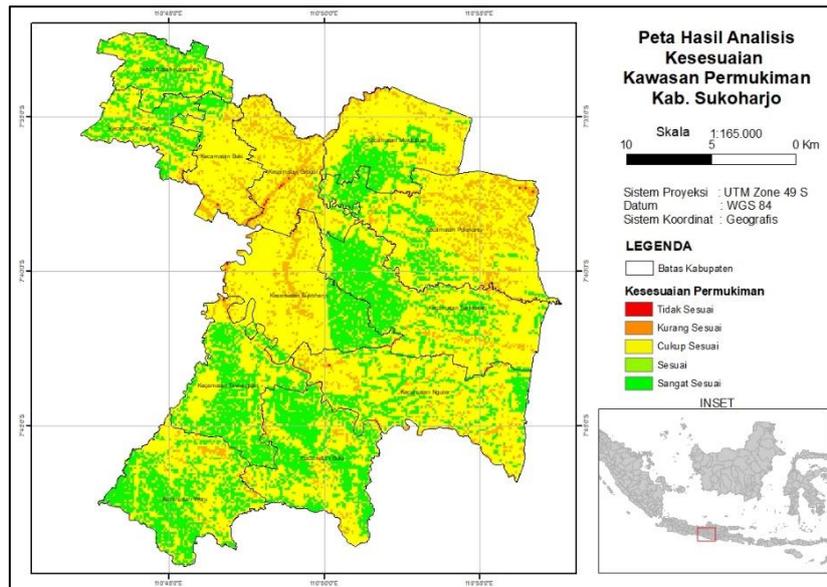
menggunakan lokasi yang penggunaan lahannya tidak sesuai untuk pengembangan kawasan permukiman. Dalam analisis ini, penggunaan lahan yang tidak sesuai diberikan skor 1 yaitu danau buatan lainnya, danau telaga alami, embung, hutan lahan rendah sekunder kerapatan sedang, hutan tanaman industri lain, jaringan jalan aspal/beton/ tanah, jaringan rel kereta, saluran air, stadion dan sarana olahraga, sungai, terminal bus, dan waduk multiguna. Badan air tidak cocok untuk dikembangkan sebagai kawasan permukiman (Mallick *et al.*, 2024). Penggunaan lahan lainnya yang sesuai untuk permukiman diberikan skor 5. Berdasarkan analisis tersebut, lokasi yang tidak sesuai sebagian besar berada di Kecamatan Bulu karena memiliki hutan lahan rendah sekunder kerapatan sedang yang cukup luas. Peta kesesuaian kawasan permukiman berdasarkan penggunaan lahan dapat dilihat pada **Gambar 9**.



Gambar 9. Peta Kesesuaian berdasarkan variabel penggunaan lahan
(Sumber: Hasil pengolahan data penelitian, 2024)

Hasil Analisis Kesesuaian Kawasan Permukiman

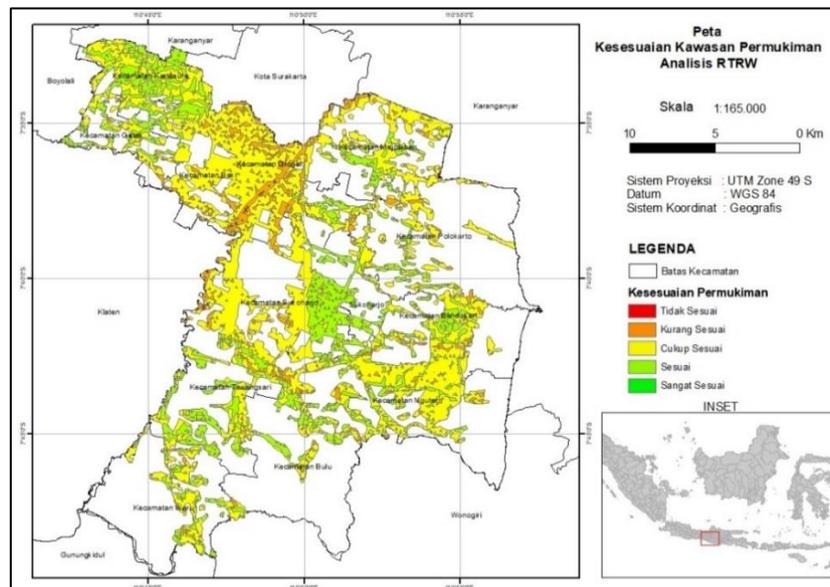
Hasil analisis kesesuaian kawasan permukiman diperoleh dari overlay semua variabel yang digunakan. Analisis dilakukan menggunakan weighted overlay dengan bobot diatur sama dengan cara memilih *Set Equal Influence*. Pengaturan ini dilakukan karena semua variabel dianggap memiliki pengaruh yang sama dalam analisis. Hasil analisis multi criteria pada **Gambar 10** menunjukkan kesesuaian kawasan permukiman di kabupaten Sukoharjo adalah sesuai, cukup sesuai, kurang sesuai dan tidak sesuai. Tidak ada lokasi yang sangat sesuai untuk dikembangkan sebagai kawasan permukiman. Kawasan yang sesuai untuk pengembangan permukiman antara lain di Kecamatan Weru, Bulu, Tawang Sari, Kartasura, Gatak serta area di perbatasan kecamatan Sukoharjo dan Bendosari. Sedangkan untuk area campuran sesuai dan kurang sesuai berada di daerah kecamatan Grogol, Baki, Sukoharjo, Polokarto dan Nguter. Kawasan Grogol, Baki, dan Sukoharjo adalah kawasan padat penduduk dengan beberapa titik rawan terjadi banjir. Sedangkan kawasan Polokarto didominasi lahan miring sehingga cukup sulit untuk didirikan kawasan permukiman.



Gambar 10. Hasil analisis Kesesuaian Lokasi Permukiman
(Sumber: Hasil pengolahan data penelitian, 2024)

Evaluasi Kesesuaian Permukiman berdasarkan RTRW Kabupaten Sukoharjo

Hasil analisis kesesuaian lokasi industri dapat dilakukan untuk melakukan analisis kesesuaian kawasan permukiman yang direncanakan pada peta RTRW Kabupaten Sukoharjo. Area kawasan permukiman di kabupaten dioverlay pada peta hasil analisis sehingga dapat dilakukan perhitungan berapa luas setiap kategori kelas di masing-masing kecamatan. Konversi peta raster hasil analisis menjadi polygon menggunakan tools *raster to polygon* diterapkan agar dapat dilakukan perhitungan luas per kategori. **Gambar 11** menunjukkan kesesuaian lokasi permukiman berdasarkan peta RTRW.



Gambar 11. Kesesuaian lokasi permukiman berdasarkan RTRW Kabupaten Sukoharjo
(Sumber: Hasil analisis data penelitian, 2024)

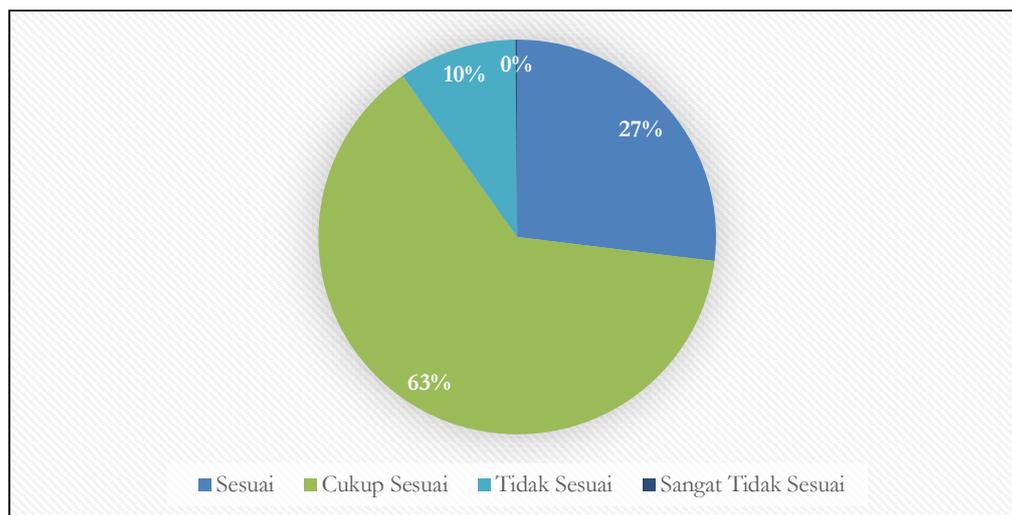
Hasil perhitungan luas kesesuaian alokasi peruntukan permukiman berdasarkan peta RTRW Kabupaten Sukoharjo (**Tabel 3**) menunjukkan seberapa besar kesesuaian lokasi per Kecamatan.

Tabel 3. Luas Area Kesesuaian Alokasi Permukiman di RTRW (per Kecamatan)

Kecamatan	Luas Area per kelas (Km ²)				
	Sangat Sesuai	Sesuai	Cukup Sesuai	Tidak Sesuai	Sangat Tidak Sesuai
Baki	-	1,67	11,24	1,78	0,05
Bendosari	-	9,46	13,90	1,30	-
Bulu	-	3,14	3,73	0,57	-
Gatak	-	3,96	5,01	0,31	-
Grogol	-	0,52	19,19	7,34	0,14
Kartasura	-	8,91	9,53	0,25	-
Mojolaban	-	3,40	11,60	1,96	0,05
Polokarto	-	3,52	9,28	1,42	-
Sukoharjo	-	6,09	17,54	2,47	0,04
Tawang Sari	-	7,83	8,01	0,77	0,03
Weru	-	3,04	6,84	0,41	-
Nguter	-	5,56	18,23	1,85	-
Total	-	57,10	134,09	20,43	0,30

Sumber : Hasil Pengolahan data penelitian, 2024

Gambar 12 menunjukkan kesesuaian alokasi lokasi permukiman di peta RTRW untuk seluruh wilayah Kabupaten Sukoharjo. Sebesar 63% zona permukiman masuk kategori cukup sesuai dan 27 % masuk kategori sesuai untuk lokasi permukiman. Namun, masih terdapat 10% kawasan permukiman di RTRW yang tidak sesuai untuk permukiman. Tabel 3 menunjukkan lokasi permukiman yang tidak sesuai berada di kecamatan Baki, Grogol, Sukoharjo, Mojolaban, dan Tawang Sari. Wilayah ini masuk kategori tidak sesuai karena termasuk area rawan bencana banjir dan memiliki banyak kawasan industri. Di sisi lain, Grogol juga memiliki area kesesuaian lokasi yang paling tinggi yaitu sebesar 19, 19%. Meskipun rawan banjir, Grogol adalah salah satu kecamatan terdekat dengan Kota Solo sehingga memiliki keunggulan kemudahan akses ke pusat kota.



Gambar 12. Diagram lingkaran persentase kesesuaian kawasan peruntukan permukiman berdasarkan RTRW Kabupaten Sukoharjo
(Sumber: Hasil analisis data penelitian, 2024)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lokasi permukiman menggunakan SMCA, dapat ditarik kesimpulan bahwa kabupaten Sukoharjo mayoritas berada dalam kategori cukup sesuai untuk kawasan permukiman. Hasil analisis menunjukkan area kajian terbagi dalam kategori sesuai, cukup sesuai, kurang

sesuai, dan tidak sesuai. Serta tidak ada lokasi dalam kategori sangat sesuai untuk dikembangkan sebagai kawasan permukiman. Sedangkan hasil evaluasi peruntukan kawasan permukiman pada RTRW Kabupaten Sukoharjo menunjukkan sebesar 63% alokasi wilayah permukiman cukup sesuai, 27% wilayah sesuai, dan 10 % wilayah berada dalam kategori tidak sesuai. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode SMCA sangat efektif digunakan untuk menganalisis kesesuaian kawasan permukiman dan selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk mengevaluasi kebijakan perencanaan dan pengembangan perkotaan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PISDA Kabupaten Sukoharjo sebagai penyedia sumber data dan BIG sebagai pemberi beasiswa untuk pendidikan magister pada penulis pertama.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldiansyah, S., & Wibowo, A. (2022). Aplikasi Metode Spatial Multi Criteria Analysis untuk Pengembangan Kawasan Permukiman (Studi Kasus: Re-Evaluasi RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara). *Jurnal Geografi, Edukasi dan Lingkungan (JGEL)*, 6(2), 136-152.
- Alharbi, T. (2024). A Weighted Overlay Analysis for Assessing Urban Flood Risks in Arid Lands: A Case Study of Riyadh, Saudi Arabia. *Water*, 16(3), 397.
- Arfiansyah, D., Han, H., & Zlatanova, S. (2024). Land Suitability Analysis for Residential Development in an Ecologically Sensitive Area: A Case Study of Nusantara, the New Indonesian Capital. *Sustainability*, 16(13), 5767.
- Arimjaya, I. W. G. K., & Wibowo, A. (2021). Klasifikasi Tutupan Lahan Peta Rupabumi Indonesia dalam Identifikasi Kesesuaian Kawasan Permukiman di Kalimantan Tengah: Land Cover Classification of Indonesia's Topographical Map in the Identification of Suitability of Settlement Areas in Central Kalimantan. *Indonesian Journal of Earth Sciences*, 1(2), 63-73.
- Ayuningtias, G. M. (2024). Pemodelan Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Pada Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan (KP2B) di Suburban Selatan Kota Surakarta. *Skripsi*. Universitas Negeri Surakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sukoharjo. (2024). *Kabupaten Sukoharjo Dalam Angka 2024* (Vol. 45).
- Deris, D., & Ramli, R. (2019). Kesesuaian penggunaan lahan permukiman di Kecamatan Katobu dan kecamatan duruka kabupaten muna berbasis sig. *Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi*, 4(3), 20-30.
- Fairuzzen, M. R., Merpaung, V. H., Putra, A. A., Malik, A. A., & Mahipal, S. H. (2024). Peran Tata Ruang dalam Mitigasi Risiko Pembangunan dan Pencegahan Bencana Alam. *Interdisciplinary Explorations in Research Journal*, 2(3), 1497-1516.
- Gerba, T. G., Erena, S. H., & soruma, mulugeta S. (2024). *Multi Criteria Suitability Analysis for Evaluation of Residential Site: The Case of Nekemte Town, Ethiopia*.
- Labib, M. F., Awaluddin, M., & Wahyuddin, Y. (2022). Penentuan Potensi Kawasan Peruntukan Industri Menggunakan Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Jepara. *Jurnal Geodesi Undip*, 11(2), 71-80.
- Mallick, S. K., Rudra, S., & Maity, B. (2024). Land suitability assessment for urban built-up development of a city in the Eastern Himalayan foothills: A study towards urban sustainability. *Environment, Development and Sustainability*, 26(2), 3767-3792.
- Mardalena, A., & Wibowo, A. (2023). Evaluasi Kesesuaian Permukiman menggunakan Spatial Multi-Criteria Analysis di Kecamatan Kota Baru. *Media Komunikasi Geografi*, 24(1), 101-113.
- Okmaliasari, A. T., & Saputra, A. (2021). Kesesuaian Prediksi Penggunaan Lahan Tahun 2025 di Kabupaten Sukoharjo Terhadap Rencana Pola Ruang Kabupaten Sukoharjo 2011-2031 Menggunakan Ca-Markov. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Prabandari, A. A., & Wibowo, A. (2024). Analisis Kesesuaian Kawasan Permukiman berdasarkan Kemiringan Lereng terhadap RTRW Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 12.
- PUPR, P. (2015). Peraturan Garis Sempadan Sungai dan Garis Danau. Diunduh dari: <https://www.dsdan.go.id/mdocs-posts/permen-pupr-28-2015-ttg-penetapan-garis-sempadan-sungai-dan-garis-sempadan-danau>.
- Singh, L., Saravanan, S., Jennifer, J. J., & Abijith, D. (2021). Application of multi-influence factor (MIF) technique for the identification of suitable sites for urban settlement in Tiruchirappalli City, Tamil Nadu, India. *Asia-Pacific Journal of Regional Science*, 5(3), 797-823.
- Tanjung, N. A., & Ernan, R. (2021). Suitable and available land for settlement development in Cianjur Regency. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 11(4), 550-566.
- Wicaksono, D. R., & Wibisono, H. (2024). Pola Perkembangan Permukiman di Kabupaten Sukoharjo : Analisis Ketersediaan dan Proyeksi Kebutuhan Permukiman. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.