



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



Terakreditasi S4 – SK No. 36/E/KPT/2019

Penerbit: Universitas Hamzanwadi



## ANALISIS SPASIAL KESESUAIAN KAWASAN INDUSTRI KOTA SERANG BERDASARKAN RTRW DENGAN METODE *SPATIAL MULTI-CRITERIA ANALYSIS*

Yuli Purwaningsih<sup>1,2\*</sup>, Adi Wibowo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, Indonesia

<sup>2</sup>Badan Informasi Geospasial, Cibinong, Jawa Barat, Indonesia

\*Email Koresponden: [yuli.purwaningsih@ui.ac.id](mailto:yuli.purwaningsih@ui.ac.id)

Diterima: 05-08-2024, Revisi: 20-09-2024, Disetujui: 28-09-2024

©2024 Universitas Hamzanwadi

**Abstrak** Kawasan industri merupakan salah satu faktor utama pada isu penurunan sumber daya alam dan degradasi lingkungan. Kegiatan ekonomi pada sektor industri juga menyebabkan pencemaran sungai dan air laut, polusi udara, penurunan kesehatan dan rasa tidak nyaman bagi warga yang tinggal dekat dengan kawasan industri. Oleh karena itu diperlukan analisis spasial dalam penentuan kesesuaian lahan untuk kawasan industri untuk menghindari terjadinya permasalahan, tersebut salah satunya adalah dengan metode *Spatial Multi-Criteria Analysis* (SMCA). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis spasial kesesuaian kawasan industri Kota Serang menggunakan metode SMCA dan dibandingkan dengan Peta RTRW dengan perangkat lunak ILWIS. Hasil dari penelitian ini 75,79% masuk ke dalam kategori cukup sesuai, sementara 13,28% memenuhi persyaratan sangat sesuai. Dibandingkan dengan Peta RTRW Kota Serang, 29,58% wilayah KPI (Kawasan Peruntukan Industri), terutama di Kecamatan Kasemen bagian utara, tidak sesuai untuk pembangunan kawasan industri, namun 61,75% dan 8,67% wilayah KPI masing-masing cukup dan sangat sesuai. Temuan studi ini menunjukkan bahwa KPI pada peta RTRW Kota Serang perlu dikaji ulang mengingat wilayah Kecamatan Kasemen Utara merupakan wilayah pesisir pantai yang memiliki tutupan lahan berupa tambak, sehingga tidak sesuai untuk pembangunan kawasan industri.

**Kata kunci:** SIG, ILWIS, Kesesuaian Industri, *Spatial Multi Criteria Analysis* (SMCA), RTRW

**Abstract** Industrial estates are one of the main factors in the issue of natural resource depletion and environmental degradation. Economic activities in the industrial sector also cause river and sea water pollution, air pollution, decreased health, and discomfort for residents who live close to industrial areas. Therefore, spatial analysis is needed in determining land suitability for industrial areas to avoid problems, one of which is the *Spatial Multi-Criteria Analysis* (SMCA) method. The research aims to conduct a spatial analysis of the suitability of the Serang City industrial area using the SMCA method and compare it with the RTRW Map with ILWIS software. The results of this study 75.79% fall into the moderately suitable category, while 13.28% meet the requirements of highly suitable. Compared to the RTRW Map of Serang City, 29.58% of the KPI (Kawasan Peruntukan Industri) area, especially in the northern Kasemen Sub-district, is not suitable for industrial estate development, but 61.75% and 8.67% of the KPI area is moderately and highly suitable respectively. The findings of this study indicate that the KPI on the Serang City RTRW map needs to be reviewed considering that the North Kasemen Sub-district area is a coastal area that has land cover in the form of ponds, making it unsuitable for industrial estate development.

**Keywords:** GIS, ILWIS, Industrial Suitability, *Spatial Multi Criteria Analysis* (SMCA), RTRW

### PENDAHULUAN

Salah satu sektor yang sangat penting dan dapat diandalkan untuk membantu pertumbuhan ekonomi adalah sektor industri (Widodo, 2017). Sebagai pilar penting dalam pembangunan ekonomi negara, sektor industri mendorong kesejahteraan dan pertumbuhan masyarakat (Noer & Wibowo, 2024). Di sisi lain, industri ini merupakan kontributor utama dalam isu penurunan sumber daya alam dan degradasi lingkungan (SDA) (Widodo, 2017). Dalam penelitian oleh Setianto & Fahritsani (2019), kegiatan industri merupakan salah satu variabel kunci yang secara signifikan mempengaruhi pencemaran

di Sungai Musi. Pencemaran akibat tumpahan minyak yang terjadi di wilayah lepas pantai Karawang juga merupakan salah satu dampak adanya kegiatan industri (Pratama, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Sulasmi et al. (2022) juga memberikan dampak juga yang dirasakan oleh warga yang jarak tempat tinggalnya dekat dengan pabrik semen Palimanan. Polusi akibat kegiatan industri semen mengakibatkan banyaknya debu, asap, getaran, bising dan rasa tidak aman dan nyaman bagi warga sekitar (Sulasmi et al., 2022). Banyak juga yang mengeluhkan batuk, sesak nafas, iritasi, gatal dan alergi (Sulasmi et al., 2019). Sarana utama akses ke suatu tempat yang dapat mengarah pada kesetaraan dalam ekonomi, sosial, pendidikan, dan kesehatan adalah melalui infrastruktur jalan (Setiawan, 2023), hal tersebut juga berpengaruh terhadap lokasi suatu kawasan industri. Industri dapat memberikan dampak positif tetapi juga memberikan dampak negative pada area sekitarnya.

Letak geografis Kota Serang yang strategis menjadikannya memiliki akses yang baik ke wilayah lain di Provinsi Banten, Jawa Barat, dan Jakarta. Kota ini dilalui oleh jalur utama jalan tol Jakarta - Merak (Halik, 2014) dan jalur kereta (Pakhudin et al., 2022). Dengan mobilitas yang tinggi, Kota Serang menjadi salah satu pusat transit antara Pulau Jawa dan Pulau Sumatera melalui pelabuhan Merak yang terletak di Kota Cilegon (Pardede et al., 2022). Letak geografis yang strategis ini menjadikan Kota Serang memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai pusat kegiatan ekonomi di bidang *real estate*, bidang konstruksi dan bidang industri perdagangan yang dibuktikan dengan adanya peningkatan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) pada tahun 2018 (Azis et al., 2021). Pada data BPS tahun 2013 terdapat 22 industri sedang dan 1 industri besar di Kota Serang yang tersebar di Kecamatan Curug, Kecamatan Cipocok Jaya, Kecamatan Serang, Kecamatan Taktakan, dan Kecamatan Kasemen. Lokasi suatu industri menjadi salah satu faktor sangat penting karena berkaitan dengan efisiensi dan efektivitas perusahaan (Sofansyah et al., 2024). Lokasi bisnis industri yang sesuai dapat mengurangi biaya, baik biaya variabel maupun biaya tetap (Sofansyah et al., 2024) dan menjadi salah satu faktor keberlangsungan suatu perusahaan (Assegaf, 2019). Memilih lokasi bisnis industri yang tepat akan membantu bisnis beroperasi secara efisien dan efektif, memungkinkannya bersaing dengan bisnis lain dan menentukan kelangsungan hidupnya (Sofansyah et al., 2024).

Dalam penelitian ini, analisis kesesuaian lahan untuk kawasan industri Kota Serang dilakukan dengan menggunakan metode *Spatial Multi-Criteria Analysis (SMCA)*. Kesesuaian lahan ditentukan dengan menganalisis kualitas lahan dalam kaitannya dengan kriteria jenis penggunaan tertentu (Risdayanti et al., 2017). *SMCA* merupakan salah satu dari sekian banyak alat pendukung keputusan yang dianggap sebagai pendekatan yang sesuai untuk evaluasi keberlanjutan, karena sifatnya yang dinamis (Cinelli et al., 2014). *SMCA* adalah teknik berbasis *GIS* yang sering digunakan dalam perencanaan tata ruang untuk menentukan situs atau lokasi terbaik untuk tujuan tertentu (Purwohandoyo et al., 2023). Dengan menstandarisasi beberapa jenis kriteria dan menambahkan bobot pada kriteria tersebut, *SMCA* akan menghasilkan data baru berupa indeks kesesuaian lahan (Aldiansyah & Adi Wibowo, 2022). Metode ini memungkinkan untuk menggabungkan informasi spasial dari beberapa kriteria yang relevan sesuai dengan kebutuhan analisis, seperti jarak terhadap sungai, jalan, permukiman, kelerengan, dan fisiografi (Januadi Putra et al., 2019).

Dalam penelitian Noer & Wibowo (2024) tentang evaluasi wilayah industri di Kecamatan Cikarang Timur, Kabupaten Karawang, menggunakan variabel jarak dari jalan, jarak dari sungai, jarak dari pemukiman, kemiringan dan area industri. Aisyah & Dimiyati (2024) menggunakan variabel jarak dari jalan, jarak dari sungai, pemukiman dan kemiringan pada penelitiannya dalam menganalisis kesesuaian lahan industri di Kota Pekanbaru. Penelitian Rumondor & Wibowo (2024) menggunakan variabel jarak dari jalan, jarak dari sungai, jarak dari pemukiman, kemiringan, dan RTRW untuk mengidentifikasi kesesuaian lahan untuk industri di Kecamatan Sukawangi, Kabupaten Bekasi. Nur et al., (2024) menggunakan variabel akses terhadap jalur regional, akses terhadap jalan tol, akses terhadap stasiun kereta api, akses terhadap bandara, akses terhadap air baku, ketersediaan air Listrik dan ketersediaan jaringan telekomunikasi untuk menentukan lokasi industri di Kabupaten Purbalingga. Penelitian yang dilakukan oleh Astuty & Wibowo (2023) menggunakan variabel jarak dari jalan, jarak dari sungai, jarak dari pemukiman, kemiringan dan peruntukan industri untuk mengevaluasi kesesuaian industri di wilayah Kabupaten Bekasi. Dalam penelitian ini menggunakan variabel jarak dari jalan, jarak dari sungai, jarak dari pemukiman, kelerengan dan fisiografi. Keterbaruan dalam penelitian ini adalah menggunakan

variabel fisiografi dalam menentukan kesesuaian kawasan industri di Serang. Hasil akhir analisis dalam penelitian ini kemudian dibandingkan dengan Peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Serang yang berlaku, sehingga dapat memberikan rekomendasi atau evaluasi terhadap kawasan peruntukan industri yang telah ditetapkan dalam RTRW.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menanalisis spasial kesesuaian kawasan industri Kota Serang menggunakan Metode SMCA terhadap Peta RTRW dengan perangkat lunak ILWIS. ILWIS merupakan salah satu perangkat lunak *open source* berbasis sistem informasi geografis yang *user friendly* yang berguna dalam *input* data pengolahan dan analisis data serta proses pengolahan citra penginderaan jauh (Dinata & Azizah, 2021). Penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan dalam perumusan kebijakan terkait penataan ruang, khususnya dalam hal perancangan Kawasan Peruntukan Industri (KPI) agar tidak menimbulkan permasalahan di kemudian hari.

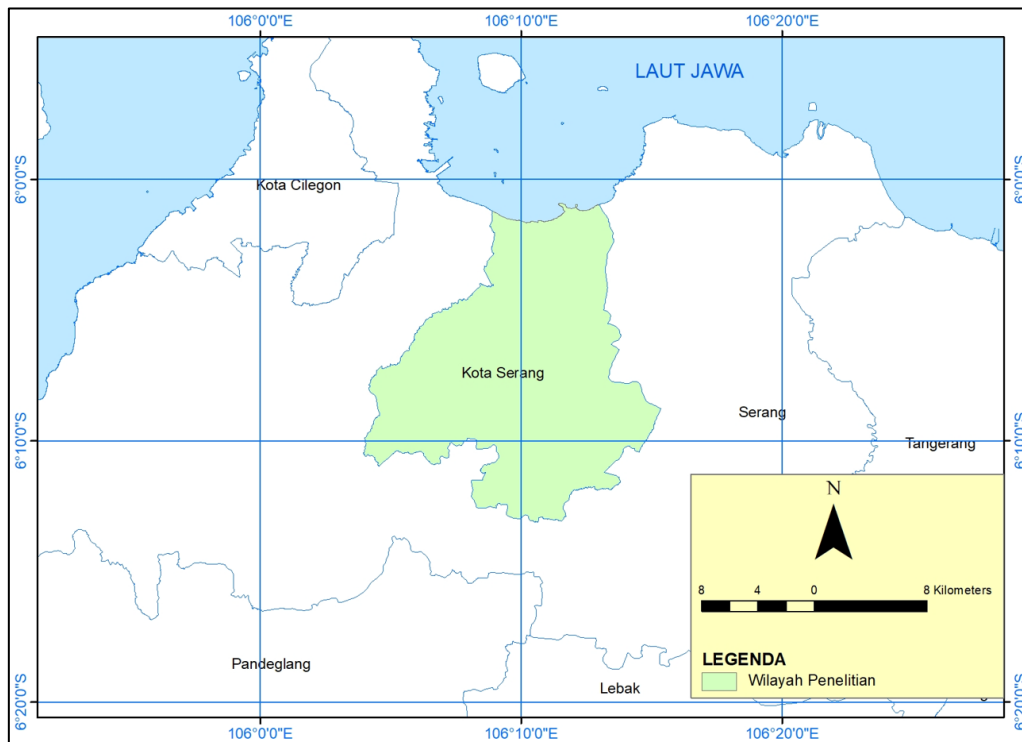
## METODE PENELITIAN

Kota Serang terletak di sebelah barat dari Provinsi Banten, tepatnya di pesisir utara Pulau Jawa. Kota ini dikelilingi dan berbatasan langsung dengan Kabupaten Serang di sebelah timur, selatan, dan barat serta bagian utara berbatasan langsung dengan Laut Jawa (Gambar 1). Secara topografi, Kota Serang terdiri dari daerah dataran rendah dan perbukitan, dengan dataran rendah berada di wilayah utara yang berbatasan dengan Laut Jawa, sedangkan daerah perbukitan berada di wilayah barat daya yang berbatasan dengan Kabupaten Serang (Aji et al., 2021). Berdasarkan data batas administrasi Badan Informasi Geospasial, Kota Serang terdiri dari enam Kecamatan, antara lain Kecamatan Kasemen, Kecamatan Taktakan, Kecamatan Serang, Kecamatan Cipocok Jaya, Kecamatan Walantaka dan Kecamatan Curug. Kota Serang dipilih sebagai wilayah penelitian karena letak geografisnya yang sangat strategis yang memiliki akses ke Provinsi Banten, Jawa Barat dan DKI Jakarta dan memiliki potensi sebagai pusat kegiatan ekonomi dan industri.

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data batas administrasi daerah dari Badan Informasi Geospasial, Peta Rupa Bumi Indonesia Kota Serang skala 1:25.000 meliputi data jalan, sungai, permukiman, data kelerengan serta Peta RTRW Kota Serang Tahun 2020 – 2040. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah *ILWIS* yang digunakan dalam pembuatan model spasial kesesuaian kawasan industri Kota Serang dan perangkat lunak Arcgis Pro untuk melakukan analisis spasial antara hasil kesesuaian kawasan industri dengan RTRW Kota Serang dan penyajian peta.

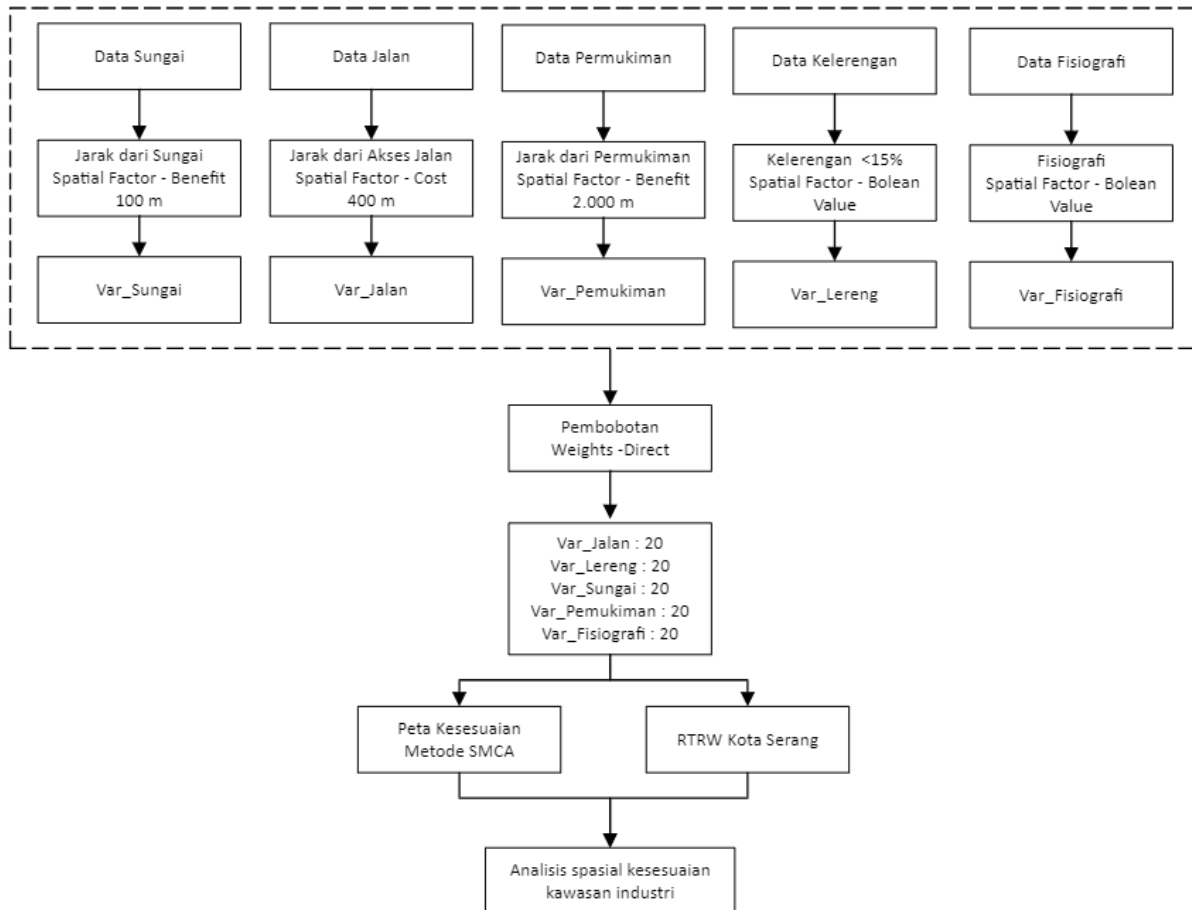
Proses pemodelan kesesuaian kawasan industri menggunakan variabel dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Jarak terhadap sungai sebesar 100 m mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat nomor 28/PRT/M.2015;
- b. Jarak terhadap akses jalan sebesar 400 meter (Septian & Saputra, 2023);
- c. Jarak terhadap permukiman 2.000 m mengacu Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 40/M-IND/PER/6/2016 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Kawasan Industri;
- d. Kelerengan dengan kriteria  $<15\%$  mengacu pada Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2020 Tentang Kriteria Kawasan Peruntukan Industri;
- e. Fisiografi dengan pesisir pantai dikecualikan sebagai area yang diperbolehkan dibangun Kawasan industri mengacu Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2016 tentang batas Sempadan Pantai;
- f. Peta RTRW Kota Serang berdasarkan Peraturan Daerah Kota Serang Nomor 8 Tahun 2020 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Serang Tahun 2020-2040 untuk analisis kesesuaian Kawasan Peruntukan Industri (KPI).



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

Metode yang digunakan dalam analisis spasial kesesuaian kawasan industri Kota Serang terhadap RTRW adalah metode *SMCA*, dimana data jarak terhadap sungai, jarak terhadap akses jalan, jarak terhadap permukiman, kelereng dan fisiografi dimasukkan sebagai *spatial factor* yaitu berupa variabel pendorong dalam pemodelan kesesuaian kawasan industri. *SMCA* merupakan sebuah teknik untuk menstandarisasi berbagai jenis kriteria dan menambahkan bobot untuk menciptakan data baru dalam bentuk indeks kesesuaian lahan (Aldiansyah & Wibowo, 2022). *SMCA* memiliki potensi untuk menggabungkan dan mensintesis informasi secara spasial (Asare et al., 2024). Dibandingkan dengan pendekatan pengambilan keputusan yang lain, pendekatan ini menjamin identifikasi dan penyusunan masalah dengan pilihan keputusan berbasis spasial yang efisien dan secara geografis memberikan keputusan yang sistematis (Gonzalez & Enríquez-De-Salamanca, 2018). Ringkasnya, pendekatan *SMCA* secara efisien mengatur dan mengevaluasi masalah spasial, memberikan informasi yang jika digunakan dengan benar, dapat memandu keputusan spasial untuk mencegah masalah-masalah tersebut (Asare et al., 2024). Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



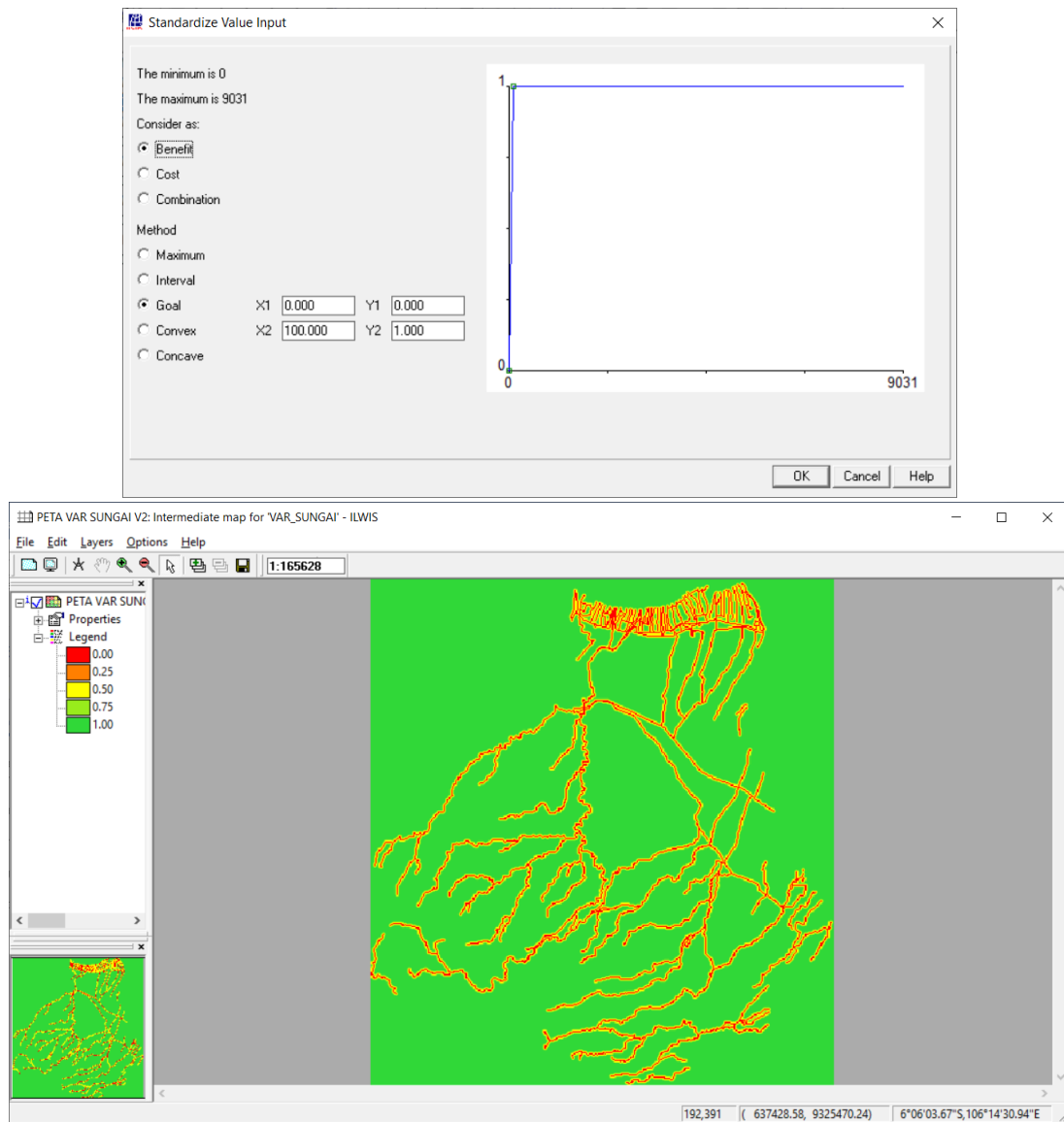
**Gambar 2.** Diagram Alir Penelitian  
(Sumber: Rancangan Peneliti, 2024)

## TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Analisis spasial kesesuaian kawasan industri didasarkan pada beberapa indikator, yaitu kesesuaian terhadap lokasi sungai, kesesuaian terhadap akses jalan, kesesuaian terhadap Lokasi permukiman, kesesuaian terhadap kelerengan, dan kesesuaian terhadap fisiografi. Untuk lebih jelasnya akan diuraikan sebagai berikut.

### Kesesuaian Terhadap Lokasi Sungai

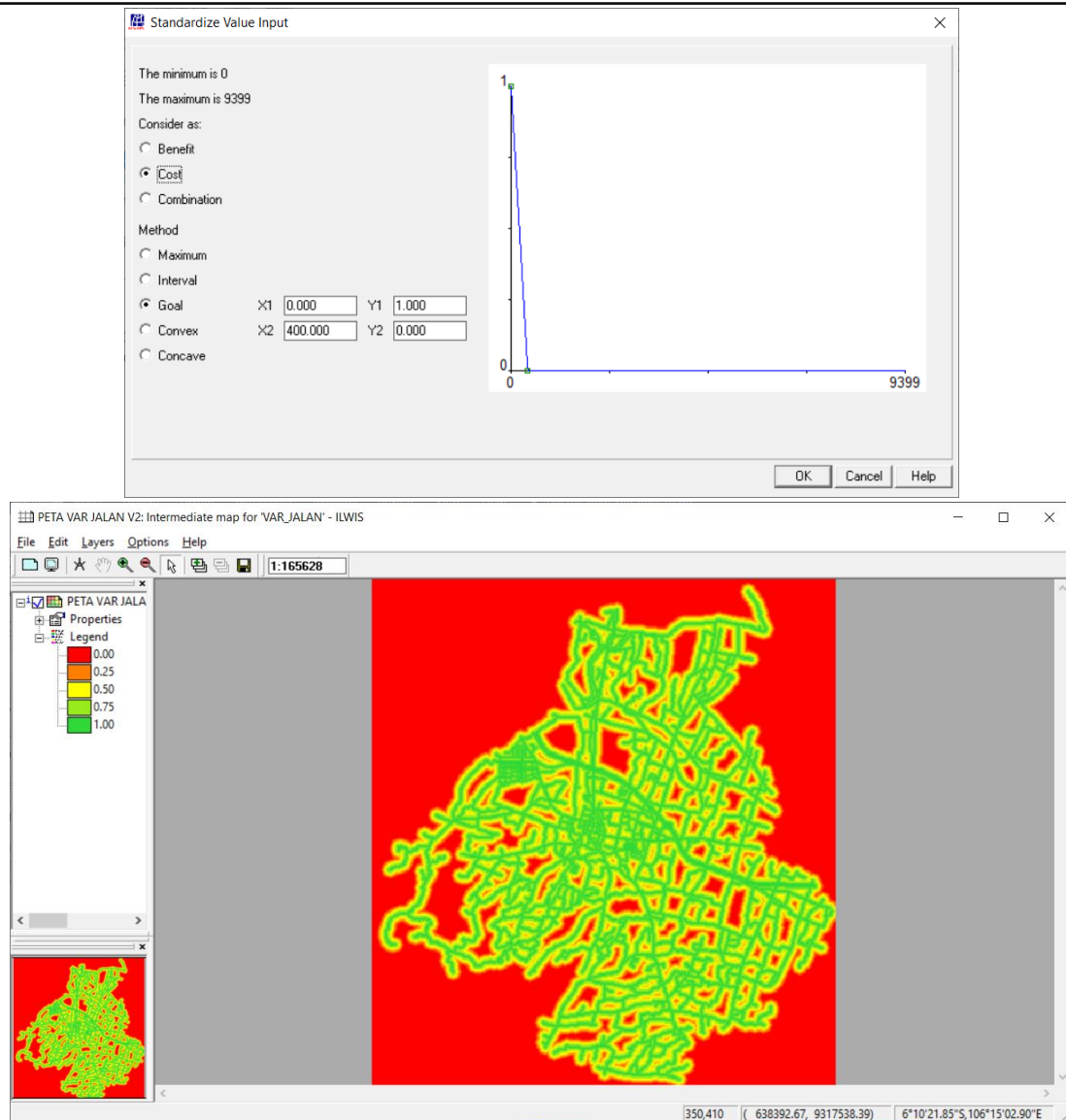
Variabel sungai digunakan sebagai pertimbangan dalam kelestarian di sekitar sungai. Selain itu limbah industri memiliki kontribusi yang besar dalam pencemaran air sungai. Oleh karena itu semakin jauh suatu bangunan industri dari sungai maka semakin cocok untuk didirikan kawasan industri karena minim adanya pencemaran limbah industri (Septian & Saputra, 2023). Hal ini berkaitan dengan peraturan yang disahkan oleh pemerintah yang melarang pembangunan di daerah aliran sungai (Septian & Saputra, 2023). Penelitian ini menggunakan variabel jarak dari sungai sebesar 100 m sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat nomor 28/PRT/M.2015. Jarak tersebut merupakan jarak minimal suatu bangunan industri dapat didirikan dari lokasi sungai. Semakin jauh dari sungai maka kawasan tersebut semakin cocok didirikan bangunan industri. Pada proses standarisasi kami menggunakan kriteria *Benefit*, hal ini mengimplikasikan bahwa nilai manfaat atau keuntungan meningkat seiring dengan jarak dari sungai (Wibowo & Semedi, 2011). Sedangkan metode yang kami gunakan adalah *Goal* yang berarti jarak minimum (X2) sebesar 100 m, yang berarti bahwa area yang sesuai untuk didirikan kawasan industri minimal 100 meter dari sempadan sungai (Wibowo & Semedi, 2011). Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa area warna hijau merupakan area yang cocok dibangun kawasan industri karena memiliki jarak lebih dari 100 m. Sedangkan warna merah merupakan area yang tidak dapat dibangun kawasan industri karena berjarak kurang dari 100 m dari sungai.



**Gambar 3.** Hasil Peta Kesesuaian Berdasarkan Jarak dari Sungai  
(Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2024)

### Kesesuaian Terhadap Akses Jalan

Variabel selanjutnya yang kami gunakan adalah akses jalan. Jalan merupakan salah satu faktor utama dalam menentukan suatu area untuk didirikan kawasan industri. Bangunan industri yang memiliki jarak dekat dengan jalan dianggap sebagai wilayah yang strategis dan memiliki biaya yang lebih rendah (Wibowo & Semedi, 2011). Jarak dari jalan maksimal 400 m (Septian & Saputra, 2023), semakin dekat dengan jalan maka cocok untuk didirikan kawasan industri. Karena kedekatan dengan jalan fasilitas akses yang lebih mudah ke dan dari area tersebut atau biaya yang lebih rendah secara keseluruhan, standarisasi *Cost* dipilih sebagai kriteria jarak dari jalan untuk contoh kesesuaian kawasan industri dengan jarak minimal (X1) sebesar 0 dan jarak maksimal (X2) sebesar 400 m. Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa area berwarna hijau merupakan area yang cocok/sesuai untuk didirikan kawasan industri karena memiliki jarak kurang dari 400 m dari jalan. Sedangkan warna merah menunjukkan bahwa lokasi tersebut tidak sesuai didirikan kawasan industri karena memiliki jarak lebih dari 400 m dari jalan.

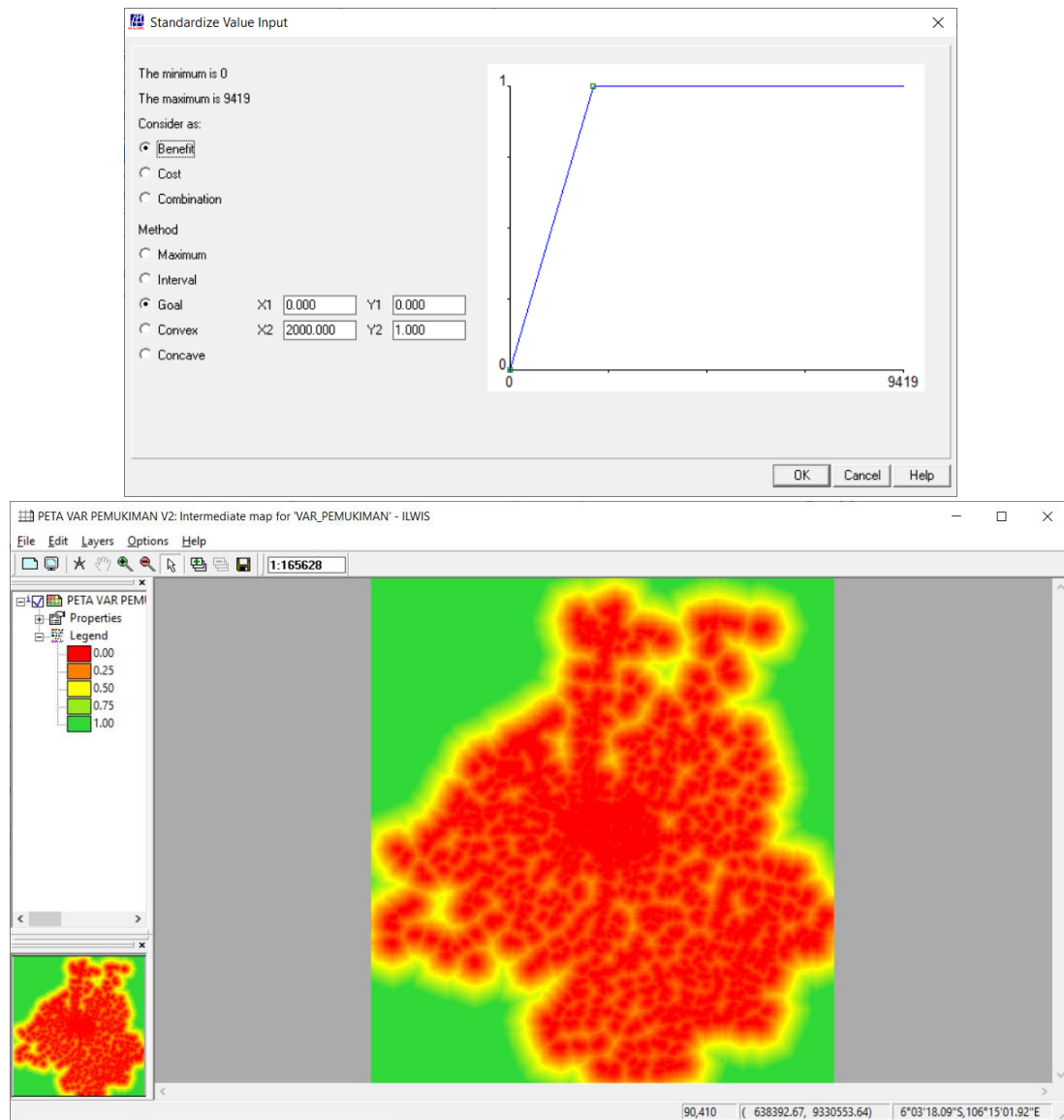


**Gambar 4.** Hasil Peta Kesesuaian Berdasarkan Jarak dari Jalan  
(Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2024)

### Kesesuaian Terhadap Lokasi Permukiman

Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 40/MIND/PER/6/2016 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Kawasan Industri menetapkan bahwa harus ada jarak minimal dua kilometer antara kawasan industri dan daerah permukiman. Oleh karena itu, sebuah kawasan industri dianggap kurang sesuai jika jaraknya semakin dekat dengan daerah permukiman. Sama seperti analisis jarak dari sungai, standarisasi *Benefit* yang diterapkan pada kriteria kenyamanan jarak dari permukiman karena daerah permukiman akan lebih nyaman dalam hal kebisingan dan limbah yang ditimbulkan jika semakin jauh permukiman dari lokasi industri. Sedangkan metode yang digunakan adalah *Goal* dengan jarak minimal (X2) sebesar 2.000 m atau 2 kilometer. Gambar 5 menunjukkan bahwa area berwarna hijau merupakan area yang sesuai untuk didirikan kawasan industri karena memiliki jauh dari permukiman atau memiliki jarak lebih dari 2 kilometer. Sedangkan area berwarna kuning merupakan area yang cukup sesuai untuk didirikan kawasan industri, dan warna merah menunjukkan area tersebut tidak sesuai untuk kawasan industri karena memiliki jarak yang dekat dengan permukiman atau berjarak kurang dari 2 kilometer.



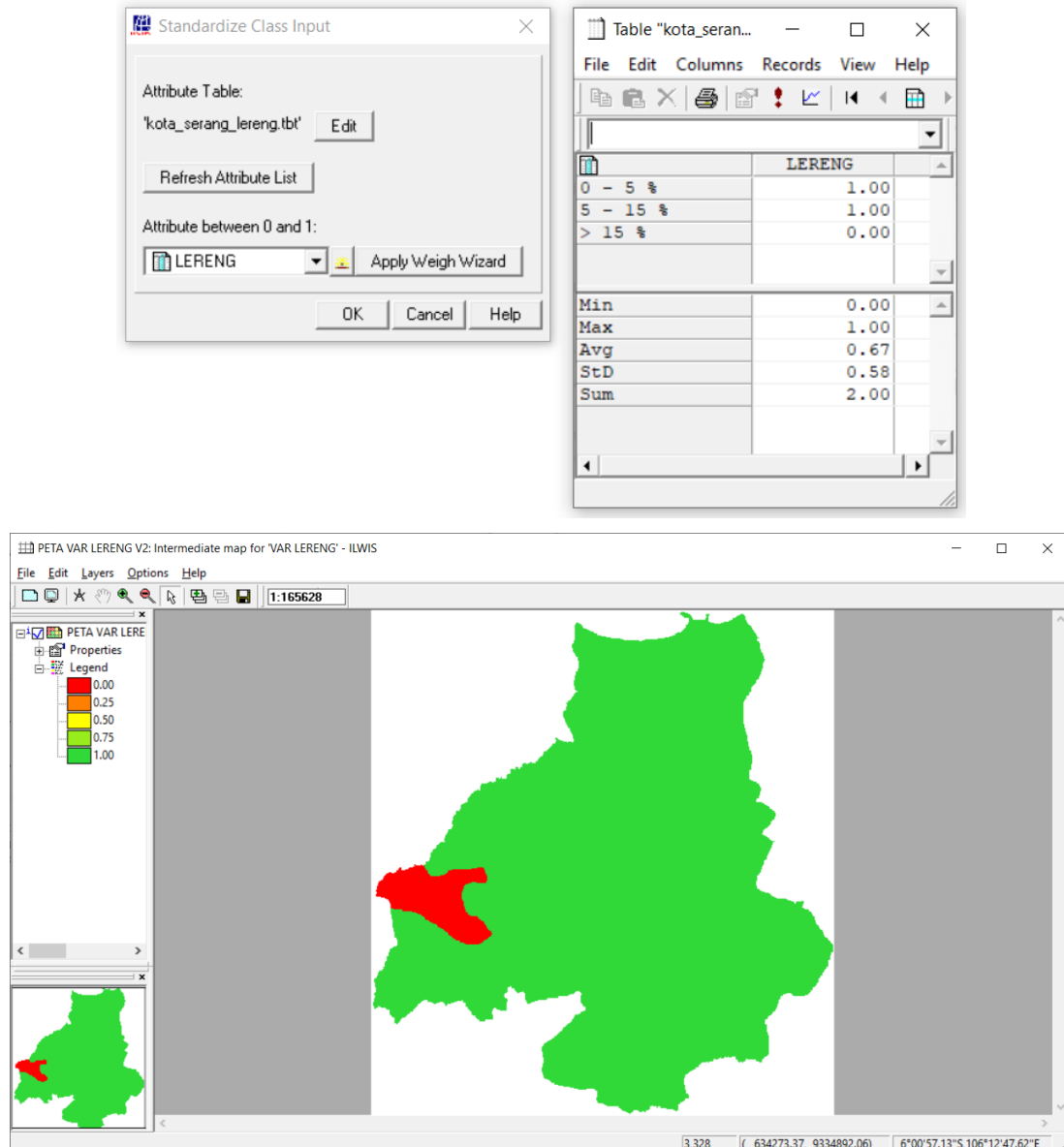


**Gambar 5.** Hasil Peta Kesesuaian Berdasarkan Jarak dari Permukiman  
(Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2024)

### Kesesuaian Terhadap Kelerengan

Menurut Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2020 tentang Kriteria Kawasan Peruntukan Industri, suatu area dianggap layak untuk kawasan industri jika kemiringan lahannya tidak lebih dari 15%. Stabilitas lahan secara signifikan dipengaruhi oleh kemiringan karena tanah longsor sering terjadi dan lereng yang curam rentan terhadap erosi dan lereng yang curam umumnya kurang stabil dan tidak boleh diklasifikasikan sebagai kawasan industri (Septian & Saputra, 2023). Lokasi industri lebih cocok untuk lereng yang lebih datar. Standarisasi menggunakan *Boolean* yang berarti bahwa nilai 1 merupakan area yang diperbolehkan untuk kawasan industri, sedangkan nilai 0 menunjukkan area yang tidak dapat didirikan kawasan industri yaitu kelerengan dengan nilai >15%. Gambar 6 menunjukkan bahwa area merah merupakan area yang tidak sesuai didirikan kawasan industri karena memiliki kelerengan >15%, sedangkan area warna hijau merupakan area yang dapat didirikan kawasan industri karena kelerengan <15%.

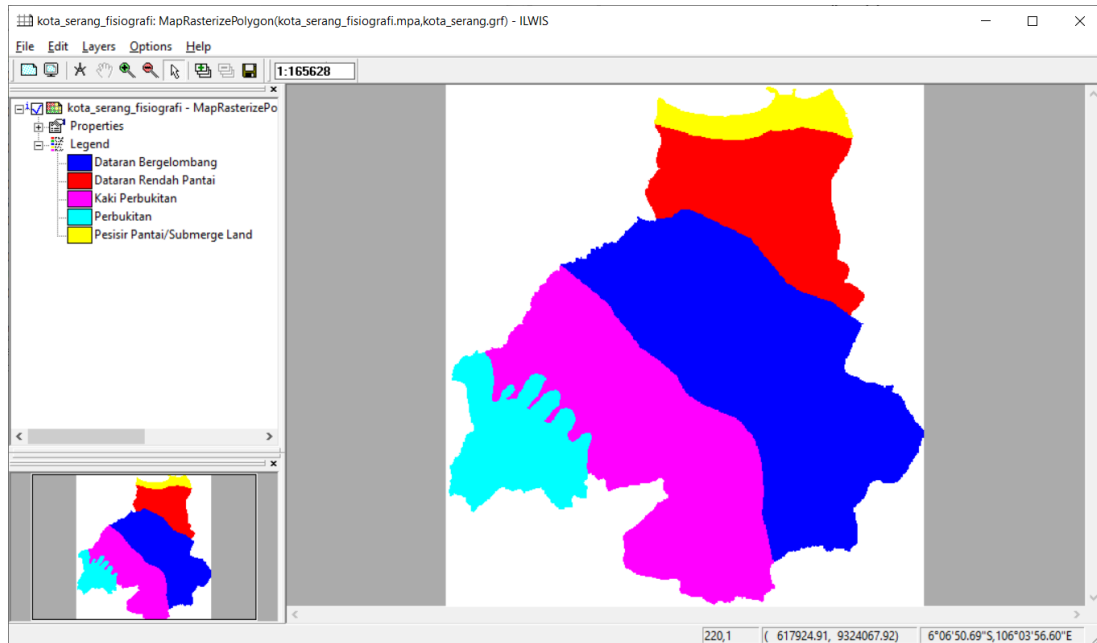




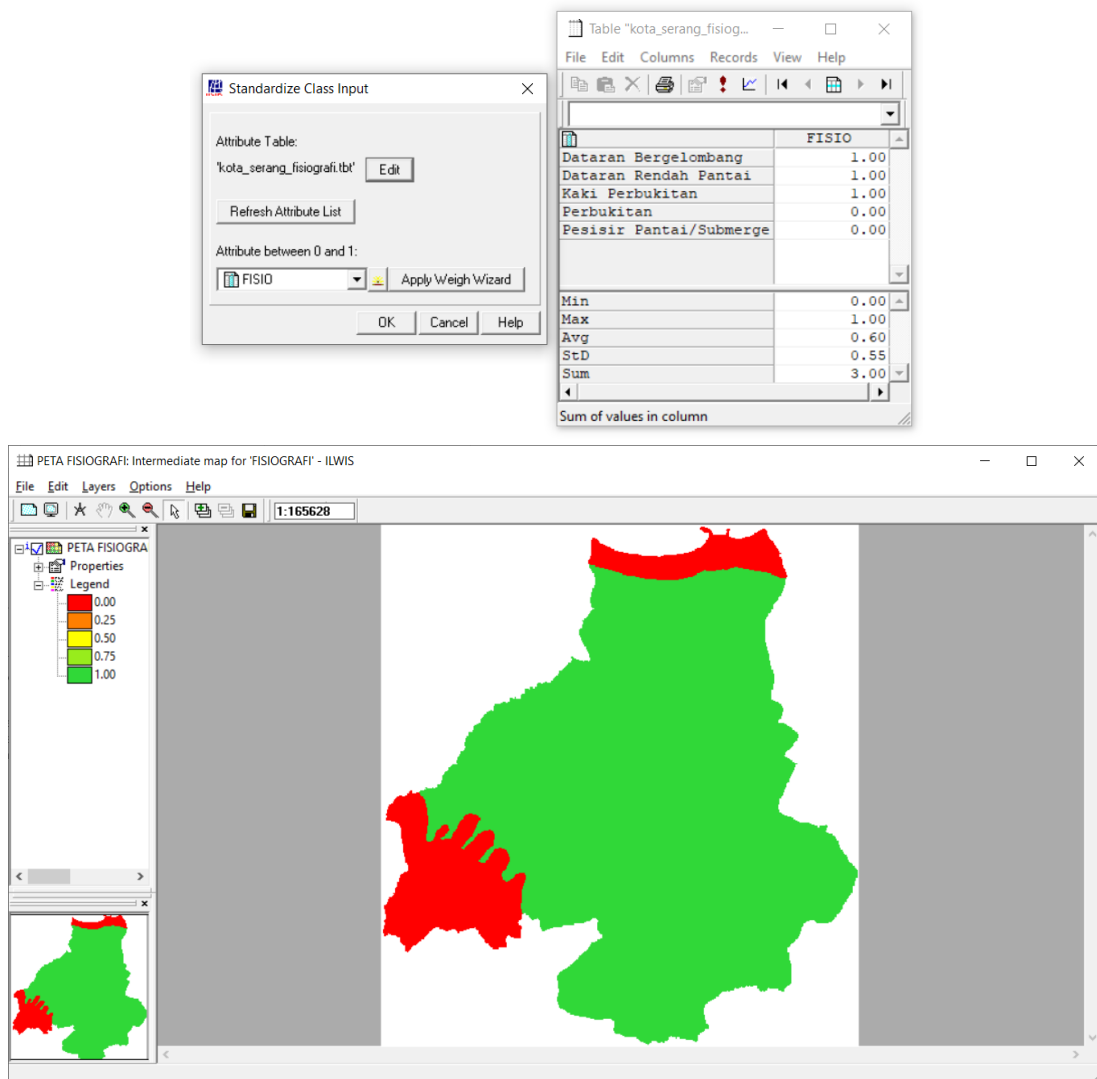
**Gambar 6.** Hasil Peta Kesesuaian Berdasarkan Kelerengan  
(Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2024)

### Kesesuaian Terhadap Fisiografi

Terdapat lima jenis fisiografi di Kota Serang antara lain dataran bergelombang, dataran rendah pantai, kaki perbukitan, perbukitan dan pesisir pantai/*submerged land* (Gambar 7). Area perbukitan dan pesisir pantai dinilai tidak dapat dibangun kawasan industri karena adanya risiko bencana yang dapat terjadi. Selain itu aktifitas industri yang begitu kompleks di wilayah pesisir sangat berpotensi mengganggu keseimbangan ekosistem perairan pesisir pantai dan laut. Pertimbangan lain adalah adanya wilayah sempadan pantai. Dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2016 tentang batas Sempadan Pantai, bahwa sempadan pantai memiliki jarak minimal 100 m dari titik pasang tertinggi. kawasan tersebut berfungsi untuk mencegah terjadinya abrasi pantai dan melindungi pantai dari kegiatan yang dapat mengganggu/merusak fungsi dan kelestarian pantai. Sehingga area-area tersebut tidak dapat dibangun kawasan industri. Standarisasi pada variable ini menggunakan Boolean dengan nilai 0 yang berarti tidak dapat dibangun kawasan industri, dan nilai 1 yang berarti dapat dibangun kawasan industri. Gambar 8 menunjukkan bahwa area hijau dinyatakan sesuai untuk dibangun kawasan industri, sedangkan area berwarna merah tidak sesuai untuk kawasan industri.



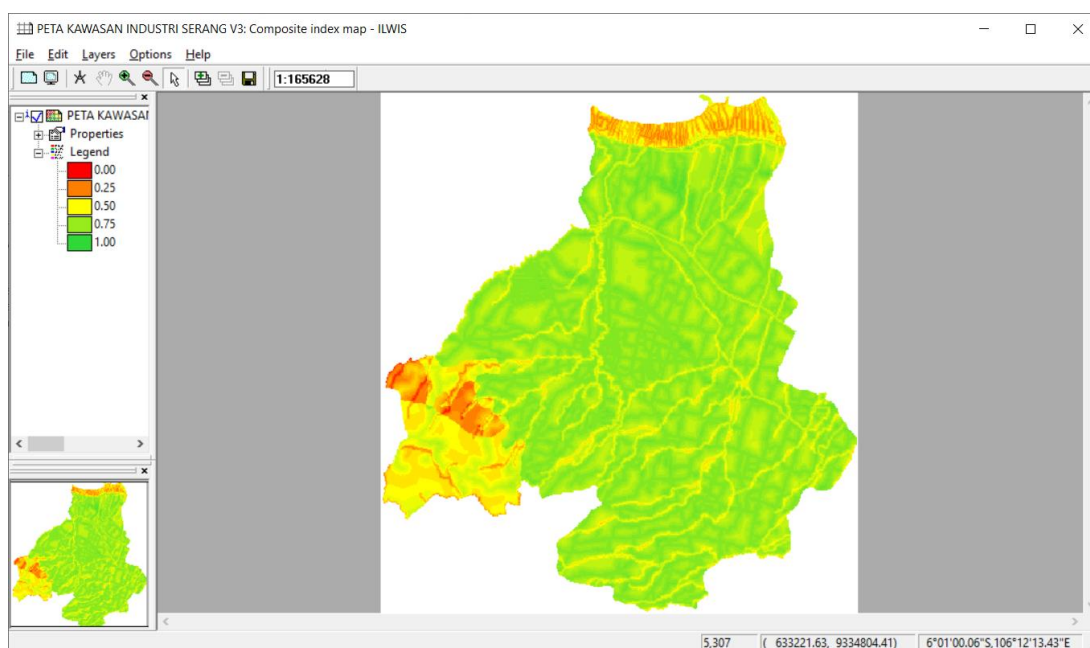
**Gambar 7.** Fisiografi Kota Serang  
(Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2024)



**Gambar 8.** Hasil Peta Kesesuaian berdasarkan Fisiografi  
(Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2024)

### Hasil Peta Kesesuaian Kawasan Industri

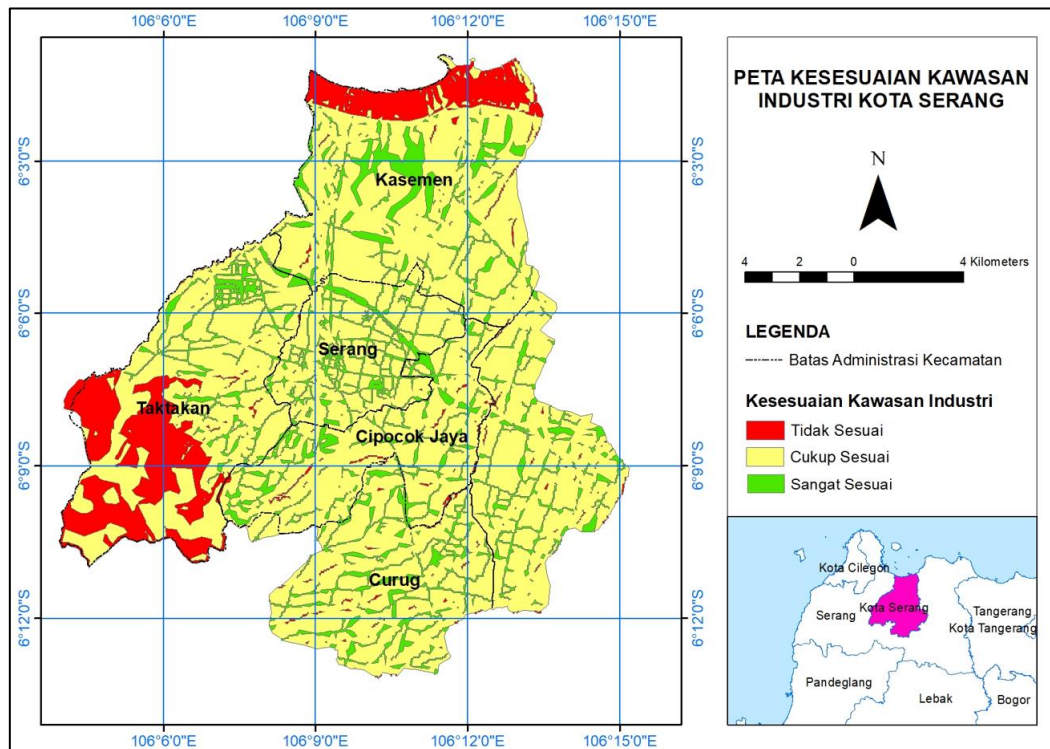
Tahap selanjutnya untuk mendapatkan hasil akhir peta kesesuaian kawasan industri adalah melakukan *overlay* seluruh variabel kesesuaian dan melakukan pembobotan dengan metode *Direct*. Masing-masing diberi bobot yang sama besarnya/equal yaitu jarak dari sungai dengan bobot 20%; jarak dari jalan dengan bobot 20%; jarak dari permukiman dengan bobot 20%, lereng dengan bobot 20%, dan fisiografi dengan bobot 20%. Hasil pembobotan dengan aplikasi ILWIS dapat dilihat pada Gambar 9 terdapat lima kriteria. Warna merah menunjukkan sangat tidak sesuai; warna oranye menunjukkan tidak sesuai; warna kuning menunjukkan cukup sesuai; warna hijau muda menunjukkan sesuai; dan warna hijau menunjukkan sangat sesuai (Astuty & Wibowo, 2023).



**Gambar 9.** Hasil Kesesuaian Kawasan Industri Kota Serang Menggunakan Perangkat Lunak ILWIS (Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2024)

### Analisis dengan Peta RTRW Kota Serang

Setelah mendapatkan hasil peta kesesuaian kawasan industri Kota Serang, kami melakukan analisis spasial dan membandingkannya dengan Peta RTRW Kota Serang menggunakan perangkat lunak Arcgis Pro. Hasil kesesuaian dari perangkat lunak ILWIS dalam bentuk raster diolah dengan menggunakan Arcgis Pro sehingga didapatkan data dalam bentuk shapefile. Dalam melakukan analisis digunakan tiga klasifikasi wilayah kesesuaian kawasan industri, yaitu tidak sesuai (merah), cukup sesuai (kuning) dan sangat sesuai (hijau). Peta kesesuaian kawasan industri Kota Serang dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10.** Peta Kesesuaian Kawasan Industri Kota Serang  
(Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2024)

Wilayah yang tidak sesuai untuk kawasan industri berada di wilayah utara dan barat, yaitu di Kecamatan Kasemen dan Kecamatan Taktakan. Hal ini disebabkan karena di wilayah utara Kecamatan Kasemen merupakan wilayah pesisir pantai yang berfungsi sebagai sempadan pantai dan mayoritas merupakan wilayah dengan tutupan lahan tambak, sehingga tidak sesuai untuk didirikan kawasan industri. Sedangkan yang lainnya tersebar di wilayah yang dekat dengan sungai dan permukiman. Pada wilayah bagian barat yaitu di Kecamatan Taktakan merupakan wilayah dengan kelerengan diatas 15% dan sebagian tutupan lahan berupa hutan, jadi wilayah tersebut tidak sesuai untuk kawasan industri. Wilayah cukup sesuai hampir tersebar di seluruh kecamatan yang ada di Kota Serang dengan luasan yang paling besar. Sedangkan wilayah yang sangat sesuai berada di wilayah yang dekat dengan akses jalan utama. Tabel 1 menunjukkan luasan kesesuaian berdasarkan tiga kriteria di atas.

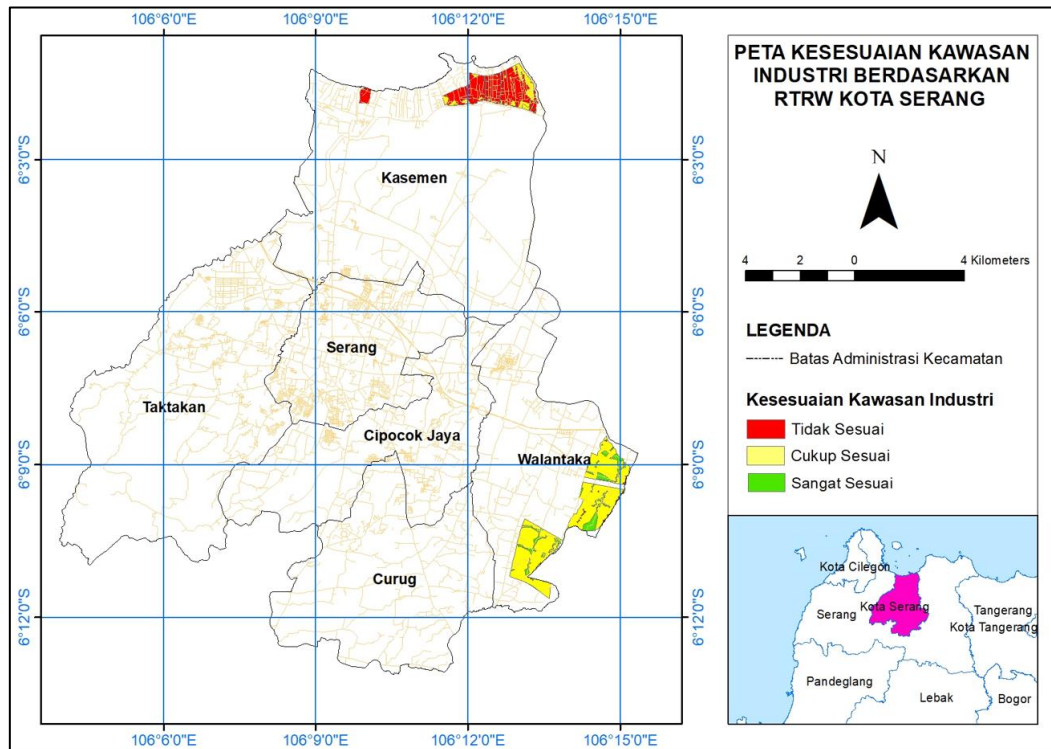
**Tabel 1.** Tabel Luasan Kesesuaian Wilayah Industri

Kecamatan	Luas Kesesuaian Wilayah (Ha)		
	Tidak Sesuai	Cukup Sesuai	Sangat Sesuai
Kasemen	904,589	4.770,996	914,486
Taktakan	1.777,746	3.839,950	511,888
Serang	1,841	2.140,573	509,490
Cipocok Jaya	53,639	2.808,991	529,451
Walantaka	25,297	3.050,725	431,036
Curug	126,219	3.421,285	613,572
Total	2.889,332	20.032,520	3.509,922

(Sumber: Hasil Pengolahan Data Penelitian, 2024)

Jika dianalisis dengan peta RTRW Kota Serang, wilayah Kawasan Peruntukan Industri (KPI) terdapat banyak perbedaan dengan hasil analisis pada penelitian ini (Gambar 11). KPI RTRW Kota Serang berada pada wilayah utara Kecamatan Kasemen dan timur Kecamatan Walantaka. KPI pada wilayah utara Kecamatan Kasemen memiliki kriteria tidak sesuai dan sebagian kecil memiliki kriteria cukup sesuai untuk kawasan industri karena wilayah tersebut merupakan pesisir pantai yang berfungsi sebagai sempadan pantai dan memiliki tutupan lahan berupa tambak. Sedangkan wilayah barat Kecamatan Walantaka didominasi dengan kriteria cukup sesuai dan sebagian sangat sesuai karena wilayah tersebut memiliki tutupan lahan berupa sawah, perkebunan dan semak belukar. Berdasarkan KPI RTRW Kota

Serang, area KPI seluas 289,263 Ha dinilai tidak sesuai untuk dibangun kawasan industri, sedangkan area KPI seluas 603,97 Ha dinilai cukup sesuai untuk kawasan industri, dan sebagian kecil wilayah sangat sesuai hanya memiliki luas sebesar 84,83 Ha.



**Gambar 11.** Peta Kesesuaian Kawasan Industri berdasarkan RTRW Kota Serang  
(Sumber: Hasil Analisis Data Penelitian, 2024)

## SIMPULAN

Berdasarkan analisis spasial dengan menggunakan pendekatan SMCA, kesesuaian kawasan industri Kota Serang dikategorikan menjadi tiga kategori yaitu tidak sesuai, cukup sesuai, dan sangat sesuai. Dengan persentase sebesar 75,79% mayoritas kesesuaian masuk ke dalam kategori cukup sesuai dan 13,28% masuk ke dalam kriteria sangat sesuai. Jika dibandingkan dengan Peta RTRW Kota Serang, 29,58% wilayah KPI khususnya di Kecamatan Kasemen bagian utara merupakan area yang tidak sesuai untuk pembangunan kawasan industri, sedangkan 61,75% wilayah KPI memenuhi syarat cukup sesuai dan 8,67% sangat sesuai. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa KPI pada peta RTW Kota Serang perlu dievaluasi kembali mengingat wilayah Kecamatan Kasemen Utara merupakan wilayah sempadan pantai dengan tutupan lahan berupa tambak, sehingga tidak sesuai untuk pembangunan kawasan industri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., & Dimiyati, M. Analyzing Land Suitability for Industrial Areas in Pekanbaru City Using the Smce Method and Geographical Information Systems. *Jurnal Geografi Lingkungan Tropik (Journal of Geography of Tropical Environments)*, 7(2), 1.
- Aji, A. H., Rachmita, N., Sari, N. M., & Kushardian, B. (2021). GIS Application for Evaluation of Trade and Services Area Development in Serang City, Banten Province. *Jurnal Geografi Lingkungan Tropik (Journal of Geography of Tropical Environments)*, 5(2), 2., 118-134.
- 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.



- Asare, P., Atun, F., & Pfeffer, K. (2024). Spatial Multi-Criteria Analysis for Discovering Nature-Based Solutions Location for Urban Flood Mitigation in Accra. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 17(1), 207-239.
- Assegaf, A. R. (2019). Pengaruh Biaya Tetap dan Biaya Variabel Terhadap Profitabilitas Pada PT. Pecel Lele Lela Internasional, Cabang 17, Tanjung Barat, Jakarta Selatan. *Jurnal Ekonomi dan Industri*, 20(1), 1-5.
- Astuty, Y. I., & Wibowo, A. (2023). Spatial Multi-Criteria Evaluation Terhadap Kesesuaian Kawasan Peruntukan Industri (Studi Kasus: Kecamatan Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi). *GEOGRAPHY: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 11(2), 385-398.
- Aziz, R., Suherman, S., & Mirajiani, M. (2021). Analisis Kebijakan Perlindungan Lahan Pertanian Berkelanjutan Dalam Rangka Mengendalikan Alih Fungsi Lahan di Kota Serang. *Jurnal Ilmu Pertanian Tirtayasa*, 3(2), 339-349.
- BPS Kota Serang. (2013). Jumlah Perusahaan Industri Besar Sedang di Kota Serang. *BPS Kota Serang 2013*. <https://serangkota.bps.go.id/indicator/9/46/1/jumlah-perusahaan-industri-besar-sedang-di-kota-serang.html>
- Cinelli, M., Coles, S. R., & Kirwan, K. (2014). Analysis of The Potentials of Multi Criteria Decision Analysis Methods to Conduct Sustainability Assessment. *Ecological indicators*, 46, 138-148.
- Dinata, A., & Azizah, B. (2021). Pelatihan Penggunaan Aplikasi ILWIS 3.3 Untuk Pemetaan Bahaya Tanah Longsor Di Kecamatan Dempo Utara Kota Pagar Alam. *Abdimas Universal*, 3(1), 73-77.
- Gonzalez, A., & Enríquez-de-Salamanca, Á. (2018). Spatial Multi-Criteria Analysis in Environmental Assessment: A Review and Reflection on Benefits and Limitations. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 20(03), 1840001.
- Halik, A. (2014). Peran Pemerintah Kota Serang dalam Kebijakan Pengembangan Pasar Tradisional. *Jurnal Bina Praja: Journal of Home Affairs Governance*, 6(2), 83-100.
- Noer, M., & Wibowo, A. (2024). Evaluating Industrial Areas with Spatial Multicriteria Analysis (SMCA). *Indonesian Journal of Earth Sciences*, 4(1), A845-A845.
- Nur, A. A., Sandri, D., Ahmada, N. H., & Purbandini, R. A. (2024). Optimasi Penentuan Lokasi Industri Dengan GIS-MCA: Integrasi Teknologi Untuk Analisis Spasial Mendalam. *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 9(2), 367-380.
- Pardede, C. R. V., Nita, S., & Setyabudi, C. M. (2022). Analisis Program Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE) Dalam Rangka Menciptakan Kamseltibcarlantas (Studi Kasus Kota Serang). *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(8), 533-542.
- Putra, M. I. J., Affandani, A. Y., Widodo, T., & Wibowo, A. (2019, November). Spatial Multi-Criteria Analysis for Urban Sustainable Built Up Area Based on Urban Heat Island in Serang City. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 338, No. 1, p. 012025). IOP Publishing.
- Pratama, A. (2020). Penegakan Hukum terhadap Pencemaran Lingkungan Limbah Industri di Perairan Karawang, Jawa Barat. *Logika: Jurnal Penelitian Universitas Kuningan*, 11(01), 24-31.
- Purwohandoyo, J., Reinhart, H., Saputra, E., Kurniawan, A., Rachmawati, R., Widiyastuti, D., ... & Ghiffari, R. A. (2023). Spatial Multi-Criterion Analysis (SMCA) to Determine the Suitability of

Green Open Space (GOS) at Kalurahan Wonokromo, Special Region of Yogyakarta. *International Review for Spatial Planning and Sustainable Development*, 11(1), 158-175.

- Risdayanti, A., Ali, M., & Ihsan, I. (2017). Evaluasi Tingkat Kesesuaian Lahan Permukiman, Tambak dan Konservasi menggunakan Metode Spatial Multy Criteria Analysis. *Jurnal Wilayah & Kota Maritim (Journal of Regional and Maritime City Studies)*, 5(2).
- Rumondor, B. M., & Wibowo, A. (2024). Identifikasi Kesesuaian Lahan untuk Kawasan Industri diKecamatan Sukawangi Kabupaten Bekasi, Jawa Barat dengan Spatial Multi Criteria Analysis (SMCA). *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 12(1), 120–128. <https://doi.org/10.23887/jjpg.v12i01.69936>
- Septian, S. A., & Saputra, R. A. (2022). Spatial Model of Industrial Area Suitability Using Spatial Multi Criteria Evaluation: A Case Study in Kendari City. *Sustinere: Journal of Environment and Sustainability*, 6(3), 214-226.
- Setianto, H., & Fahritsani, H. (2019). Faktor Determinan yang Berpengaruh Terhadap Pencemaran Sungai Musi Kota Palembang. *Media Komunikasi Geografi*, 20(2), 186-198.
- Setiawan, H., & Wibowo, A. (2023). Analisis Tingkat Kesesuaian Lahan Permukiman Berdasarkan Jaringan Jalan di Kota Jambi. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 7(2), 186-195.
- Sofansyah, M. F., Subchan, H. A., Firmansyah, M. D., Sulton, A., & Mustanir, M. F. (2024, March). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Lokasi Pabrik PT. Obifood Menggunakan Metode Factor Rating. In *Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan* (Vol. 4).
- Stiawati, T. (2022). Implementasi Kebijakan Pengembangan Pariwisata Daerah Banten Lama Kota Serang. *Sawala: Jurnal Administrasi Negara*, 10(1), 151-167.
- Sulasmı, S. (2019). *Analisis Dampak Lingkungan Industri Semen dan Upaya Pengelolaan Lingkungannya* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Sulasmı, S., Hasanbasri, M., & Rustamaji, R. (2022, November). Indentifikasi Dampak Industri Semen yang Merugikan Masyarakat. In *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Sainstek)* (pp. 280-289).
- Wibowo, A., & Semedi, J. M. (2011). Model Spasial Dengan SMCE Untuk Kesesuaian Kawasan Industri (Studi Kasus Di Kota Serang) (Spasial Model with SMCE for Industrial Region Suitability: Case Study of Serang City). *Majalah Ilmiah Globe*, 13(1), 50-59.
- Widodo, L. (2017). Potensi Penerapan Konsep Produksi Bersih Pada Industri Keramik di Probolinggo. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 18(2), 192-199.