



Analisis Prioritas Distribusi Pupuk Bersubsidi untuk Ketepatan Sasaran Menggunakan Skoring Berbasis Sistem Informasi Geografis

Hans Andriano Pradana Huwae*, Wahyu Tjahjo Saputro, Murhadi

Fakultas Teknik, Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Purworejo, Purworejo, Indonesia

Email: ¹*huwae6@gmail.com, ²wahjusaputro@umpwr.ac.id, ³murhadi@umpwr.ac.id

Email Penulis Korespondensi: huwae6@gmail.com

Abstrak—Distribusi pupuk bersubsidi merupakan instrumen penting dalam mendukung produktivitas pertanian, namun implementasinya di tingkat daerah masih menghadapi permasalahan ketidaksesuaian antara alokasi dan kebutuhan riil lahan pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan prioritas pemberian pupuk bersubsidi pada lahan pertanian tanaman padi di Provinsi Jawa Tengah menggunakan metode skoring berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Variabel yang digunakan meliputi luas panen tanaman padi, produktivitas lahan, dan ketinggian wilayah. Data yang digunakan merupakan data sekunder Badan Pusat Statistik (BPS) periode 2022–2024. Proses skoring dilakukan menggunakan Microsoft Excel dengan skala ordinal lima tingkat dan bobot yang sama pada setiap variabel, kemudian diintegrasikan dengan analisis spasial menggunakan QGIS untuk menghasilkan peta prioritas wilayah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap kabupaten di Provinsi Jawa Tengah memiliki tingkat prioritas pemberian pupuk yang berbeda, yang diklasifikasikan ke dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi. Dari total 35 kabupaten/kota yang dianalisis, diperoleh 17 wilayah (48,57%) termasuk dalam kategori prioritas tinggi, 11 wilayah (31,43%) kategori sedang, dan 7 wilayah (20%) kategori rendah. Hasil validasi menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah dengan prioritas tinggi memiliki alokasi pupuk bersubsidi yang relatif besar, meskipun terdapat beberapa ketidaksesuaian akibat faktor kebijakan dan karakteristik wilayah. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode skoring berbasis SIG dapat digunakan sebagai alat pendukung dalam perencanaan dan evaluasi distribusi pupuk bersubsidi secara lebih objektif dan berbasis wilayah.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis; Skoring; Pupuk; Pertanian; Spasial

Abstract—The distribution of subsidized fertilizer plays an important role in supporting agricultural productivity; however, its implementation at the regional level still faces mismatches between allocation and actual land requirements. This study aims to determine the priority of subsidized fertilizer distribution for paddy agricultural land in Central Java Province using a scoring method based on Geographic Information Systems (GIS). The variables applied in this study include harvested area, land productivity, and elevation. The data used are secondary data obtained from the Central Statistics Agency (BPS) for the period 2022–2024. The scoring process was conducted using Microsoft Excel with a five-level ordinal scale and equal weighting for each variable. The scoring results were then integrated with spatial analysis using QGIS to produce thematic maps of fertilizer distribution priorities. The results indicate that each regency in Central Java Province has a different priority level, which is classified into low, medium, and high priority categories. Out of 35 regencies/cities analyzed, 17 regions (48.57%) were classified as high priority, 11 regions (31.43%) as medium priority, and 7 regions (20%) as low priority. Validation results show that most high-priority areas also receive relatively large amounts of subsidized fertilizer, although some discrepancies remain due to policy considerations and regional characteristics. This study demonstrates that a GIS-based scoring method can be used as a supporting tool for planning and evaluating subsidized fertilizer distribution in a more objective and spatially informed manner.

Keywords: Geographic Information System; Scoring; Fertilizer; Agricultural; Spatial

1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor strategis yang berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan dan perekonomian nasional, khususnya di wilayah pedesaan. Produktivitas pertanian dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain luas dan kesesuaian lahan, kondisi fisik lingkungan, serta ketersediaan sarana produksi pertanian. Ketidaktepatan dalam pengelolaan lahan pertanian dapat berdampak pada rendahnya hasil produksi dan ketimpangan produktivitas antarwilayah [1],[2]. Oleh karena itu, perencanaan pertanian yang berbasis data dan karakteristik wilayah menjadi kebutuhan penting untuk mendukung pembangunan pertanian yang berkelanjutan.

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam analisis wilayah pertanian adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG merupakan sistem berbasis komputer yang mampu mengintegrasikan, mengelola, menganalisis, dan menampilkan data spasial maupun nonspasial yang berkaitan dengan fenomena geografis [3], [4]. Dalam bidang pertanian, SIG dimanfaatkan untuk pemetaan tata guna lahan, evaluasi kesesuaian lahan, identifikasi lahan produktif, serta analisis faktor lingkungan yang memengaruhi produksi pertanian [1],[5]. Kemampuan SIG dalam mengolah data berbasis lokasi menjadikannya sebagai alat yang efektif dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis spasial.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa karakteristik lahan memiliki pengaruh signifikan terhadap produktivitas pertanian. Faktor-faktor seperti jenis tanah, kemiringan lereng, dan kondisi fisik lahan berkontribusi terhadap tingkat kesesuaian lahan untuk komoditas pertanian tertentu [6],[7]. Selain itu, luas lahan dan ketersediaan tenaga kerja juga terbukti berpengaruh terhadap hasil produksi pertanian [2],[8]. Oleh karena itu, analisis kesesuaian lahan menjadi salah satu langkah penting dalam upaya optimalisasi pemanfaatan lahan pertanian.

Pemanfaatan SIG dalam analisis kesesuaian lahan umumnya dikombinasikan dengan metode skoring dan pembobotan. Metode ini memungkinkan berbagai kriteria penilaian digabungkan dalam satu model analisis untuk menghasilkan nilai prioritas wilayah secara objektif [9],[10]. Penerapan metode skoring dalam SIG telah digunakan dalam berbagai kajian pertanian, seperti penentuan indeks kesesuaian lahan tanaman pangan dan evaluasi potensi lahan pertanian



[9],[11]. Pendekatan ini dinilai mampu memberikan gambaran spasial yang lebih komprehensif dibandingkan analisis konvensional.

Selain aspek lahan, permasalahan distribusi pupuk bersubsidi masih menjadi tantangan dalam sektor pertanian. Kebijakan pupuk bersubsidi bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan kesejahteraan petani, namun dalam implementasinya sering ditemukan ketidaktepatan sasaran dan ketidaksesuaian antara kebutuhan dan alokasi pupuk [12],[13]. Ketidakefektifan distribusi pupuk bersubsidi dapat berdampak pada penurunan produktivitas pertanian serta menimbulkan ketimpangan antarwilayah [14],[15]. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi pupuk bersubsidi perlu didukung oleh perencanaan yang mempertimbangkan karakteristik dan prioritas wilayah pertanian.

Beberapa penelitian telah mengkaji distribusi pupuk bersubsidi dan dampaknya terhadap sektor pertanian. M Zainul Khaq et al. [12] serta Nina Apriyani et al [13] menunjukkan bahwa efektivitas distribusi pupuk sangat dipengaruhi oleh ketepatan sasaran wilayah dan karakteristik petani. Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa kelangkaan pupuk bersubsidi berdampak langsung terhadap penurunan produktivitas pertanian [15],[16]. Namun, sebagian besar kajian tersebut masih bersifat nonspasial, sehingga belum mampu menggambarkan prioritas wilayah secara menyeluruh.

Di sisi lain, kajian SIG dalam pertanian juga banyak difokuskan pada pemetaan perubahan penggunaan lahan dan identifikasi lahan produktif. Nur Widya Ningsih et al. [1] dan Dava Novita Andini et al. [17] menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan dapat mengurangi luas lahan pertanian produktif apabila tidak dikelola dengan baik. Purba et al.[18] menegaskan bahwa pemetaan perubahan penggunaan lahan berbasis SIG dapat menjadi dasar dalam penentuan zonasi kawasan pertanian berkelanjutan. Meskipun demikian, kajian tersebut umumnya belum mengintegrasikan analisis kesesuaian lahan dengan kebutuhan distribusi sarana produksi pertanian.

Beberapa penelitian terbaru mulai mengombinasikan SIG dengan pendekatan *Multi Criteria Analysis (MCA)* atau *Spatial Multi Criteria Analysis (SMCA)* untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih aplikatif [5],[19]. Pendekatan GIS yang digabungkan dengan metode multi-criteria decision analysis seperti AHP telah terbukti efektif dalam menilai dan memetakan kesesuaian lahan bagi komoditas pertanian melalui integrasi berbagai kriteria spasial dan nonspasial[20].

Berdasarkan hasil telaah penelitian terdahulu, dapat diidentifikasi adanya kesenjangan penelitian (*gap analysis*), yaitu masih terbatasnya kajian yang mengintegrasikan analisis kesesuaian dan produktivitas lahan pertanian berbasis SIG dengan metode skoring untuk mendukung perencanaan dan evaluasi distribusi pupuk bersubsidi. Sebagian penelitian hanya berfokus pada aspek kesesuaian lahan [6],[7],[11] sementara penelitian lain menitikberatkan pada evaluasi kebijakan pupuk bersubsidi tanpa mempertimbangkan aspek spasial wilayah [13],[14][15], [16]. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya pendekatan terpadu yang mampu mengakomodasi aspek spasial lahan dan kebijakan pertanian secara bersamaan.

Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kriteria prioritas lahan pertanian berdasarkan variabel spasial dan nonspasial, menghitung skor prioritas menggunakan metode skoring berbasis Sistem Informasi Geografis, serta memetakan dan mengklasifikasikan lahan ke dalam kategori prioritas. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi spasial yang objektif untuk mendukung perencanaan distribusi pupuk bersubsidi, meningkatkan efektivitas kebijakan, dan memperkuat ketahanan pangan di masyarakat pedesaan.[21].

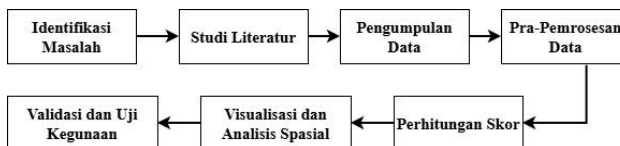
2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dikombinasikan dengan metode skoring. Pendekatan ini dipilih karena mampu mengintegrasikan data numerik dan keruangan secara sistematis, sehingga menghasilkan pemetaan prioritas wilayah pertanian tanaman padi dalam distribusi pupuk bersubsidi yang bersifat objektif, terukur, dan berbasis karakteristik wilayah. Analisis spasial memungkinkan identifikasi variasi kondisi antarwilayah, sementara metode skoring digunakan untuk memberikan bobot penilaian terhadap setiap parameter yang memengaruhi tingkat prioritas distribusi pupuk. Unit analisis dalam penelitian ini mencakup seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah, sehingga hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran prioritas distribusi pupuk bersubsidi secara menyeluruh pada tingkat regional.

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui serangkaian tahapan yang disusun secara sistematis dan berurutan guna menentukan prioritas distribusi pupuk bersubsidi pada lahan pertanian tanaman padi berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Penyusunan tahapan penelitian dimaksudkan untuk memastikan bahwa setiap proses analisis dilakukan secara terstruktur, objektif, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, serta memungkinkan penelitian ini untuk direplikasi oleh peneliti lain pada wilayah atau komoditas yang berbeda. Secara umum, tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, pengolahan dan analisis data spasial, penerapan metode skoring, hingga penyusunan peta prioritas distribusi pupuk bersubsidi. Alur lengkap tahapan penelitian disajikan pada Gambar 1.

Pada tahap awal, dilakukan pengumpulan data spasial dan nonspasial yang berkaitan dengan karakteristik lahan dan kebutuhan pupuk, seperti luas lahan, tingkat produktivitas, serta jumlah petani. Data yang diperoleh kemudian melalui proses verifikasi dan pengolahan menggunakan perangkat lunak SIG, meliputi klasifikasi, normalisasi, dan pembobotan setiap variabel sesuai tingkat kepentingannya. Hasil perhitungan nilai skoring selanjutnya diintegrasikan dalam bentuk peta tematik untuk menggambarkan tingkat prioritas distribusi pupuk secara lebih jelas dan informatif. Alur lengkap tahapan penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian penentuan prioritas distribusi pupuk bersubsidi berbasis SIG

a. Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah merupakan tahap awal dan mendasar dalam penelitian ini, yang berfungsi untuk menentukan arah dan fokus penelitian secara jelas. Identifikasi masalah dilakukan melalui pengkajian terhadap permasalahan distribusi pupuk bersubsidi di Provinsi Jawa Tengah, khususnya terkait ketidaksesuaian antara alokasi pupuk bersubsidi dan kebutuhan riil lahan pertanian tanaman padi di berbagai wilayah. Ketidaksesuaian tersebut dipengaruhi oleh adanya perbedaan karakteristik wilayah pertanian, antara lain luas panen, tingkat produktivitas tanaman padi, serta kondisi fisik wilayah yang secara langsung maupun tidak langsung memengaruhi kebutuhan pupuk.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pada tahap ini dirumuskan tujuan penelitian, yaitu untuk menentukan prioritas wilayah pertanian tanaman padi dalam distribusi pupuk bersubsidi berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Selain itu, pada tahap identifikasi masalah juga ditetapkan batasan penelitian guna memperjelas ruang lingkup kajian, yang meliputi wilayah penelitian, periode data yang digunakan, serta variabel-variabel yang dijadikan dasar dalam proses analisis. Penetapan batasan ini bertujuan agar penelitian dapat dilakukan secara terfokus, terukur, dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

b. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperoleh landasan teori dan kerangka konseptual penelitian. Literatur yang dikaji meliputi konsep Sistem Informasi Geografis (SIG), metode skoring dan pembobotan, analisis spasial, karakteristik lahan pertanian, serta kebijakan distribusi pupuk bersubsidi. Kajian pustaka juga mencakup penelitian terdahulu yang relevan dengan penerapan SIG dan metode skoring dalam analisis wilayah pertanian. Hasil studi literatur digunakan sebagai dasar dalam pemilihan variabel penelitian, penentuan metode analisis, serta penyusunan tahapan penelitian. Melalui studi literatur, diperoleh pemahaman mengenai kelebihan dan keterbatasan metode yang digunakan, sehingga pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini memiliki dasar ilmiah yang kuat dan relevan dengan permasalahan yang dikaji.

c. Tahap pengumpulan data

Tahap pengumpulan data dilakukan sebagai dasar analisis penelitian dengan menggunakan data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Tengah dan instansi terkait. Data yang digunakan meliputi luas panen padi, produktivitas padi, ketinggian wilayah, serta peta batas administrasi kabupaten/kota tahun 2024, yang dianalisis menggunakan metode skoring dan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menentukan prioritas wilayah distribusi pupuk bersubsidi.

d. Pra-Pemrosesan Data

Tahap pra-pemrosesan data dilakukan untuk memastikan kesesuaian, konsistensi, dan kesiapan data sebelum dilakukan pengolahan dan analisis lebih lanjut. Pada tahap ini, data nonspasial yang meliputi luas lahan pertanian, produktivitas lahan, dan ketinggian wilayah digabungkan ke dalam satu dataset yang konsisten berdasarkan wilayah administrasi kabupaten. Selanjutnya, masing-masing variabel dikelompokkan ke dalam interval kelas tertentu guna memungkinkan perbandingan yang proporsional dalam proses perhitungan skoring. Tabel 1 menyajikan hasil penggabungan data nonspasial yang telah diseragamkan berdasarkan wilayah administrasi kabupaten dan siap digunakan dalam proses skoring.

Tabel 1. Tabel Data

Kabupaten dan Kota	Luas Panen Tanaman Padi (ha)	Produktivitas (kw/ha)	Ketinggian Wilayah (m)
Cilacap	106346,75	61,23	7,01
Banyumas	45113,99	52,8	77,16
Purbalingga	25308,33	54,7	55,11
Banjarnegara	18116,88	56,9	292,65
Kebumen	72338,28	51,78	27,61
Purworejo	51878,07	53,87	70,15
Wonosobo	11936,39	49,84	794
Magelang	29938,09	50,7	248,62
Boyolali	50261,49	55,7	430,06
Klaten	54219,39	56,23	164,6
Sukoharjo	42440,52	75,32	99,29
Wonogiri	54913,68	52,76	138,36
Karanganyar	42671,12	60,83	147,33
Sragen	111694,08	65,56	89,37
Grobogan	119067,6	61,75	30,05



Kabupaten dan Kota	Luas Panen Tanaman Padi (ha)	Produktivitas (kw/ha)	Ketinggian Wilayah (m)
Blora	84846,36	50,02	90,99
Rembang	28021,04	48,98	7,08
Pati	96537,15	54,63	17,45
Kudus	30196,06	58,68	31,58
Jepara	38973,62	51,9	7,86
Demak	100311,34	59,36	5,24
Semarang	25946,07	59,64	319,1
Temanggung	7846,3	64,76	578,76
Kendal	29188,5	59,98	9,73
Batang	25536,62	54,79	8,67
Pekalongan	37275,76	55,02	54,01
Pemalang	73832,13	57,07	8,18
Tegal	58571,44	53,39	48,34
Brebes	76188,6	55,01	6,74
Kota Magelang	105,27	50,23	354,17
Kota Surakarta	28,44	57,59	93,22
Kota Salatiga	603,98	66,44	578,07
Kota Semarang	2581,9	55,04	12,1
Kota Pekalongan	1359,58	64,75	5,19
Kota Tegal	582,33	60,84	7,27

Data spasial yang digunakan berupa peta batas administrasi wilayah kabupaten di Provinsi Jawa Tengah. Peta tersebut disesuaikan sistem koordinatnya agar seragam dan kompatibel dalam lingkungan Sistem Informasi Geografis (SIG). Setelah proses pra-pemrosesan selesai, data numerik diolah dan dilakukan perhitungan skoring menggunakan *Microsoft Excel*. Hasil skoring kemudian diintegrasikan dengan data spasial melalui proses penggabungan atribut (*attribute join*) pada perangkat lunak *QGIS* untuk menghasilkan visualisasi peta tematik berdasarkan nilai skoring masing-masing wilayah.

e. Perancangan Metode Skoring

Perancangan metode skoring dilakukan dengan menyusun kriteria penilaian dan skala pengukuran untuk setiap variabel penelitian. Tahap awal analisis dilakukan dengan menetapkan kriteria dan klasifikasi nilai untuk setiap parameter penelitian, yaitu luas panen tanaman padi, tingkat produktivitas tanaman padi, dan ketinggian wilayah. Masing-masing variabel diklasifikasikan ke dalam lima kelas menggunakan skala ordinal, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Penentuan kelas dilakukan berdasarkan nilai minimum dan maksimum masing-masing variabel. Menurut Rizki N. S et al [22], penentuan interval kelas dilakukan dengan menggunakan persamaan 1:

$$I = \frac{R}{K} \quad (1)$$

Persamaan 1 menjelaskan interval kelas (I) merupakan jarak antar nilai dalam setiap kelas yang digunakan pada proses pengelompokan data. Nilai interval ini diperoleh dari perbandingan antara rentang nilai (R) dengan jumlah kelas (K). Rentang nilai (R) sendiri dihitung dari selisih antara nilai maksimum dan nilai minimum dalam data, sedangkan jumlah kelas (K) menunjukkan banyaknya kelompok yang dibentuk dalam distribusi data.

Berdasarkan persamaan interval setiap variabel dikelompokkan ke dalam lima kelas skor untuk menyeragamkan skala penilaian. Proses klasifikasi ini dilakukan agar perbedaan rentang nilai antarvariabel dapat dibandingkan secara proporsional dalam analisis skoring. Pengelompokan dan pemberian skor luas panen, produktivitas, dan ketinggian wilayah disajikan pada Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

Tabel 2. Skor Luas Panen

No	Rentang Luas Panen (ha)	Skala	Skor
1	> 95.259,76 – 119.067,60	Sangat Luas	5
2	> 71.451,93 – 95.259,76	Luas	4
3	> 47.644,10 – 71.451,93	Sedang	3
4	> 23.836,27 – 47.644,10	Kecil	2
5	28,44 – 23.836,27	Sangat Kecil	1

Tabel 3. Skor Produktivitas

No	Rentang Produktivitas (kw/ha)	Skala	Skor
1	49,0 – 54,3	Sangat Rendah	5
2	>54,3 – 59,6	Rendah	4
3	>59,6 – 64,9	Sedang	3
4	>64,9 – 70,2	Tinggi	2



5	>70,2 – 75,3	Sangat Tinggi	1
---	--------------	---------------	---

Tabel 4. Skor Ketinggian

No	Rentang Ketinggian (m)	Skala	Skor
1	>636,23 – 794,00	Sangat Tinggi	5
2	>478,47 – 636,23	Tinggi	4
3	>320,71 – 478,47	Sedang	3
4	>162,95 – 320,71	Rendah	2
5	5,19 – 162,95	Sangat Rendah	1

f. Perhitungan Skor

Perhitungan skor dilakukan dengan mengolah data numerik menggunakan sistem perhitungan berbasis *spreadsheet*. Skor masing-masing variabel ditentukan berdasarkan kelas skor yang telah ditetapkan dalam perancangan metode skoring, dengan pemberian bobot yang sama (*equal weighting*) pada seluruh variabel untuk menjaga objektivitas analisis. Selanjutnya, skor dari setiap variabel dijumlahkan untuk memperoleh nilai total prioritas pada masing-masing wilayah. Nilai total tersebut kemudian dikelompokkan ke dalam tiga kategori prioritas, yaitu prioritas rendah, sedang, dan tinggi, berdasarkan rentang skor yang telah ditentukan. Tahap ini merupakan bagian dari proses pengolahan data yang dilakukan secara sistematis dan terukur, sehingga hasil perhitungan skor siap digunakan dalam analisis spasial dan pemetaan menggunakan Sistem Informasi Geografis. Rentang nilai total skor dan kategori prioritas wilayah ditetapkan sebagaimana tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Skor Prioritas

No	Total Skor	Kategori Prioritas
1	9-11	Tinggi
2	7-8	Sedang
3	4-6	Rendah

g. Visualisasi dan Analisis Spasial

Visualisasi dan analisis spasial dilakukan dengan mengintegrasikan hasil perhitungan skor ke dalam data spasial menggunakan perangkat lunak *QGIS*. Proses integrasi dilakukan melalui teknik *join attribute* antara tabel skor dan *shapefile* batas administrasi kabupaten/kota. Hasil analisis spasial disajikan dalam bentuk peta tematik yang menunjukkan sebaran prioritas distribusi pupuk bersubsidi. Peta ini digunakan untuk mengidentifikasi pola spasial dan perbedaan tingkat prioritas antarwilayah di Provinsi Jawa Tengah.

h. Validasi dan Uji Kegunaan

Validasi dan uji kegunaan dilakukan dengan membandingkan hasil peta prioritas yang dihasilkan dengan data alokasi pupuk bersubsidi aktual di Provinsi Jawa Tengah. Perbandingan ini bertujuan untuk menilai kesesuaian antara hasil analisis berbasis SIG dengan kebijakan distribusi pupuk yang berlaku. Tahap ini dilakukan secara deskriptif dengan mengamati kecenderungan kesesuaian dan ketidaksesuaian pada wilayah prioritas tinggi. Hasil validasi digunakan untuk menilai kegunaan metode sebagai alat pendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan evaluasi distribusi pupuk bersubsidi.

2.2 Algoritma yang Digunakan

Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma skoring berbasis penjumlahan nilai (*additive scoring*) dengan pembobotan sama (*equal weighting*). Algoritma ini mengintegrasikan tiga variabel utama, yaitu luas panen, produktivitas tanaman padi, dan ketinggian wilayah. Langkah algoritma secara matematis dapat dirumuskan pada persamaan 2.

$$\text{Skor Total} = S_{\text{luas}} + S_{\text{Produktivitas}} + S_{\text{ketinggian}} \quad (2)$$

S_{luas} merupakan skor yang menunjukkan tingkat luas panen pada suatu wilayah, $S_{\text{produktivitas}}$ adalah skor yang merepresentasikan tingkat produktivitas hasil panen, sedangkan $S_{\text{ketinggian}}$ merupakan skor yang menggambarkan kondisi ketinggian wilayah dari permukaan laut yang digunakan sebagai salah satu variabel dalam analisis. Ketiga skor tersebut berfungsi sebagai indikator penilaian untuk menggambarkan karakteristik dan perbandingan kondisi setiap wilayah penelitian. Setiap variabel diklasifikasikan ke dalam lima kelas ordinal dengan rentang skor 1–5. Seluruh variabel diberikan bobot yang sama untuk menjaga objektivitas analisis. Nilai total skor kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kategori prioritas:

- 9–11 : Prioritas Tinggi
- 7–8 : Prioritas Sedang
- 4–6 : Prioritas Rendah

Algoritma ini termasuk dalam pendekatan *Multi Criteria Decision Making (MCDM)* sederhana berbasis additive model yang diintegrasikan dengan analisis spasial dalam QGIS.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Skoring Luas Panen Tanaman Padi

Analisis data luas panen tanaman padi tahun 2024 menunjukkan adanya variasi yang signifikan antar kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Tengah. Parameter luas panen digunakan untuk menggambarkan besarnya skala aktivitas pertanian padi di masing-masing wilayah, yang secara langsung berimplikasi pada besarnya kebutuhan sarana produksi pertanian, khususnya pupuk bersubsidi. Tabel 6 menunjukkan hasil skoring luas lahan, di mana kabupaten dengan luas panen terbesar memperoleh skor tertinggi (skor 5) dan kabupaten dengan luas panen terkecil memperoleh skor terendah (skor 1).

Tabel 6. Hasil Skoring Luas Panen

Kabupaten dan Kota	Luas Panen Tanaman Padi (ha)	Nilai Luas Panen
Cilacap	106346,75	5
Banyumas	45113,99	2
Purbalingga	25308,33	2
Banjarnegara	18116,88	1
Kebumen	72338,28	4
Purworejo	51878,07	3
Wonosobo	11936,39	1
Magelang	29938,09	2
Boyolali	50261,49	3
Klaten	54219,39	3
Sukoharjo	42440,52	2
Wonogiri	54913,68	3
Karanganyar	42671,12	2
Sragen	111694,08	5
Grobogan	119067,6	5
Blora	84846,36	4
Rembang	28021,04	2
Pati	96537,15	5
Kudus	30196,06	2
Jepara	38973,62	2
Demak	100311,34	5
Semarang	25946,07	2
Temanggung	7846,3	1
Kendal	29188,5	2
Batang	25536,62	2
Pekalongan	37275,76	2
Pemalang	73832,13	4
Tegal	58571,44	3
Brebes	76188,6	4
Kota Magelang	105,27	1
Kota Surakarta	28,44	1
Kota Salatiga	603,98	1
Kota Semarang	2581,9	1
Kota Pekalongan	1359,58	1
Kota Tegal	582,33	1

Kabupaten Grobogan memiliki luas panen terbesar, diikuti oleh Sragen, Cilacap, Demak, dan Pati, yang merupakan sentra produksi padi di Jawa Tengah dan berperan penting dalam menjaga ketersediaan beras regional. Sebaliknya, wilayah perkotaan memiliki luas panen yang relatif kecil sehingga memperoleh skor terendah (skor 1), seperti Kota Surakarta, Kota Magelang, Kota Tegal, dan Kota Salatiga. Perbedaan luas panen ini menunjukkan variasi potensi kebutuhan pupuk bersubsidi antarwilayah, sehingga daerah dengan luas panen besar memerlukan prioritas dalam perencanaan distribusi pupuk.

3.2 Hasil Skoring Produktivitas Tanaman Padi

Produktivitas tanaman padi merupakan indikator penting yang mencerminkan tingkat hasil produksi per satuan luas lahan. Dalam penelitian ini, produktivitas dianalisis menggunakan pendekatan skoring terbalik (inverse scoring), di mana wilayah dengan produktivitas lebih rendah diberikan skor yang lebih tinggi karena dianggap memerlukan dukungan pupuk bersubsidi yang lebih besar untuk meningkatkan hasil produksi. Tabel 7 menyajikan data produktivitas padi kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah tahun 2024 beserta nilai skoring yang digunakan dalam analisis.

**Tabel 7.** Tabel Skoring Produktivitas

Kabupaten dan Kota	Produktivitas (kw/ha)	Nilai Produktivitas
Cilacap	61,23	3
Banyumas	52,8	5
Purbalingga	54,7	4
Banjarnegara	56,9	4
Kebumen	51,78	5
Purworejo	53,87	5
Wonosobo	49,84	5
Magelang	50,7	5
Boyolali	55,7	4
Klaten	56,23	4
Sukoharjo	75,32	1
Wonogiri	52,76	5
Karanganyar	60,83	3
Sragen	65,56	2
Grobogan	61,75	3
Blora	50,02	5
Rembang	48,98	5
Pati	54,63	4
Kudus	58,68	4
Jejara	51,9	5
Demak	59,36	4
Semarang	59,64	3
Temanggung	64,76	3
Kendal	59,98	3
Batang	54,79	4
Pekalongan	55,02	4
Pemalang	57,07	4
Tegal	53,39	5
Brebes	55,01	4
Kota Magelang	50,23	5
Kota Surakarta	57,59	4
Kota Salatiga	66,44	2
Kota Semarang	55,04	4
Kota Pekalongan	64,75	3
Kota Tegal	60,84	3

Hasil skoring produktivitas menunjukkan bahwa produktivitas padi di Provinsi Jawa Tengah tahun 2024 berada pada rentang 48,98–75,32 kw/ha. Kabupaten Sukoharjo memiliki produktivitas tertinggi sehingga memperoleh skor terendah (skor 1), diikuti oleh Kabupaten Sragen dan Kota Salatiga dengan produktivitas relatif tinggi. Sebaliknya, wilayah dengan produktivitas rendah memperoleh skor tertinggi (skor 5), seperti Kabupaten Rembang, Wonosobo, Blora, Magelang, dan Kebumen. Variasi ini menunjukkan bahwa produktivitas tidak selalu sejalan dengan luas panen, sehingga parameter produktivitas menjadi faktor penting dalam penentuan prioritas distribusi pupuk bersubsidi agar lebih tepat sasaran

3.3 Hasil Skoring Ketinggian Wilayah

Ketinggian wilayah digunakan sebagai parameter pendukung dalam analisis skoring karena berkaitan dengan kondisi topografi dan lingkungan fisik yang dapat memengaruhi kegiatan pertanian. Wilayah dengan ketinggian lebih tinggi umumnya memiliki karakteristik agroklimat yang berbeda dibandingkan wilayah dataran rendah, seperti suhu yang lebih rendah dan kemiringan lahan yang lebih besar. Tabel 8 menunjukkan ketinggian wilayah dan nilai skoring masing-masing kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah.

Tabel 8. Tabel Skoring Ketinggian

Kabupaten dan Kota	Ketinggian Wilayah (m)	Nilai Ketinggian
Cilacap	7,01	1
Banyumas	77,16	1
Purbalingga	55,11	1
Banjarnegara	292,65	2
Kebumen	27,61	1
Purworejo	70,15	1



Kabupaten dan Kota	Ketinggian Wilayah (m)	Nilai Ketinggian
Wonosobo	794	5
Magelang	248,62	2
Boyolali	430,06	3
Klaten	164,6	2
Sukoharjo	99,29	1
Wonogiri	138,36	1
Karanganyar	147,33	1
Sragen	89,37	1
Grobogan	30,05	1
Blora	90,99	1
Rembang	7,08	1
Pati	17,45	1
Kudus	31,58	1
Jepara	7,86	1
Demak	5,24	1
Semarang	319,1	2
Temanggung	578,76	4
Kendal	9,73	1
Batang	8,67	1
Pekalongan	54,01	1
Pemalang	8,18	1
Tegal	48,34	1
Brebes	6,74	1
Kota Magelang	354,17	3
Kota Surakarta	93,22	1
Kota Salatiga	578,07	4
Kota Semarang	12,1	1
Kota Pekalongan	5,19	1
Kota Tegal	7,27	1

Hasil analisis menunjukkan bahwa ketinggian wilayah di Provinsi Jawa Tengah tahun 2024 berada pada rentang 5,19–794 meter di atas permukaan laut. Kabupaten Wonosobo memiliki ketinggian tertinggi sehingga memperoleh skor tertinggi (skor 5), diikuti oleh Kabupaten Temanggung, Kota Salatiga, dan Kabupaten Boyolali dengan ketinggian relatif tinggi. Sebaliknya, wilayah pesisir dan dataran rendah seperti Kabupaten Demak, Kota Pekalongan, Kabupaten Brebes, Kabupaten Cilacap, dan Kabupaten Rembang memperoleh skor ketinggian lebih rendah. Meskipun bukan faktor utama, parameter ketinggian wilayah tetap berkontribusi dalam penentuan skor total sehingga analisis prioritas distribusi pupuk bersubsidi menjadi lebih komprehensif..

3.4 Hasil Skor Total dan Klasifikasi Prioritas Distribusi Pupuk Bersubsidi Tahun 2024

Skor total prioritas distribusi pupuk bersubsidi diperoleh dari penjumlahan skor luas panen, skor produktivitas tanaman padi, dan skor ketinggian wilayah. Hasil perhitungan skor total pada tahun 2024 menunjukkan nilai yang bervariasi antara 4 hingga 11, yang selanjutnya diklasifikasikan ke dalam tiga kategori prioritas, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Berdasarkan hasil pengolahan dan pengelompokan skor total tersebut, setiap kabupaten/kota diidentifikasi tingkat prioritasnya sesuai dengan interval kelas yang telah ditentukan. Klasifikasi ini memberikan gambaran spasial mengenai wilayah yang relatif lebih membutuhkan dukungan pupuk bersubsidi dibandingkan wilayah lainnya, sehingga dapat menjadi dasar pertimbangan dalam perencanaan distribusi yang lebih tepat sasaran. Informasi ini membantu mengevaluasi ketepatan alokasi pupuk bersubsidi. Tabel 9 menampilkan peta sebaran prioritas distribusi pupuk bersubsidi di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan hasil skoring.

Tabel 9. Tabel Skoring

Kabupaten dan Kota	Nilai Luas Panen	Nilai Produktivitas	Nilai Ketinggian	Total Skor	Skor
Cilacap	5	3	1	9	Tinggi
Banyumas	2	5	1	8	Sedang
Purbalingga	2	4	1	7	Sedang
Banjarnegara	1	4	2	7	Sedang
Kebumen	4	5	1	10	Tinggi
Purworejo	3	5	1	9	Tinggi
Wonosobo	1	5	5	11	Tinggi
Magelang	2	5	2	9	Tinggi
Boyolali	3	4	3	10	Tinggi
Klaten	3	4	2	9	Tinggi



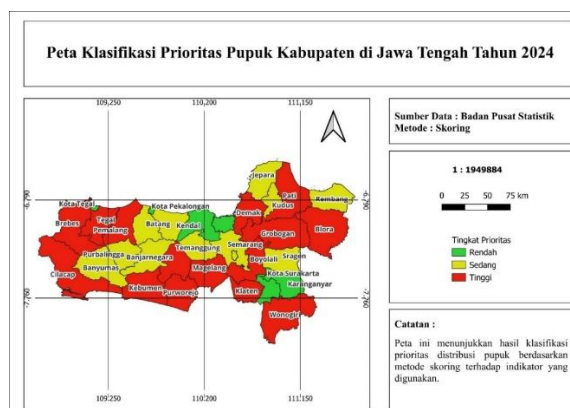
Kabupaten dan Kota	Nilai Luas Panen	Nilai Produktivitas	Nilai Ketinggian	Total Skor	Skor
Sukoharjo	2	1	1	4	Rendah
Wonogiri	3	5	1	9	Tinggi
Karanganyar	2	3	1	6	Rendah
Sragen	5	2	1	8	Sedang
Grobogan	5	3	1	9	Tinggi
Blora	4	5	1	10	Tinggi
Rembang	2	5	1	8	Sedang
Pati	5	4	1	10	Tinggi
Kudus	2	4	1	7	Sedang
Jepara	2	5	1	8	Sedang
Demak	5	4	1	10	Tinggi
Semarang	2	3	2	7	Sedang
Temanggung	1	3	4	8	Sedang
Kendal	2	3	1	6	Rendah
Batang	2	4	1	7	Sedang
Pekalongan	2	4	1	7	Sedang
Pemalang	4	4	1	9	Tinggi
Tegal	3	5	1	9	Tinggi
Brebes	4	4	1	9	Tinggi
Kota Magelang	1	5	3	9	Tinggi
Kota Surakarta	1	4	1	6	Rendah
Kota Salatiga	1	2	4	7	Sedang
Kota Semarang	1	4	1	6	Rendah
Kota Pekalongan	1	3	1	5	Rendah
Kota Tegal	1	3	1	5	Rendah

Wilayah dengan kategori prioritas tinggi didominasi oleh kabupaten dengan luas panen besar, produktivitas rendah hingga sedang, serta kondisi ketinggian tertentu. Kabupaten Wonosobo memperoleh skor tertinggi (11), diikuti oleh Kabupaten Kebumen, Boyolali, Blora, Pati, Demak, Grobogan, dan Pemalang dengan skor 9–10.

Kategori prioritas sedang mencakup wilayah dengan skor 7–8 yang umumnya memiliki kondisi pertanian relatif seimbang, antara lain Kabupaten Banyumas, Purbalingga, Banjarnegara, Sragen, Rembang, Jepara, Batang, Pekalongan, Semarang, dan Temanggung. Sementara itu, kategori prioritas rendah didominasi oleh wilayah perkotaan serta kabupaten dengan luas panen kecil atau produktivitas tinggi, seperti Kabupaten Sukoharjo, Kota Pekalongan, dan Kota Tegal. Secara keseluruhan, hasil skoring tahun 2024 menunjukkan bahwa penentuan prioritas distribusi pupuk bersubsidi dipengaruhi oleh kombinasi luas panen, produktivitas, dan kondisi fisik wilayah, sehingga mendukung perencanaan kebijakan yang lebih tepat sasaran. Hasil Analisis Skoring dan Implementasinya dalam SIG

Perbedaan tingkat prioritas ini menunjukkan adanya variasi karakteristik pertanian antarwilayah yang perlu diperhatikan secara lebih komprehensif dalam penyusunan strategi distribusi pupuk bersubsidi. Wilayah dengan skor tinggi memerlukan perhatian lebih dalam hal pengalokasian, pengawasan, serta penyesuaian volume distribusi sesuai kebutuhan riil di lapangan, sedangkan wilayah dengan skor sedang dan rendah dapat difokuskan pada upaya optimalisasi dan efisiensi penggunaan pupuk agar tetap produktif dan berkelanjutan.

Hasil perhitungan metode skoring menunjukkan perbedaan tingkat prioritas distribusi pupuk bersubsidi antar kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah. Skor total diperoleh dari penjumlahan nilai luas panen, produktivitas, dan ketinggian wilayah dengan bobot yang sama. Berdasarkan skor total tersebut, wilayah penelitian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori prioritas, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Gambar 2 menampilkan peta klasifikasi tingkat prioritas distribusi pupuk bersubsidi di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan hasil perhitungan metode skoring.



Gambar 2. Peta Klasifikasi Prioritas Pupuk



Wilayah dengan prioritas tinggi umumnya memiliki luas panen dan produktivitas padi yang besar sehingga membutuhkan alokasi pupuk bersubsidi lebih tinggi, seperti Kabupaten Cilacap, Kebumen, Purworejo, Wonosobo, Boyolali, Blora, Pati, dan Demak. Kategori prioritas sedang mencakup wilayah dengan potensi pertanian cukup baik, antara lain Banyumas, Purbalingga, Banjarnegara, Sragen, dan Jepara, sedangkan prioritas rendah didominasi oleh wilayah perkotaan dan kabupaten dengan aktivitas pertanian padi terbatas, seperti Sukoharjo, Karanganyar, Kota Surakarta, dan Kota Semarang. Hasil skoring diintegrasikan ke dalam data spasial batas administrasi kabupaten/kota menggunakan QGIS melalui proses attribute join dan divisualisasikan dalam peta tematik. Peta tersebut menampilkan prioritas tinggi (merah), sedang (kuning), dan rendah (hijau), sehingga mempermudah identifikasi wilayah prioritas dan mendukung pengambilan keputusan distribusi pupuk bersubsidi yang lebih tepat sasaran.

3.5 Validasi

Validasi dilakukan dengan membandingkan hasil skoring prioritas lahan pertanian berbasis Excel dengan data riil alokasi pupuk bersubsidi tahun 2024 di Provinsi Jawa Tengah. Tujuan validasi ini adalah menilai keselarasan pola prioritas yang dihasilkan sistem dengan kondisi distribusi pupuk di lapangan, tanpa menjadikan kesesuaian mutlak sebagai satu-satunya indikator keberhasilan. Tabel 10 menyajikan hasil validasi antara skor prioritas lahan pertanian yang diperoleh dari metode skoring dengan data riil alokasi pupuk bersubsidi tahun 2024 di Provinsi Jawa Tengah.

Tabel 10. Tabel Validasi

Kategori	Wilayah	Hasil Perbandingan
Sesuai	Cilacap, Kebumen, Grobogan, Pati, Demak	Skor tinggi dan alokasi pupuk besar
Cukup sesuai	Banyumas, Purbalingga, Jepara	Skor sedang dan alokasi menengah
Tidak sepenuhnya sesuai	Wonosobo, Temanggung, Kendal, Sragen	Terdapat perbedaan antara skor dan alokasi pupuk riil

Namun demikian, terdapat beberapa ketidaksesuaian antara hasil skoring dan kondisi riil. Kabupaten Wonosobo dan Temanggung memperoleh skor sedang hingga tinggi, namun menerima alokasi pupuk yang relatif lebih rendah. Hal ini dipengaruhi oleh faktor topografi wilayah serta dominasi komoditas pertanian non-padi. Sebaliknya, Kabupaten Kendal dan Sragen menunjukkan alokasi pupuk yang cukup tinggi meskipun skor berada pada kategori rendah hingga sedang. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh faktor kebijakan dan administratif, khususnya data Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok (RDKK) dan kebutuhan riil petani. Temuan ini menegaskan bahwa distribusi pupuk bersubsidi tidak hanya ditentukan oleh kondisi fisik lahan, tetapi juga oleh kebijakan dan mekanisme perencanaan pertanian.

Selain itu, perbedaan antara hasil analisis kuantitatif dan data alokasi aktual menunjukkan pentingnya integrasi antara pendekatan berbasis data spasial dengan sistem perencanaan administratif. Integrasi ini diperlukan agar kebijakan distribusi pupuk bersubsidi dapat lebih adaptif terhadap dinamika kebutuhan petani di lapangan serta mampu meminimalkan potensi ketidaktepatan sasaran. Hasil perbandingan tersebut kemudian divisualisasikan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pola alokasi pupuk bersubsidi di setiap wilayah. Gambar 3 menyajikan data alokasi pupuk bersubsidi tahun 2024 yang digunakan sebagai acuan dalam proses validasi hasil skoring.

ALOKASI PUPUK BERSUBSIDI SEKTOR PERTANIAN PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN ANGGARAN 2024

NO.	KABUPATEN	JENIS PUPUK (Kg)			
		UREA	NPK	NPK F. KHUSUS	ORGANIK
1	CILACAP	40.260.970	25.706.808	15.405	3.111.000
2	BANYUMAS	20.354.270	14.806.726	-	1.825.000
3	PURBALINGGA	11.782.851	9.710.729	4.139	175.000
4	BANJARNEGARA	17.069.411	17.047.748	-	1.950.000
5	KEBUMEN	25.807.030	20.532.569	-	5.200.000
6	PURWOREJO	13.468.933	12.780.228	12.620	1.250.000
7	WONOSOBO	11.341.223	13.137.293	-	365.000
8	MAGELANG	18.884.326	15.776.635	-	1.050.000
9	BOYOLALI	24.028.492	24.949.469	-	6.575.000
10	KLATEN	23.536.540	16.313.995	-	1.460.000
11	SUKOHARJO	15.095.443	13.379.737	-	915.000
12	WONGSIRI	35.313.661	33.175.433	89.095	4.000.000
13	KARANGANYAR	22.322.360	18.068.697	-	4.675.000
14	Sragen	40.887.308	35.805.039	-	17.000.000
15	GROBOGAN	83.285.362	63.302.268	-	17.500.000
16	BLORA	65.815.932	50.754.146	-	10.000.000
17	REMBANG	30.386.493	30.463.836	-	5.750.000
18	PATI	40.628.854	38.866.213	-	1.300.000
19	KUDUS	9.872.614	10.779.638	9.743	615.000
20	JEPARA	12.807.545	10.699.800	-	800.000
21	Demak	31.168.421	25.335.043	-	3.650.000
22	SEMARANG	16.802.004	12.845.063	-	1.275.000
23	TEMANGGUNG	12.594.320	19.278.109	16.748	750.000
24	KENDAL	32.671.130	24.409.096	-	3.375.000
25	BATANG	14.670.568	12.968.868	-	865.000
26	PEKALONGAN	9.116.440	9.474.570	-	100.000
27	PEMALANG	23.799.170	17.154.820	-	750.000
28	TEGAL	24.198.778	14.284.000	1.250	1.250.000
29	BREBES	43.669.917	27.167.258	-	2.500.000
30	KOTA MAGELANG	22.873	8.116	-	-
31	KOTA SURAKARTA	19.135	12.070	-	-
32	KOTA SALATIGA	256.566	167.540	-	-
33	KOTA SEMARANG	1.319.416	1.065.526	-	-
34	KOTA PEKALONGAN	287.028	222.078	-	65.000
35	KOTA TEGAL	101.616	60.836	-	-
	Jumlah	773.647.000	640.510.000	149.000	100.096.000

PJ. GUBERNUR JAWA TENGAH,

Gambar 3. Alokasi Pupuk Bersubsidi Sektor Pertanian



Hasil validasi menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah dengan kategori prioritas tinggi, seperti Kabupaten Cilacap, Kebumen, Purworejo, Grobogan, Blora, Pati, Demak, Brebes, dan Pemalang, juga menerima alokasi pupuk bersubsidi yang relatif besar. Hal ini mengindikasikan bahwa metode skoring yang dikembangkan mampu mengidentifikasi wilayah sentra produksi padi yang menjadi prioritas dalam kebijakan distribusi pupuk bersubsidi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis skoring berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) terhadap 35 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah, diperoleh nilai skor prioritas distribusi pupuk bersubsidi pada rentang 4–11, yang diklasifikasikan ke dalam 17 wilayah prioritas tinggi, 11 wilayah prioritas sedang, dan 7 wilayah prioritas rendah; sebelum penelitian ini dilakukan, penentuan prioritas distribusi pupuk bersubsidi belum didukung oleh analisis spasial kuantitatif sehingga belum tersedia pemetaan wilayah prioritas secara objektif. Integrasi variabel luas panen, produktivitas tanaman padi, dan ketinggian wilayah mampu mengidentifikasi wilayah dengan kebutuhan pupuk bersubsidi lebih tinggi, khususnya daerah dengan luas panen besar dan produktivitas rendah hingga sedang. Integrasi hasil skoring ke dalam SIG menghasilkan peta tematik yang mempermudah identifikasi wilayah prioritas dan mendukung pengambilan keputusan distribusi pupuk bersubsidi yang lebih tepat sasaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah prioritas tinggi memiliki kesesuaian dengan alokasi pupuk bersubsidi tahun 2024, meskipun masih ditemukan beberapa ketidaksesuaian akibat faktor kebijakan, topografi, dan karakteristik wilayah, sehingga metode skoring berbasis SIG dapat digunakan sebagai alat pendukung perencanaan dan evaluasi distribusi pupuk bersubsidi yang objektif dan terukur.

REFERENCES

- [1] N. W. Ningsih, Saida, and B. Ibrahim, "Ningsih et.al. Penerapan Sistem Informasi Geografis (Sig) Dalam Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Di Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai," *J. AgrotekMAS J. Indones. J. Ilmu Peranian*, vol. 4, no. 3, pp. 374–381, 2023, doi: <https://doi.org/10.33096/agrotekmas.v4i3.407>.
- [2] Susiana, S. Santu, and A. P. Siwa, "The Influence of Land Area on Rice Farmers' Income in SP9, Jabamaru Village, Tanah Miring District, Merauke Regency," *Wahana Tridarma Perguru. Tinggi*, vol. 77, no. 1, pp. 104–111, 2025, doi: 10.36456/wahana.v77i1.10265.
- [3] M. Erkamin et al., *Sistem Informasi Geografis (SIG) (Teori Komprehensif SIG)*. Indonesia: PT. Sonpedia Publishing Indonesia Redaksi, 2023. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/376582770_SISTEM_INFORMASI_GEOGRAFIS_SIG
- [4] Supiyandi, E. P. Cynthia, Mu. N. H. Siregar, A. Badawi, and F. Sari, *Pengenalan Sistem Informasi Geografis*. Indonesia: Tahta Media Group, 2024. [Online]. Available: <https://tahtamedia.co.id/index.php/issj/article/view/900>
- [5] D. R. Alyudin, D. M. Manessa, Y. Purwaningsih, and Yuningsih, "Analisis Spasial Kerawanan Banjir Menggunakan Metode Spatial Multi Criteria Analysis Di Desa Ciputri Jawa Barat," *J. Kaji. Ilmu dan Pendidik. Geogr.*, vol. 8, no. September, pp. 210–221, 2024, doi: 10.29408/geodika.v8i2.27097.
- [6] M. F. Baihaqi, M. L. Rayes, and C. Agustina, "Kajian Karakteristik Tanah Terhadap Tingkat Produktivitas Lahan Tegalan Das Mikro Supituring, Kabupaten Kediri," *J. Tanah dan Sumberd. Lahan*, vol. 9, no. 1, pp. 69–81, 2022, doi: 10.21776/ub.jtsl.2022.009.1.8.
- [7] Y. G. Wijaya, S. Budiyanto, and E. D. Purbajanti, "Evaluasi Kesesuaian Lahan Sebagai Upaya Peningkatan Produksi Tanaman Pangan Di Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul," *J. Tanah dan Sumberd. Lahan*, vol. 11, no. 1, pp. 233–245, 2024, doi: 10.21776/ub.jtsl.2024.011.1.25.
- [8] D. I. Ardiansyah and E. Setyowati, "Analisis Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Padi di Jawa Timur," *J. Econ. Bus. Account.*, vol. 7, pp. 10826–10839, 2024, doi: <https://doi.org/10.31539/costing.v8i1.14202>.
- [9] Ernawati and M. P. Zulva, "Analisis Kesesuaian Lahan Tanaman Padi di Nagari Panampuang Kecamatan Ampek Angkek Kabupaten Agam Berbasis Sistem Informasi Geografis," *J. Penelit. Guru Indones.*, vol. 5, pp. 1228–1238, 2024, doi: <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v5i2.4772>.
- [10] R. Agusman, N. H. Hanaya, and D. D. Stiano, "Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Pemetaan Tingkat Rawan Longsor Menggunakan Metode Skoring dan Overlay di Kabupaten Serang, Banten," *J. Sains Geogr.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–11, 2023, doi: <https://doi.org/10.21009/jsg.v1i2.54950>.
- [11] R. A. P, N. H. Hasibuan, E. J. Sitohang, and M. Hayatuliman, "Analisis Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Padi Sawah di Kabupaten Subang Bagian Tengah," *J. Agroteknolog*, vol. 8, no. 1, pp. 20–28, 2024, doi: <https://doi.org/10.55180/agi.v8i1.1200>.
- [12] M. Z. Khaq and A. T. Biswan, "Optimalisasi Subsidi Pupuk : Mengatasi Inefisiensi Biaya Subsidi Dan Mekanisme Distribusinya," *J. Law, Adm. Sos. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 88–100, 2025, doi: <https://doi.org/10.54957/jolas.v5i1.1322>.
- [13] N. Apriyani, S. A. Andayani, and S. Umyati, "Studi Efektivitas Distribusi Pupuk Bersubsidi Dan Dampaknya Terhadap Pendapatan Petani Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.) Nina Apriyani," *J. Sustain. Agribus.*, vol. 4, pp. 22–33, 2025, doi: <https://doi.org/10.31949/jsa.v4i1.15102>.
- [14] F. Rozci and N. Rizkiyah, "Subsidi Pupuk : Kebijakan , Implementasi , dan Peningkatan," *J. Ilm. Manaj. Agribisnis*, vol. 12, no. 1, pp. 12–21, 2024, doi: <https://doi.org/10.33005/jimaemagri.v12i1.24>.
- [15] A. Lubis, T. P. Nabilla, M. Rayhan, N. Mutia, M. I. Aradimas, and A. Sativa, "Dampak Kelangkaan Pupuk Subsidi Terhadap Produktivitas Pertanian Di Desa Susuk Kecamatan Tiganderket," *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 4, pp. 4966–4971, 2024, doi: <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v5i4.4426>.
- [16] R. M. Nasir, M. Tamrin, R. Yakub, and B. Sofyan, "Manajemen rantai pasok pupuk subsidi solusi untuk mengatasi tantangan kelangkaan di sektor pertanian padi di Kecamatan Maritengngae Kabupaten Sidenreng Rappang," *J. Paradig. Ekon.*, vol. 20, no. 2, pp. 82–89, 2025, doi: <https://doi.org/10.22437/jpe.v20i2.47336>.
- [17] D. N. Andini, L. Somantri, and S. Himayah, "Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Tipologi Urban Sprawl



- Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Bojongsoang Kabupaten Bandung,” *J. Geogr. Edukasi dan Lingkung.*, vol. 8, no. 1, pp. 31–58, 2024, doi: <https://doi.org/10.22236/jgel.v8i1.11668>.
- [18] A. Purba, A. Krisnohadi, and R. Hazriani, “Pemetaan Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2011-2020 Untuk Zonasi Kawasan Pertanian Menggunakan Sistem Informasi Geografis Desa Tanjung Bunut Kecamatan Tayan Hilir,” *J. Sains Pertan. Equator*, vol. 14, pp. 454–461, 2023, doi: DOI : <http://dx.doi.org/10.26418/jspe.v>.
- [19] M. Masnur, S. Alam, and I. Muhammad, “Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Lahan Pertanian dan Komoditas Hasil Panen Di Kabupaten Sidrap Berbasis Web,” *J. Sintaks Log.*, vol. 2, no. 1, pp. 229–235, 2022, doi: 10.31850/jsilog.v2i1.1322.
- [20] E. Z. Nungula *et al.*, “Multicriteria land suitability assessment for cassava and bean production using integration of GIS and AHP,” *Cogent Food Agric.*, vol. 10, no. 1, p., 2024, doi: 10.1080/23311932.2024.2333316.
- [21] N. Rahman, A. W. Yuniasih, and S. Nurlaela, “Peran Badan Usaha Milik Desa dalam Mendukung Ketahanan Pangan dan Pembangunan Perekonomian Masyarakat,” *J. Penyul. Pertan.*, vol. 19, no. 2, pp. 140–151, 2024, doi: <https://doi.org/10.51852/jpp.v19i2.678>.
- [22] R. N. S, M. Affan, and M. Rusdi, “Pemetaan Wilayah Peri-Urban Yang Berpotensi Sebagai Lahan Permukiman di Kota Banda Aceh dengan Metode Weighted Overlay,” *J. Serambi Eng.*, vol. VIII, no. 2, pp. 6034–6042, 2023, doi: <https://doi.org/10.32672/jse.v8i2.6056>.