

JURNAL ILMIAH MANAJEMEN BISNIS DAN INOVASI
UNIVERSITAS SAM RATULANGI (JMBI UNSRAT)

ANALISIS SPASIAL PRIORITAS PENGEMBANGAN WILAYAH BERBASIS
INTEGRASI DATA PERTANAHAN, ZONA NILAI TANAH, DAN RENCANA TATA
RUANG WILAYAH DI KECAMATAN RATAHAN KABUPATEN MINAHASA
TENGGERA

Dewi Dharmayanti Hutabarat, Wiske Chriesti Rotinsulu, Rene Charles Kepel
Universitas Sam Ratulangi

ARTICLE INFO

Keywords: *spatial analysis, land value zone, regional spatial plan, analytical hierarchy process, regional development priority.*

Kata Kunci: analisis spasial, zona nilai tanah, rencana tata ruang wilayah, *analytical hierarchy process*, prioritas pengembangan wilayah.

Corresponding author:

Dewi Dharmayanti Hutabarat
agnesrosanti113@student.unsrat.ac.id

Abstract. *Regional development planning in Southeast Minahasa Regency is still constrained by the sectoral management of land administration, land value, and spatial planning data, which has yet to produce measurable development priorities. This study aims to identify the spatial condition and distribution of land administration data, Land Value Zones (ZNT), and the spatial pattern of the Regional Spatial Plan (RTRW); to construct a spatial integration model; to develop a regional development priority map; and to formulate policy recommendations for Ratahan District. A descriptive-analytical quantitative spatial approach based on Geographic Information Systems was applied. The weights of three criteria, namely RTRW conformity, land value zone, and land administration data comprising two parameters (existing land use and land rights status), were derived through the Analytical Hierarchy Process (AHP) involving 13 cross-institutional experts and then applied in a weighted overlay model, while protected areas were excluded from scoring through spatial masking. The results show that registered land coverage reaches only 12.76% of the total 7,031.74 ha, dominated by Freehold Title (83.03%), while land values form a monocentric pattern concentrated in the urban core.*

Abstrak. Perencanaan pengembangan wilayah di Kabupaten Minahasa Tenggara masih dihadapkan pada pengelolaan data pertanahan, nilai tanah, dan tata ruang yang bersifat sektoral, sehingga belum menghasilkan arahan prioritas yang terukur. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kondisi dan distribusi spasial data pertanahan, Zona Nilai Tanah (ZNT), dan pola ruang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW); membangun model integrasi spasial ketiganya; menyusun peta prioritas pengembangan wilayah; serta merumuskan rekomendasi kebijakan di Kecamatan Ratahan. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif-analitik kuantitatif spasial berbasis Sistem Informasi Geografis. Bobot tiga kriteria, yaitu kesesuaian RTRW, ZNT, dan Data Pertanahan yang terdiri atas dua parameter (penggunaan lahan eksisting dan status hak atas tanah), ditentukan melalui Analytical Hierarchy Process (AHP) yang melibatkan 13 pakar lintas instansi, kemudian diterapkan pada model weighted overlay; kawasan lindung dikeluarkan dari penskoran melalui mekanisme spatial masking. Hasil penelitian menunjukkan cakupan pendaftaran tanah baru mencapai 12,76% dari total 7.031,74 ha, dengan dominasi Hak Milik (83,03%), sementara nilai tanah membentuk pola monosentris yang terpusat di inti kota.

PENDAHULUAN

Pembangunan wilayah yang berkelanjutan dan berkeadilan merupakan salah satu agenda strategis nasional sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Implementasi kebijakan tersebut menuntut sinkronisasi antara perencanaan tata ruang, pengelolaan pertanahan, dan dinamika nilai ekonomi lahan sebagai tiga pilar utama pengembangan wilayah (Nainggolan, 2019). Namun dalam praktiknya ketiga aspek tersebut umumnya dikelola secara sektoral dan belum terintegrasi secara spasial, sehingga arahan kebijakan yang dihasilkan cenderung tidak optimal dan kurang berbasis bukti (Manoppo dan Takumansang, 2019).

Kabupaten Minahasa Tenggara dengan luas 730,63 km² dan penduduk 121.550 jiwa (BPS, 2025) menghadapi tantangan tersebut seiring meningkatnya tekanan pembangunan. Kecamatan Ratahan sebagai ibu kota kabupaten membawahi sembilan kelurahan dan dua desa dengan penduduk sekitar 13.910 jiwa. Sebagai pusat pelayanan administratif dan ekonomi, Ratahan mengalami perubahan penggunaan lahan, pemecahan bidang tanah, dan kenaikan nilai tanah yang signifikan. Kondisi ini menuntut pendekatan perencanaan yang lebih cermat dan berbasis bukti (*evidence-based*), sementara integrasi data pertanahan, Zona Nilai Tanah (ZNT), dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dalam satu platform analisis terpadu masih sangat terbatas (Kurniawan et al., 2021).

Data pertanahan yang dikelola Kementerian ATR/BPN memuat informasi status kepemilikan, penguasaan, peruntukan, dan penggunaan tanah (PP No. 24 Tahun 1997). ZNT merupakan instrumen yang merepresentasikan nilai pasar tanah secara spasial dan menjadi rujukan penting dalam perencanaan investasi serta perpajakan (Febrita dan Subiyanto, 2018). Sementara itu, RTRW menetapkan arahan peruntukan ruang yang mengikat secara hukum. Ketiga sumber data ini, apabila diintegrasikan melalui pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG), berpotensi menghasilkan analisis prioritas pengembangan wilayah yang lebih akurat dan komprehensif (Prasetyo dan Wibowo, 2020).

Dari aspek fiskal, integrasi ketiga sumber data tersebut berdampak nyata terhadap keuangan daerah. Peta ZNT yang akurat dan mutakhir merupakan referensi utama penetapan Nilai Jual Objek Pajak (NJOP) sebagai dasar pengenaan Pajak Bumi dan Bangunan Perdesaan dan Perkotaan (PBB-P2), sekaligus acuan verifikasi nilai perolehan dalam pemungutan Bea Perolehan Hak atas Tanah dan Bangunan (BPHTB). Penetapan NJOP yang jauh di bawah nilai pasar selama ini menyebabkan hilangnya potensi penerimaan pajak daerah dari sektor pertanahan dan properti, sehingga pemutakhiran data ZNT yang terintegrasi dengan RTRW berkontribusi langsung terhadap peningkatan Pendapatan Asli Daerah (PAD).

Dari aspek ekonomi, kepastian hukum hak atas tanah dan transparansi informasi nilai tanah menurunkan biaya transaksi, meningkatkan kelayakan tanah bersertipikat sebagai agunan kredit melalui hak tanggungan, serta menciptakan iklim investasi yang kondusif. Adapun dari aspek pembangunan wilayah, peta prioritas yang dihasilkan memungkinkan alokasi program dan anggaran infrastruktur yang lebih tepat sasaran, pengendalian alih fungsi lahan produktif, serta pembangunan yang selaras dengan daya dukung lingkungan.

Kajian terdahulu umumnya baru mengintegrasikan sebagian variabel. Prasetyo dan Wibowo (2020) memadukan ZNT dan SIG tanpa melibatkan status hak atas tanah; Kurniawan

et al. (2021) menganalisis kesesuaian lahan berbasis data pertanahan dan RTRW tanpa dimensi nilai ekonomi lahan; sedangkan Runtuboi dan Lewaherilla (2023) berfokus pada determinan ZNT di Indonesia timur. Dengan demikian terdapat tiga kesenjangan yang menjadi justifikasi penelitian ini: belum adanya model yang mengintegrasikan data pertanahan, ZNT, dan RTRW secara simultan untuk wilayah Sulawesi Utara bagian timur; terbatasnya kajian di Kecamatan Ratahan sebagai pusat kabupaten; serta belum diterapkannya pembobotan multikriteria spasial yang memperhitungkan karakteristik lokal wilayah perdesaan-perkotaan di kawasan timur Indonesia. Kebaruan penelitian ini terletak pada penambahan status hak atas tanah sebagai kriteria penentu kesiapan legal lahan dan pada penerapan *spatial masking* terhadap kawasan lindung agar fungsi konservasi tidak tereduksi menjadi sekadar skor numerik.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi dan memetakan kondisi spasial data pertanahan, ZNT, dan pola ruang RTRW di Kecamatan Ratahan; (2) membangun model integrasi spasial ketiga sumber data tersebut menggunakan pendekatan SIG; (3) menyusun peta prioritas pengembangan wilayah berdasarkan hasil integrasi spasial; dan (4) merumuskan rekomendasi kebijakan pengembangan wilayah berbasis analisis spasial bagi Pemerintah Kabupaten Minahasa Tenggara.

Manfaat Penelitian

Secara teoritis penelitian ini memberikan kontribusi metodologis berupa model integrasi spasial data pertanahan, ZNT, dan RTRW yang dapat direplikasi pada wilayah dengan karakteristik serupa. Secara praktis, hasil penelitian menjadi acuan bagi Pemerintah Kabupaten Minahasa Tenggara dalam penyusunan program pengembangan wilayah dan peninjauan kembali RTRW, bagi Kantor Pertanahan dalam pemutakhiran ZNT dan penargetan Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL), serta bagi Badan Pengelola Keuangan dan Pendapatan Daerah dalam optimalisasi penerimaan PBB-P2 dan BPHTB.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Ratahan, Kabupaten Minahasa Tenggara, Provinsi Sulawesi Utara, yang secara geografis terletak pada koordinat $\pm 1^{\circ}00' - 1^{\circ}15'$ Lintang Utara dan $124^{\circ}45' - 125^{\circ}00'$ Bujur Timur dengan luas hasil pengolahan data spasial 7.031,74 ha. Lokasi dipilih secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa Ratahan merupakan pusat pemerintahan kabupaten namun belum memiliki kajian komprehensif mengenai prioritas pengembangan wilayah berbasis integrasi data spasial. Penelitian dilaksanakan pada 1 sampai dengan 30 Juni 2026.

Jenis Penelitian dan Sumber Data

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-analitik dengan pendekatan kuantitatif spasial. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Kantor Pertanahan Kabupaten Minahasa Tenggara, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR), dan

Badan Pusat Statistik, dilengkapi verifikasi lapangan. Rincian jenis, sumber, dan kegunaan data disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis, sumber, dan kegunaan data penelitian

Jenis Data	Sumber	Skala/Resolusi	Kegunaan
Peta Pendaftaran Tanah	Kantor Pertanahan Kab. Minahasa Tenggara	1:500 – 1:10.000	Sebaran bidang tanah, jenis hak, dan penguasaan lahan
Peta Penggunaan Tanah	Kantor Pertanahan Kab. Minahasa Tenggara	1:5.000	Klasifikasi penggunaan lahan aktual
Peta Zona Nilai Tanah	Kantor Pertanahan Kab. Minahasa Tenggara	1:25.000	Nilai ekonomi tanah per zona spasial
Peta Pola Ruang RTRW 2013–2033	Dinas PUPR Kab. Minahasa Tenggara	1:50.000	Arahan pola ruang dan struktur ruang
Peta Foto Udara (UAV) 2025	Kantor Pertanahan Kab. Minahasa Tenggara	≤ 0,12 m	Verifikasi penggunaan lahan aktual
Data Kependudukan	BPS Kab. Minahasa Tenggara	–	Analisis tekanan penduduk dan kebutuhan lahan

Sumber: Diolah dari data sekunder, 2026.

Teknik Analisis Data

Seluruh data spasial distandardisasi melalui transformasi sistem koordinat ke UTM Zona 51N (WGS 1984), penyeragaman skala kerja pada 1:25.000, serta pembersihan data (*data cleaning*) untuk mengeliminasi kesalahan topologi. Perbedaan skala data (peta pendaftaran 1:500 hingga peta RTRW 1:50.000) dikendalikan melalui resampling dan generalisasi terkontrol ke resolusi sel yang konsisten agar perambatan kesalahan (*error propagation*) pada hasil overlay tetap terkendali, dengan interpretasi dilakukan pada tingkat agregasi yang sesuai skala kerja (Heuvelink, 1998). Analisis selanjutnya dilakukan dalam empat tahap.

Pertama, analisis spasial deskriptif dilakukan terhadap masing-masing variabel secara individual, meliputi pemetaan tematik sebaran hak atas tanah, gradasi nilai tanah, serta pola ruang RTRW. Kedua, analisis kesesuaian (*conformance analysis*) dilakukan untuk mengidentifikasi konsistensi antara penggunaan tanah aktual dengan arahan pola ruang RTRW; ketidaksesuaian yang teridentifikasi diperlakukan sebagai indikator kebutuhan intervensi kebijakan.

Ketiga, pembobotan kriteria ditentukan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) (Saaty, 1980). Integrasi dibangun atas tiga kriteria yang mewakili tiga sumber data utama, yaitu kesesuaian RTRW (K1), Zona Nilai Tanah (K2), dan Data Pertanahan (K3). Kriteria Data Pertanahan diuraikan ke dalam dua parameter yang berbeda karakter pengukurannya, yaitu penggunaan lahan eksisting sebagai data fisik (K3a) dan status hak atas tanah sebagai data yuridis (K3b), sehingga keduanya dielisisasi dan dibobot secara terpisah dan perbandingan berpasangan secara operasional melibatkan empat elemen (K1, K2, K3a, K3b). Penilaian perbandingan berpasangan dengan skala 1–9 dikumpulkan dari 13 pakar yang dipilih secara *purposive*, terdiri atas enam orang dari Kantor Pertanahan, empat orang dari Dinas PUPR, satu orang dari Bappeda, satu orang dari Dinas Lingkungan Hidup, dan satu orang dari BPKPD Kabupaten Minahasa Tenggara. Penilaian antarpakar diintegrasikan menggunakan rata-rata geometrik (*geometric mean*) karena metode ini mempertahankan sifat resiprokal matriks. Konsistensi diuji melalui *Consistency Index* $CI = (\lambda_{maks} - n)/(n - 1)$ dan *Consistency Ratio* $CR = CI/RI$, dengan matriks dinyatakan konsisten apabila $CR \leq 0,10$.

Keempat, integrasi spasial dilakukan dengan teknik *weighted overlay* (Malczewski, 1999). Setiap kriteria direklasifikasi ke dalam skor kesesuaian 1–5, kemudian dijumlahkan secara berbobot sesuai persamaan (1). Kawasan lindung tidak diikutsertakan dalam penskoran, melainkan dikeluarkan melalui mekanisme *spatial masking (conditional/CON override)* dan diklasifikasikan sebagai kelas tersendiri. Skor komposit selanjutnya diklasifikasikan ke dalam empat kelas prioritas menggunakan metode *Natural Break* (Jenks), dan hasilnya divalidasi silang dengan data observasi lapangan.

$$\text{Skor Prioritas} = (0,3953 \times K1) + (0,2294 \times K2) + (0,1673 \times K3a) + (0,2081 \times K3b) \\ \dots\dots(1)$$

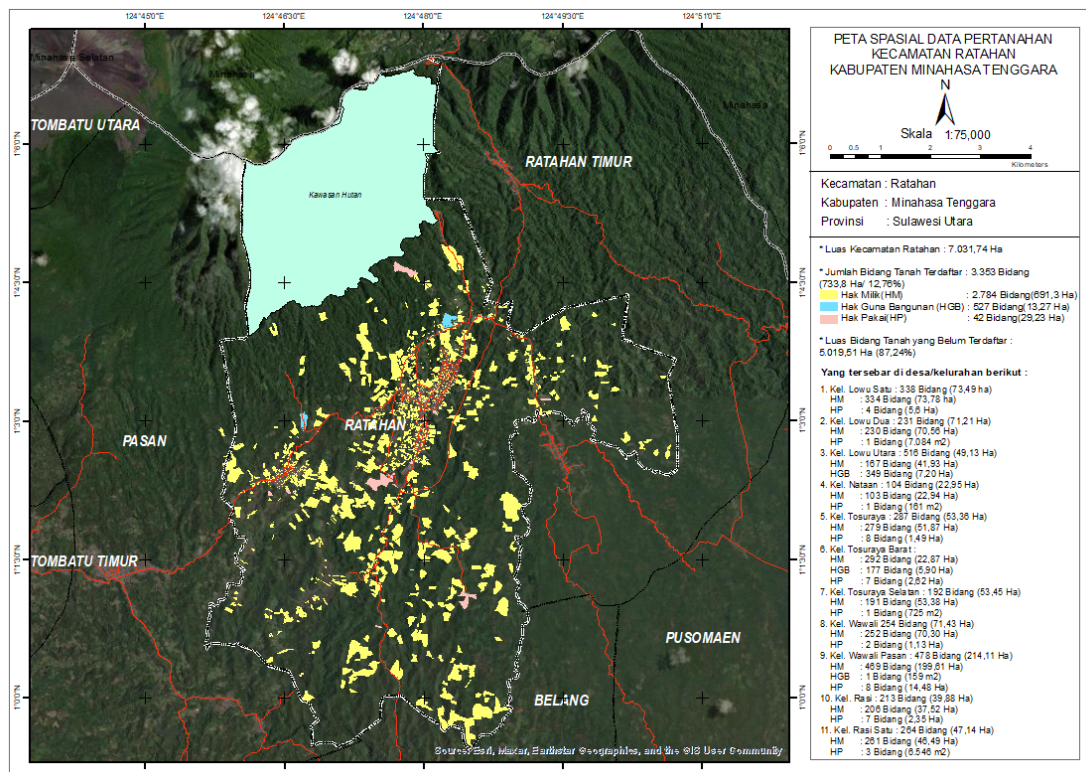
HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Spasial Data Pertanahan

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa dari total luas 7.031,74 ha, bidang tanah yang telah terdaftar baru mencapai 3.353 bidang dengan luas 733,80 ha atau 12,76% dari luas kecamatan. Dengan demikian 5.019,51 ha atau 87,24% wilayah masih berstatus belum terdaftar. Angka ini mengonfirmasi bahwa cakupan pendaftaran tanah (*registration coverage*) di Kecamatan Ratahan masih rendah, sekaligus menunjukkan besarnya ruang percepatan legalisasi aset melalui program PTSL.

Berdasarkan jenis haknya, bidang terdaftar didominasi Hak Milik sebanyak 2.784 bidang (83,03%) seluas 691,30 ha, diikuti Hak Guna Bangunan sebanyak 527 bidang (15,72%) seluas 13,27 ha, dan Hak Pakai sebanyak 42 bidang (1,25%) seluas 29,23 ha. Dominasi Hak Milik mencerminkan karakter penguasaan tanah yang bersifat individual-permanen dan menunjukkan kesiapan legal lahan, baik sebagai objek pembangunan maupun sebagai agunan. Konsentrasi Hak Guna Bangunan di Kelurahan Lowu Utara (349 bidang) dan Tosuraya Barat (177 bidang) mengindikasikan keberadaan kawasan terencana dan komersial di sekitar pusat kota, sedangkan bidang Hak Milik tersebar mengikuti pola permukiman dan lahan pertanian rakyat.

Secara spasial, sebaran bidang terdaftar (Gambar 1) memusat pada koridor tengah kecamatan (Tosuraya, Wawali, dan Lowu) yang merupakan kawasan terbangun, sementara wilayah utara yang berupa kawasan hutan praktis tidak memiliki bidang terdaftar. Kelurahan Wawali Pasan mencatat luas terdaftar terbesar (214,11 ha; 478 bidang), sedangkan Kelurahan Lowu Utara memiliki jumlah bidang terbanyak (516 bidang) dengan luas relatif kecil (49,13 ha) akibat dominasi bidang HGB berukuran kecil (Tabel 2). Pola ini menegaskan bahwa aktivitas pendaftaran tanah berkorelasi erat dengan intensitas pembangunan dan aksesibilitas, sejalan dengan temuan Manoppo dan Takumansang (2019) di kawasan peri-urban Sulawesi Utara.



Gambar 1. Peta spasial data pertanahan Kecamatan Ratahan

Tabel 2. Rekapitulasi bidang tanah terdaftar per kelurahan/desa

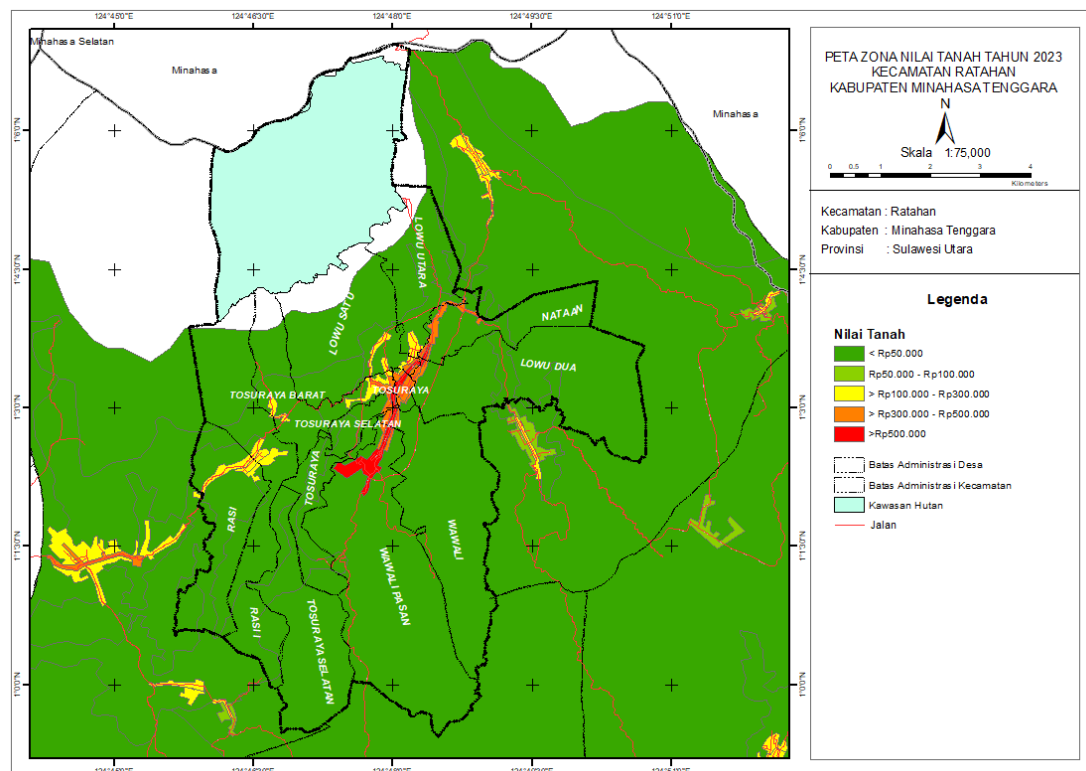
No	Kelurahan/Desa	HM (bidang)	HGB (bidang)	HP (bidang)	Jumlah Bidang	Luas Terdaftar (ha)
1	Lowu Satu	334	—	4	338	73,49
2	Lowu Dua	230	—	1	231	71,21
3	Lowu Utara	167	349	—	516	49,13
4	Nataan	103	—	1	104	22,95
5	Tosuraya	279	—	8	287	53,36
6	Tosuraya Barat	292	177	7	476	31,39
7	Tosuraya Selatan	191	—	1	192	53,45
8	Wawali	252	—	2	254	71,43
9	Wawali Pasan	469	1	8	478	214,11
10	Rasi	206	—	7	213	39,88
11	Rasi Satu	261	—	3	264	47,14
	Total	2.784	527	42	3.353	733,80

Sumber: Kantor Pertanahan Kabupaten Minahasa Tenggara (diolah, 2026).

Distribusi Spasial Zona Nilai Tanah

Peta ZNT tahun 2023 (Gambar 2) menunjukkan gradasi nilai tanah yang kontras dan bersifat terpusat (monosentris). Kelas nilai tertinggi ($>\text{Rp}500.000/\text{m}^2$) hanya muncul sebagai enklave kecil di inti kota, yakni di Kelurahan Tosuraya dan Tosuraya Selatan yang merupakan kawasan perdagangan, jasa, dan pusat pemerintahan kabupaten. Kelas menengah ($>\text{Rp}100.000\text{--}\text{Rp}300.000/\text{m}^2$ dan $>\text{Rp}300.000\text{--}\text{Rp}500.000/\text{m}^2$) membentuk pola linier mengikuti jaringan jalan utama dan meluas ke Kelurahan Lowu Utara, Wawali, serta klaster kecil di Desa Rasi. Sebaliknya, sebagian besar wilayah berada pada kelas nilai terendah ($<\text{Rp}50.000/\text{m}^2$) yang mendominasi kawasan pinggiran, perkebunan, dan pertanian.

Pola distribusi tersebut sejalan dengan teori nilai lahan yang menyatakan bahwa nilai tanah berkorelasi positif dengan aksesibilitas dan kedekatan terhadap pusat kegiatan (Febrita dan Subiyanto, 2018), serta konsisten dengan temuan Runtuboi dan Lewaherilla (2023) di kawasan Indonesia timur. Dalam kerangka penelitian ini, ZNT diposisikan sebagai proksi kesiapan ekonomi lahan: zona bernilai tinggi menandakan lahan yang telah matang secara ekonomi dan siap dikembangkan secara intensif, sedangkan zona bernilai rendah dengan aksesibilitas yang membaik justru membuka peluang pengembangan tahap lanjut.

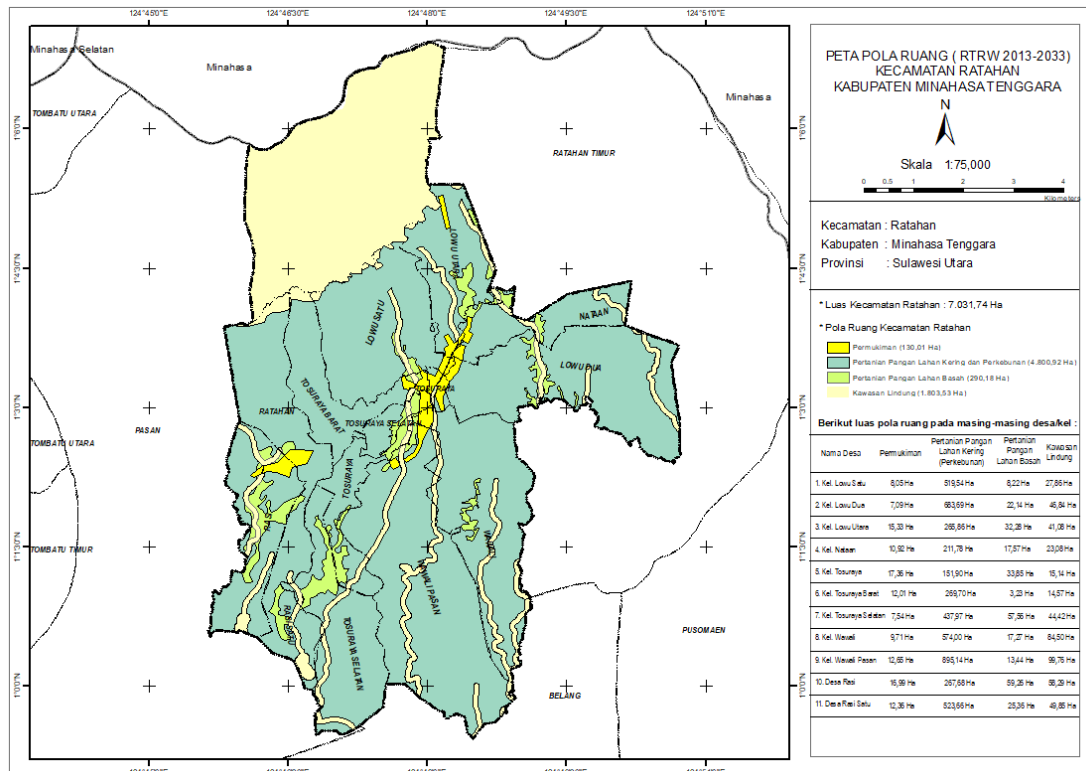


Gambar 2. Peta Zona Nilai Tanah Kecamatan Ratahan Tahun 2023

Distribusi Spasial Pola Ruang RTRW

Identifikasi pola ruang berdasarkan RTRW Kabupaten Minahasa Tenggara 2013–2033 (Gambar 3) menunjukkan bahwa arahan peruntukan ruang Kecamatan Ratahan didominasi kawasan budi daya pertanian. Peruntukan pertanian pangan lahan kering dan perkebunan menempati porsi terbesar seluas 4.800,92 ha (68,28%), diikuti kawasan lindung seluas 1.803,53 ha (25,65%) yang terkonsentrasi di bagian utara. Peruntukan pertanian pangan lahan basah seluas 290,18 ha (4,13%) tersebar mengikuti alur sungai, sedangkan peruntukan permukiman hanya 130,01 ha (1,85%) dan terpusat di inti kecamatan (Tabel 3).

Struktur pola ruang ini memberikan dua implikasi penting. Pertama, luasnya kawasan lindung yang mencapai seperempat wilayah kecamatan menjadi pembatas (*constraint*) mutlak yang harus dikeluarkan dari skenario pengembangan melalui mekanisme *spatial masking*. Kedua, kecilnya alokasi permukiman dibandingkan tekanan pembangunan aktual di pusat kota mengindikasikan potensi ketidaksesuaian (*non-conformance*) antara arahan RTRW dan perkembangan lahan terbangun, yang menjadi indikator kebutuhan intervensi penataan ruang.



Gambar 3. Peta pola ruang RTRW 2013–2033 Kecamatan Ratahan

Tabel 3. Distribusi pola ruang RTRW per kelurahan/desa (ha)

No	Kelurahan/Desa	Permukiman	Pertanian Lahan Kering dan Perkebunan	Pertanian Lahan Basah	Kawasan Lindung
1	Lowu Satu	8,05	519,54	8,22	27,86
2	Lowu Dua	7,09	683,69	22,14	46,84
3	Lowu Utara	15,33	265,86	32,28	41,08
4	Nataa	10,92	211,78	17,57	23,08
5	Tosuraya	17,36	151,90	33,85	15,14
6	Tosuraya Barat	12,01	269,70	3,23	14,57
7	Tosuraya Selatan	7,54	437,97	57,56	44,42
8	Wawali	9,71	574,00	17,27	84,50
9	Wawali Pasan	12,65	895,14	13,44	99,76
10	Rasi	16,99	267,68	59,26	58,29
11	Rasi Satu	12,36	523,66	25,36	49,85
	Total	130,01	4.800,92	290,18	1.803,53

Sumber: RTRW Kabupaten Minahasa Tenggara 2013–2033, Dinas PUPR (diolah, 2026).

Pembobotan Kriteria dengan AHP

Matriks perbandingan berpasangan agregat dari 13 pakar beserta bobot yang dihasilkan disajikan pada Tabel 4. Hasil sintesis menempatkan kesesuaian RTRW (K1) sebagai kriteria paling dominan dengan bobot 0,3953 atau 39,53%. Temuan ini menegaskan konsensus para pakar bahwa arahan tata ruang yang mengikat secara hukum merupakan pertimbangan utama dalam menentukan prioritas pengembangan. Kriteria berikutnya adalah ZNT (K2) sebesar 0,2294; disusul dua parameter kriteria Data Pertanahan, yaitu status hak atas tanah (K3b) sebesar 0,2081 dan penggunaan lahan eksisting (K3a) sebesar 0,1673. Apabila kedua parameter tersebut digabungkan, kriteria Data Pertanahan (K3) memperoleh bobot total 0,3754 atau 37,54%, sehingga secara agregat menempatkannya sebagai kriteria terpenting kedua setelah kesesuaian RTRW.

Menarik dicatat bahwa dalam kelompok Data Pertanahan para pakar menilai status hak atas tanah (K3b) sedikit lebih penting daripada kondisi penggunaan lahan eksisting (K3a). Hal ini mencerminkan cara pandang bahwa kesiapan legal lahan merupakan prasyarat pengembangan yang lebih menentukan dibandingkan kondisi tutupan lahan saat ini, karena tanpa kepastian hak, pembangunan berpotensi terhambat oleh sengketa dan biaya pembebasan lahan. Temuan ini merupakan kontribusi penelitian terhadap literatur yang sebelumnya belum memposisikan status hak atas tanah sebagai kriteria eksplisit dalam model prioritas pengembangan (Prasetyo dan Wibowo, 2020; Kurniawan et al., 2021).

Uji konsistensi matriks agregat menghasilkan $\lambda_{maks} = 4,0462$; $CI = 0,0154$; dengan Random Index untuk $n = 4$ sebesar 0,90 sehingga diperoleh $CR = 0,0171$. Nilai tersebut jauh di bawah ambang batas 0,10, yang berarti penilaian gabungan para pakar konsisten dan bobot yang dihasilkan valid digunakan dalam model. Meskipun enam pakar secara individual menghasilkan CR pada rentang toleransi 0,10–0,15, agregasi geometrik menghasilkan matriks kelompok yang sangat konsisten. Fenomena ini lazim ditemui dalam AHP kelompok, di mana sintesis penilaian meredam inkonsistensi individual.

Tabel 4. Matriks perbandingan berpasangan agregat dan bobot kriteria (geometric mean, 13 pakar)

Kriteria	K1	K2	K3a	K3b	Bobot (w)	Persentase
K1 – Kesesuaian RTRW	1,000	1,843	2,422	1,807	0,3953	39,53%
K2 – Zona Nilai Tanah	0,543	1,000	1,088	1,458	0,2294	22,94%
K3a – Penggunaan Lahan Eksisting	0,413	0,919	1,000	0,651	0,1673	16,73%
K3b – Status Hak atas Tanah	0,554	0,686	1,536	1,000	0,2081	20,81%
Jumlah	2,509	4,448	6,046	4,916	1,0000	100,00%

Sumber: Hasil pengolahan kuesioner AHP, 2026. $\lambda_{maks} = 4,0462$; $CI = 0,0154$; $RI = 0,90$; $CR = 0,0171$ (konsisten).

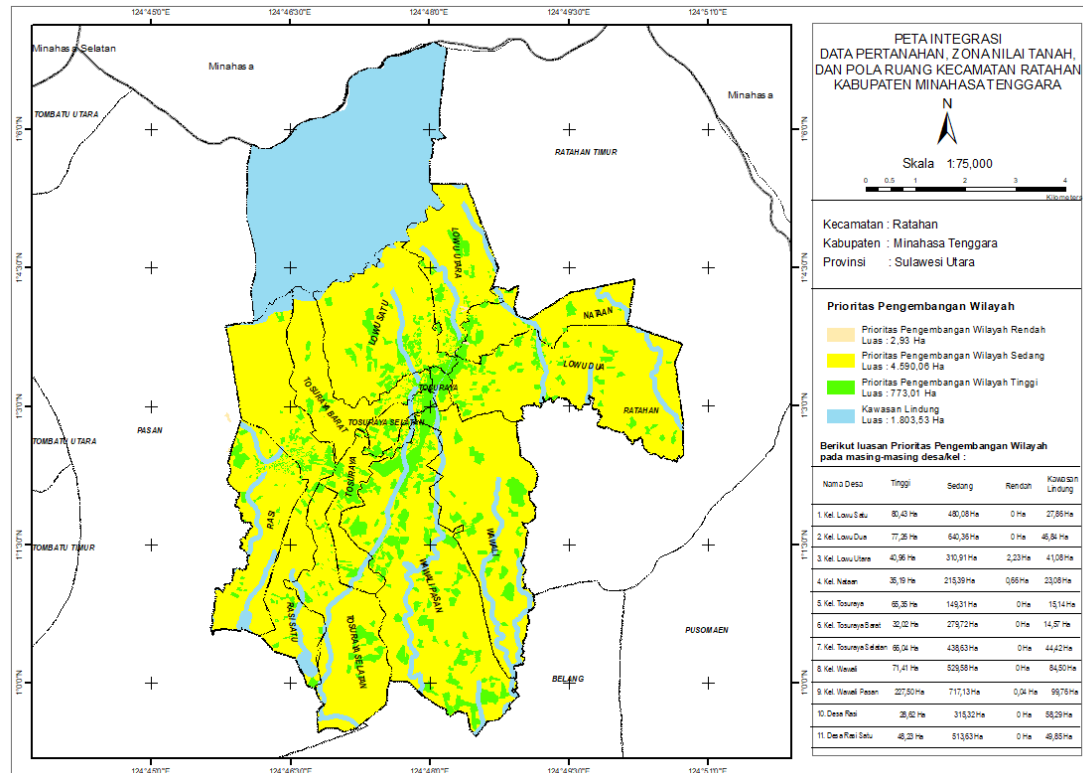
Peta Prioritas Pengembangan Wilayah

Penerapan model *weighted overlay* menghasilkan peta prioritas pengembangan wilayah (Gambar 4) dengan distribusi sebagai berikut: Prioritas Sedang mendominasi seluas 4.590,06 ha (65,28%) yang tersebar merata pada kawasan budi daya pertanian dan perkebunan; kawasan lindung seluas 1.803,53 ha (25,65%) di bagian utara; Prioritas Tinggi seluas 773,01 ha (11,00%) yang mengelompok di koridor tengah kecamatan; serta Prioritas Rendah yang sangat kecil, yaitu 2,93 ha (0,04%). Rincian per kelurahan/desa disajikan pada Tabel 5.

Efektivitas mekanisme *spatial masking* terkonfirmasi dari luas kelas kawasan lindung pada peta hasil yang tetap 1.803,53 ha, identik dengan luas kawasan lindung dalam RTRW. Artinya tidak terjadi kebocoran nilai (*value leakage*) dari kawasan konservasi ke dalam skor pengembangan. Pendekatan ini merupakan perbaikan terhadap praktik umum yang memberikan skor rendah pada kawasan lindung, karena skor rendah tetap membuka kemungkinan kawasan tersebut terpilih sebagai lokasi pengembangan apabila kriteria lain bernilai tinggi.

Pola spasial yang terbentuk menegaskan struktur ruang monosentris Kecamatan Ratahan. Zona Prioritas Tinggi terkonsentrasi pada wilayah yang memenuhi kombinasi ideal keempat parameter, yaitu sesuai arahan RTRW, bernilai tanah tinggi, penggunaan lahan telah berkembang, dan berstatus hak jelas, yang secara geografis berimpit dengan pusat kota dan koridor jalan utama. Dominasi kelas Prioritas Sedang mencerminkan karakter Ratahan sebagai wilayah transisi perdesaan-perkotaan dengan cadangan lahan budi daya yang luas dan potensial dikembangkan secara bertahap. Sangat kecilnya kelas Prioritas Rendah menunjukkan bahwa

lahan di luar kawasan lindung pada umumnya masih memiliki kelayakan pengembangan, sementara sebaran kelas ini yang terbatas justru bertepatan dengan lahan pertanian pangan lahan basah (sawah) yang menurut Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan wajib dilindungi dari alih fungsi.



Gambar 4. Peta integrasi dan prioritas pengembangan wilayah Kecamatan Ratahan

Tabel 5. Distribusi luas kelas prioritas pengembangan per kelurahan/desa (ha)

No	Kelurahan/Desa	Prioritas Tinggi	Prioritas Sedang	Prioritas Rendah	Kawasan Lindung
1	Lowu Satu	80,43	480,08	0,00	27,86
2	Lowu Dua	77,26	640,36	0,00	46,84
3	Lowu Utara	40,96	310,91	2,23	41,08
4	Nataa	35,19	215,39	0,66	23,08
5	Tosuraya	65,35	149,31	0,00	15,14
6	Tosuraya Barat	32,02	279,72	0,00	14,57
7	Tosuraya Selatan	66,04	438,63	0,00	44,42
8	Wawali	71,41	529,58	0,00	84,50
9	Wawali Pasan	227,50	717,13	0,04	99,76
10	Rasi	28,62	315,32	0,00	58,29
11	Rasi Satu	48,23	513,63	0,00	49,85
	Total	773,01	4.590,06	2,93	1.803,53

Sumber: Hasil analisis weighted overlay, 2026.

Peringkat Prioritas per Unit Administrasi

Untuk keperluan penentuan sasaran program pembangunan, skor prioritas juga diintegrasikan pada tingkat unit administrasi. Setiap kelurahan/desa dinilai berdasarkan kondisi representatif (dominan) keempat parameter (K1, K2, K3a, K3b), kemudian dihitung skor komposit dan peringkatnya (Tabel 6). Hasilnya menempatkan Kelurahan Tosuraya pada peringkat pertama dengan skor 4,79; disusul Wawali (4,56) dan Lowu Satu (4,23) sebagai tiga unit dengan prioritas pengembangan tertinggi.

Tabel 6. Skoring weighted overlay dan peringkat prioritas per kelurahan/desa

Kelurahan/Desa	K1 (0,3953)	K2 (0,2294)	K3a (0,1673)	K3b (0,2081)	Skor Akhir	Peringkat	Kelas Prioritas
Tosuraya	5	5	5	4	4,79	1	Prioritas Tinggi
Wawali	5	4	5	4	4,56	2	Prioritas Tinggi
Lowu Satu	4	5	4	4	4,23	3	Prioritas Tinggi
Nataan	4	4	3	4	3,83	4	Prioritas Sedang
Rasi Satu	4	3	4	4	3,77	5	Prioritas Sedang
Wawali Pasan	4	3	4	3	3,56	6	Prioritas Sedang
Lowu Utara	3	4	3	4	3,44	7	Prioritas Rendah
Tosuraya Barat	3	4	3	3	3,23	8	Prioritas Rendah
Lowu Dua	3	3	4	3	3,17	9	Prioritas Rendah
Rasi	3	3	3	3	3,00	10	Terbatas/lindung dominan
Tosuraya Selatan	3	3	4	2	2,96	11	Terbatas/lindung dominan

Sumber: Hasil analisis, 2026. Skor kriteria 1–5; skor akhir merupakan penjumlahan berbobot AHP.

Analisis Sensitivitas Bobot

Karena bobot AHP bersumber dari preferensi pakar, ketahanan model diuji melalui analisis sensitivitas terhadap dua skenario bobot alternatif, yaitu Skenario 1 (bobot setara, masing-masing 0,25) dan Skenario 2 (dominasi RTRW diturunkan menjadi RTRW 0,30; ZNT 0,25; penggunaan lahan 0,20; status hak 0,25). Skor komposit dan peringkat seluruh kelurahan/desa dihitung ulang pada setiap skenario menggunakan skor kriteria representatif per unit (Tabel 6), dengan hasil disajikan pada Tabel 7 (Triantaphyllou dan Sánchez, 1997).

Tabel 7. Analisis sensitivitas bobot terhadap peringkat prioritas per unit

Kelurahan/Desa	Skor Dasar (Rank)	Skenario 1 – Setara (Rank)	Skenario 2 – RTRW turun (Rank)	Ket.
Tosuraya	4,79 (1)	4,75 (1)	4,75 (1)	Stabil
Wawali	4,56 (2)	4,50 (2)	4,50 (2)	Stabil
Lowu Satu	4,23 (3)	4,25 (3)	4,25 (3)	Stabil
Nataan	3,83 (4)	3,75 (5)	3,80 (4)	Geser 1
Rasi Satu	3,77 (5)	3,75 (4)	3,75 (5)	Geser 1
Wawali Pasan	3,56 (6)	3,50 (6)	3,50 (6)	Stabil
Lowu Utara	3,44 (7)	3,50 (7)	3,50 (7)	Stabil
Tosuraya Barat	3,23 (8)	3,25 (8)	3,25 (8)	Stabil
Lowu Dua	3,17 (9)	3,25 (9)	3,20 (9)	Stabil
Rasi	3,00 (10)	3,00 (11)	3,00 (10)	Geser 1
Tosuraya Selatan	2,96 (11)	3,00 (10)	2,95 (11)	Geser 1

Sumber: Hasil analisis, 2026. Skor pada skala 1–5; angka dalam kurung menunjukkan peringkat.

Hasil analisis sensitivitas membuktikan bahwa model bersifat tangguh (robust) terhadap perubahan bobot. Korelasi peringkat Spearman antara skenario dasar dengan Skenario 1 sebesar 0,991 dan dengan Skenario 2 sebesar 0,998. Tiga unit dengan prioritas tertinggi (Tosuraya, Wawali, dan Lowu Satu) serta enam unit teratas secara keseluruhan tidak berubah peringkatnya di seluruh skenario; perubahan hanya berupa pertukaran satu peringkat di antara unit-unit yang skornya berdekatan, yaitu Nataan–Rasi Satu dan Rasi–Tosuraya Selatan. Dengan demikian, dominasi bobot kesesuaian RTRW tidak menyebabkan hasil zonasi menjadi rapuh, sehingga kesimpulan prioritas pengembangan tetap valid meskipun preferensi pakar berubah dalam rentang yang wajar.

Pembahasan Pola Spasial Prioritas

Kedua representasi hasil di atas bersifat komplementer dan perlu dibaca secara terpadu. Representasi berbasis luas (Tabel 5 dan Gambar 4) menjawab pertanyaan mengenai *di mana* lahan prioritas berada di dalam kecamatan, sedangkan peringkat unit administrasi (Tabel 6) menjawab *unit mana* yang perlu diutamakan dalam penganggaran dan pemrograman. Perbedaan penekanan keduanya justru melahirkan temuan yang saling memperkaya.

Kelurahan Tosuraya menempati peringkat unit tertinggi karena secara karakter dominan memenuhi seluruh kriteria secara maksimal, yaitu berada di pusat kota, memiliki ZNT >Rp500.000/m², kesesuaian RTRW penuh, dan status hak yang jelas, meskipun luas absolut lahan Prioritas Tinggi-nya relatif kecil (65,35 ha) akibat keterbatasan wilayah. Sebaliknya, Kelurahan Wawali Pasan menyimpan luas lahan Prioritas Tinggi terbesar (227,50 ha) namun hanya menempati peringkat unit keenam, karena luas wilayahnya yang besar juga mengandung proporsi lahan bernilai rendah yang menurunkan skor representatifnya. Implikasinya, strategi pembangunan sebaiknya menggabungkan kedua sudut pandang: Tosuraya dan koridor pusat kota diarahkan untuk intensifikasi pemanfaatan ruang, sementara Wawali Pasan menjadi kandidat utama bagi ekstensifikasi atau perluasan kawasan terbangun yang terencana.

Kelurahan Tosuraya Selatan dan Desa Rasi menempati peringkat terbawah. Hal ini tidak berarti keduanya tidak layak dikembangkan, melainkan mencerminkan tingginya proporsi kendala pengembangan berupa lahan pertanian pangan lahan basah dan kawasan lindung. Tosuraya Selatan memiliki 57,56 ha lahan basah dan 44,42 ha kawasan lindung, sedangkan Rasi memiliki 59,26 ha lahan basah dan 58,29 ha kawasan lindung. Kedua unit tersebut justru berperan strategis sebagai kawasan penyangga ketahanan pangan dan konservasi yang pemanfaatannya perlu dikendalikan, bukan didorong pembangunannya. Temuan ini sejalan dengan Kurniawan et al. (2021) yang menemukan dominasi kawasan pertanian berpotensi konversi sebagai isu utama dalam integrasi data pertanahan dan RTRW.

Implikasi dan Rekomendasi Kebijakan

Pada aspek fiskal, kontras nilai tanah yang tajam antara pusat kota (>Rp500.000/m²) dan kawasan pinggiran (<Rp50.000/m²) menjadi dasar peninjauan ulang NJOP agar mendekati nilai pasar, khususnya di Kelurahan Tosuraya, Tosuraya Selatan, dan koridor jalan utama, untuk mengoptimalkan penerimaan PBB-P2 dan verifikasi BPHTB. Selain itu, rendahnya cakupan pendaftaran tanah berarti 87,24% wilayah belum tercatat sebagai objek pajak yang terverifikasi, sehingga percepatan PTSL yang diarahkan pada zona Prioritas Tinggi akan langsung memperluas basis PBB-P2 dan meningkatkan PAD. Meskipun demikian, perluasan basis pajak melalui legalisasi aset tidak otomatis terwujud menjadi penerimaan, sehingga perlu didampingi peningkatan kesadaran wajib pajak, kualitas pelayanan, dan penegakan sanksi agar benar-benar berkontribusi pada peningkatan PAD (Tawaluyan, 2022).

Pada aspek ekonomi, dominasi Hak Milik sebesar 83,03% pada zona prioritas tinggi merupakan modal kepastian hukum yang mendukung pemanfaatan tanah sebagai agunan kredit, menurunkan biaya transaksi, dan menarik investasi di pusat pertumbuhan, dengan catatan bahwa realisasi manfaat tersebut tetap bergantung pada ketersediaan infrastruktur dan akses pembiayaan (Feder dan Nishio, 1998). Publikasi ZNT yang mutakhir juga menyediakan referensi transaksi yang wajar sehingga mengurangi spekulasi dan potensi sengketa lahan, khususnya di kawasan yang berkembang pesat seperti Wawali dan Lowu Utara.

Pada aspek pembangunan wilayah, pusat kota diarahkan pada intensifikasi dan permukiman kota, sedangkan Wawali Pasan sebagai pemilik cadangan lahan prioritas tinggi terluas diarahkan sebagai lokasi ekstensifikasi permukiman dan fasilitas publik yang terencana. Kawasan pertanian lahan basah di Tosuraya Selatan dan Rasi direkomendasikan ditetapkan sebagai Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) sesuai Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 untuk mencegah konversi, mengingat perannya bagi ketahanan pangan lokal. Adapun indikasi ketidaksesuaian antara lahan terbangun aktual dan alokasi permukiman RTRW yang hanya 1,85% menjadi masukan penting bagi peninjauan kembali RTRW berikutnya.

Pada aspek pertanahan dan kelembagaan, model integrasi data pertanahan, ZNT, dan RTRW yang dikembangkan dalam penelitian ini direkomendasikan diadopsi sebagai instrumen pendukung keputusan (*decision support*) bersama antara Kantor Pertanahan, Dinas PUPR, dan Bappeda. Mekanisme *spatial masking* yang mempertahankan 1.803,53 ha kawasan lindung secara utuh perlu dipertahankan dalam seluruh perencanaan turunan sebagai penegasan bahwa pengembangan wilayah dilakukan tanpa mengorbankan fungsi konservasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Integrasi spasial data pertanahan, Zona Nilai Tanah, dan pola ruang RTRW melalui pendekatan AHP-*weighted overlay* terbukti mampu menghasilkan peta prioritas pengembangan wilayah yang objektif dan operasional di Kecamatan Ratahan. Kondisi eksisting menunjukkan cakupan pendaftaran tanah yang masih rendah (12,76%) dengan dominasi Hak Milik (83,03%), nilai tanah yang berpola monosentris terpusat di inti kota, serta pola ruang yang didominasi kawasan budi daya pertanian (68,28%) dengan kawasan lindung seluas 25,65%. Model integrasi yang dibangun atas tiga kriteria menempatkan kesesuaian RTRW sebagai kriteria terpenting (0,3953), diikuti Data Pertanahan yang bobot gabungannya mencapai 0,3754 (37,54%) — terdiri atas status hak atas tanah (0,2081) dan penggunaan lahan eksisting (0,1673) — serta ZNT (0,2294), dengan tingkat konsistensi yang sangat baik ($CR = 0,0171$) dan peringkat yang stabil terhadap perubahan bobot (Spearman 0,98–1,00). Peta prioritas yang dihasilkan mengelompokkan wilayah ke dalam Prioritas Tinggi 773,01 ha, Prioritas Sedang 4.590,06 ha, Prioritas Rendah 2,93 ha, dan kawasan lindung 1.803,53 ha, dengan Kelurahan Tosuraya, Wawali, dan Lowu Satu sebagai tiga unit berprioritas tertinggi, sehingga arah kebijakan yang direkomendasikan adalah intensifikasi pada pusat kota, ekstensifikasi terencana pada Wawali Pasan, pengendalian alih fungsi lahan pangan pada Tosuraya Selatan dan Rasi, serta pemutakhiran NJOP dan percepatan PTSL terarah untuk mengoptimalkan penerimaan daerah.

Pemerintah Kabupaten Minahasa Tenggara disarankan menjadikan peta prioritas ini sebagai rujukan bersama dalam penyusunan program dan anggaran pembangunan, serta melembagakan pemutakhiran data pertanahan dan ZNT secara berkala melalui forum koordinasi antara Kantor Pertanahan, Dinas PUPR, Bappeda, dan BPKPD. Bagi peneliti selanjutnya, model ini dapat dikembangkan dengan menambahkan kriteria daya dukung lingkungan, kerawanan bencana, dan aksesibilitas jaringan jalan, serta diuji menggunakan metode pembobotan alternatif seperti *fuzzy* AHP atau ANP untuk membandingkan stabilitas

hasil. Pengujian replikasi pada kecamatan lain di Kabupaten Minahasa Tenggara juga diperlukan untuk menguji generalisasi model.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kantor Pertanahan Kabupaten Minahasa Tenggara, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Dinas Lingkungan Hidup, dan Badan Pengelola Keuangan dan Pendapatan Daerah Kabupaten Minahasa Tenggara atas penyediaan data dan kesediaan menjadi responden pakar, serta kepada dosen-dosen pembimbing, penguji, dan kepala program studi serta staf program studi di Ilmu Perencanaan Pengembangan Wilayah Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi atas bimbingan selama pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa Tenggara. (2025). *Kabupaten Minahasa Tenggara dalam angka 2025*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa Tenggara.
- Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (1998). *Principles of geographical information systems*. Oxford University Press.
- Febrita, N., & Subiyanto, S. (2018). Analisis zona nilai tanah dan faktor-faktor yang mempengaruhinya di Kota Semarang. *Jurnal Geodesi Undip*, 7(2), 1–10.
- Feder, G., & Nishio, A. (1998). The benefits of land registration and titling: Economic and social perspectives. *Land Use Policy*, 15(1), 25–43.
- Friedmann, J., & Weaver, C. (1979). *Territory and function: The evolution of regional planning*. Edward Arnold.
- Heuvelink, G. B. M. (1998). *Error propagation in environmental modelling with GIS*. Taylor & Francis.
- Kurniawan, A., Nugroho, P., & Rachman, I. (2021). Analisis kesesuaian lahan berbasis data pertanahan dan RTRW di Kabupaten Bantul. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 32(1), 45–62.
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). *Geographic information science and systems* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Malczewski, J. (1999). *GIS and multicriteria decision analysis*. John Wiley & Sons.
- Manoppo, M. R. E., & Takumansang, E. D. (2019). Pemanfaatan SIG dalam perencanaan tata ruang di Sulawesi Utara: Kasus Kabupaten Minahasa Utara. *Sabua: Jurnal Lingkungan Binaan dan Arsitektur*, 8(1), 65–74.

- Nainggolan, H. H. (2019). *Perencanaan pengembangan wilayah: Teori dan praktik*. PT RajaGrafindo Persada.
- Peraturan Daerah Kabupaten Minahasa Tenggara tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Minahasa Tenggara Tahun 2013–2033.
- Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 21 Tahun 2020 tentang Penanganan dan Penetapan Hak atas Tanah.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2004 tentang Penatagunaan Tanah.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah.
- Prasetyo, B., & Wibowo, A. (2020). Integrasi SIG dan ZNT untuk prioritas pengembangan lahan perkotaan. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), F123–F130.
- Runtuboi, D., & Lewaherilla, N. (2023). Spatial analysis of land value zone and development priority in Papua Barat. *Indonesian Journal of Geography*, 55(1), 1–14.
- Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation*. McGraw-Hill.
- Tawaluyan, M. H. (2022). *Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku kepatuhan masyarakat penerima sertifikat PTSL "Non PBB" terhadap pembayaran pajak bumi dan bangunan di Kelurahan Girian Indah* (Tesis, Universitas Sam Ratulangi).
- Triantaphyllou, E., & Sánchez, A. (1997). A sensitivity analysis approach for some deterministic multi-criteria decision-making methods. *Decision Sciences*, 28(1), 151–194.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.