

PEMBUATAN PETA ZONA NILAI TANAH MENGGUNAKAN METODE *INVERSE DISTANCE WEIGHTING* (IDW)

(Studi Kasus : Kabupaten Sidenreng Rappang, Provinsi Sulawesi Selatan)

¹Eni Nurmayanti, ²Ir. Achmad Ruchlihadiana T.,MM

¹Mahasiswa Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti

²Dosen Pembimbing Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti

Abstrak

Zona Nilai Tanah (ZNT) merupakan acuan harga jual tanah yang diselenggarakan oleh Badan Pertanahan Nasional (BPN). Model penilaian tanah yang digunakan untuk pembuatan zona awal peta ZNT adalah model penilaian tanah secara masal yang belum memiliki standar baku dan ada kecenderungan petugas survei yang bebas mengintegrasikan setiap variabel-variabel yang diinginkan dan seberapa besar persentasenya.

Pada penelitian ini, pembuatan peta zona nilai tanah menggunakan metode alternatif yang mudah dimengerti dan mudah diprogram, yaitu metode *Inverse Distance Weighting* (IDW).

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa, hasil kesesuaian antara peta ZNT yang dibuat oleh BPN dengan peta ZNT metode IDW yaitu 79,8% dengan persentase standar deviasi telah memenuhi syarat dibawah 30%.

Kata kunci : Zona Nilai Tanah, *Inverse Distance Weighting*, Kesesuaian.

Abstract

Land Value Zone (ZNT) is the reference for selling land that is held by National Land Agency (BPN). The land valuation model that is used to make a map start zone of land valuation model that does not have the confirmed standard and there is a tendency that the surveyors who are free to integrate every desired variable and how much the percentage of the adjustment.

In this study, the making of land value zone maps uses the alternative method that is easy to understand and program, it is Inverse Distance Weighting (IDW) method.

The obtained result show that the results of suitability between the ZNT map which is made by BPN with the IDW method is 79.8% with the percentage of deviation standard has been qualified below 30%.

Keywords: Land Value Zone, *Inverse Distance Weighting* (IDW), Suitability.

Pendahuluan

Kabupaten Sidenreng Rappang (sering disingkat dengan nama Sidrap) adalah salah satu kabupaten di provinsi Sulawesi Selatan dengan perkembangan daerah yang semakin maju dan peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya, maka kebutuhan akan lahan dan pembangunan juga ikut meningkat dan mempengaruhi Nilai Jual Objek Pajak (NJOP) di Kabupaten Sidenreng Rappang.

NJOP meliputi nilai tanah/bumi dan bangunan [1]. Akan tetapi, kepastian harga tanah tidak ada karena NJOP tidak pernah menjadi landasan untuk kegiatan jual beli, termasuk dalam pemungutan Pajak Bumi dan Bangunan (PBB). Untuk itu, Kementerian Agraria dan Tata Ruang (ATR) atau Badan Pertanahan Nasional (BPN) akan menggunakan zona nilai tanah (ZNT) sebagai acuan harga jual tanah.

Badan Pertanahan Nasional (BPN) telah menyelenggarakan pembuatan peta Zona Nilai Tanah (ZNT) pada wilayah Kabupaten Sidenreng Rappang pada tahun 2016. Model penilaian tanah yang digunakan oleh BPN untuk pembuatan peta ZNT adalah model penilaian tanah secara masal dengan menggunakan prosedur perbandingan pasar dalam satu zona. Pembuatan zona awal nilai tanah di BPN belum memiliki standar baku dan tahapan pembuatan zona awal ada kecenderungan petugas survei yang bebas mengintegrasikan setiap variable-variabel yang diinginkan dan seberapa besar persentase penyesuainya.

Oleh karena itu, penulis akan membuat peta zona nilai tanah dengan menggunakan teknik *Inverse Distance Weighting* (IDW) merupakan salah satu teknik interpolasi yang sering digunakan, karena relatif mudah untuk diprogram, mudah dimengerti dan memberikan hasil yang cukup akurat [2].

Rumusan Masalah

Dilihat dari latar belakang yang sudah dijelaskan, maka dapat diketahui rumusan masalahnya adalah sebagai berikut :

3. Bagaimana cara menentukan ZNT dengan menggunakan metode *Inverse Distance Weighting* (IDW)?
4. Berapa tingkat kesesuaian hasil peta ZNT metode zonasi dengan metode *Inverse Distance Weighting* (IDW)?

Tujuan

Tujuan penelitian dalam tugas akhir ini, adalah sebagai berikut :

3. Untuk mengetahui cara pembuatan peta ZNT di Kabupaten Sidenreng Rappang dengan menggunakan metode *Inverse Distance Weighting* (IDW).
4. Untuk mengetahui tingkat kesesuaian hasil peta ZNT metode zonasi dengan metode *Inverse Distance Weighting* (IDW).

Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini penulis akan menggunakan metode interpolasi deterministik untuk menentukan zona nilai tanah. Metode interpolasi deterministik merupakan suatu cara penaksiran yang menghitung hubungan letak ruang (jarak), dan titik-titik data yang ada di sekitarnya.

Untuk pengolahan data titik nilai tanah, teknik yang digunakan yaitu teknik *Inverse Distance Weighting* (IDW). *Inverse Distance Weighted* (IDW) merupakan metode deterministik yang sederhana dengan mempertimbangkan titik disekitarnya [3]. *Inverse Distance Weighted* (IDW) merupakan metode deterministik teknik global yang mengkalkulasi prediksi menggunakan seluruh kelompok data.

- a. Interpolasi Deterministik

Metode interpolasi deterministik merupakan suatu cara penaksiran yang menghitung hubungan letak ruang (jarak), dan titik-titik data yang ada di sekitarnya [4]. Metode interpolasi deterministik memiliki parameter yang mengendalikan jangkauan (*extent*) similaritas (contoh : IDW) suatu kelompok nilai, atau derajat kehalusan (contoh : *radial basis function*).

- *Inverse Distance Weighting* (IDW)

Metode *Inverse Distance Weighted* (IDW) merupakan metode deterministik yang sederhana dengan mempertimbangkan titik disekitarnya [3]. Asumsi dari metode ini adalah nilai interpolasi akan lebih mirip pada data sampel yang dekat daripada yang lebih jauh. Bobot (*weight*) akan berubah secara linear sesuai dengan jaraknya dengan data sampel. Bobot ini tidak akan dipengaruhi oleh letak dari data sampel.

Untuk menghitung bobot (W) sangat dipengaruhi oleh jarak antar titik (d) dan banyaknya data sampel (n). maka untuk lebih jelas rumus yang digunakan dalam menghitung interpolasi *Inverse distance Weighting* (IDW) dapat dilihat pada Table berikut ini :

Untuk ID pangkat satu (ID ¹)	Untuk ID pangkat dua (ID ²)	Untuk ID pangkat n (ID ⁿ)
$W_i = \frac{\frac{1}{d_j}}{\sum_{i=1}^j \frac{1}{d_j}}$	$W_i = \frac{\frac{1}{d_j^2}}{\sum_{i=1}^j \frac{1}{d_j^2}}$	$W_i = \frac{\frac{1}{d_j^n}}{\sum_{i=1}^j \frac{1}{d_j^n}}$

Dari table dapat disimpulkan bahwa :

Hasil taksiran (Z) : $Z = \sum_{i=1}^j W_j \cdot Z_i$

Dimana :

d = Jarak antar titik yang akan ditaksir

Z = Nilai estimasi

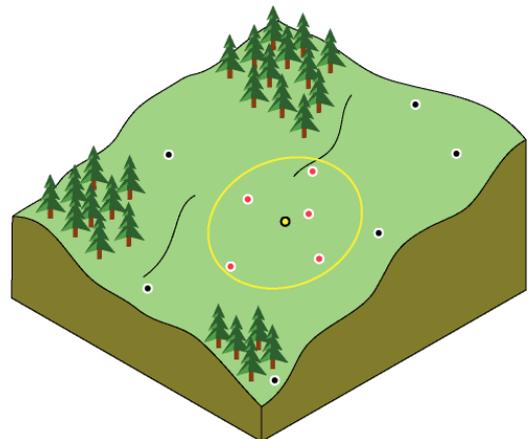
Z_i = Nilai data sampel ke-i

W_j = Bobot setiap data sampel

N = Banyaknya data

Ukuran bobot (W) yang proposional untuk metode ini dihasilkan oleh faktor *power* (p) yang digunakan. Hubungan bobot sangat berkaitan dengan jarak, karena apabila jarak antar titik yang memiliki karakteristik yang sama dekat, maka bobot yang digunakan mengecil, begitupun sebaliknya.

Metode *Inverse distance Weighting* (IDW) selalu mencari tetangga terdekat dengan karakteristik yang sama. Hal ini dikarenakan dengan jarak yang dekat antar titik lebih bagus hasil interpolasinya daripada titik yang terletak jauh walaupun memiliki hubungan karakteristik yang sama.



Gambar II. 7. Ilustrasi Mencari Tetangga Terdekat menggunakan Metode *Inverse Distance Weighting*

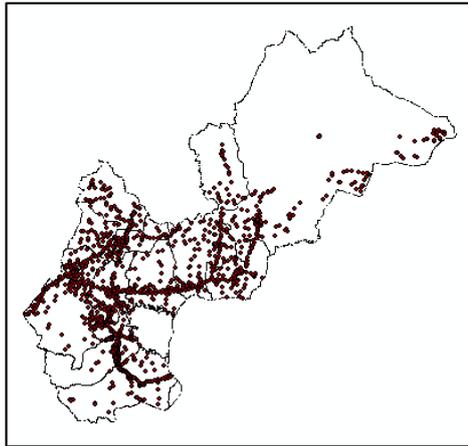
Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder merupakan sumber data yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara.

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data utama dan data pendukung. Data utama terdiri dari :

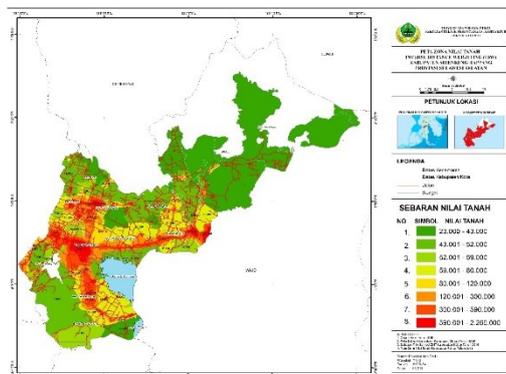
Hasil dan Pembahasan

Hasil pengolahan data survei lapangan dalam format *.xls* yang di *export* ke dalam format *.shp* diproses menggunakan bantuan *software ArcGIS*. Berikut adalah sebaran titik bantu yang digunakan untuk mendapatkan hasil interpolasi yang lebih akurat terlihat pada gambar berikut ini :



Gambar IV. 2. Sebaran Titik Bantu (Jumlah titik bantu 457 titik)

Setelah data hasil survey lapangan dalam format *.xls* di *export* ke dalam format *.shp*, maka sebaran titik harga tanah tersebut diolah dengan menggunakan metode interpolasi IDW pada *software ArcGIS*. Berikut ini adalah peta ZNT hasil pengolahan menggunakan metode *Inverse Distance Weighting* :

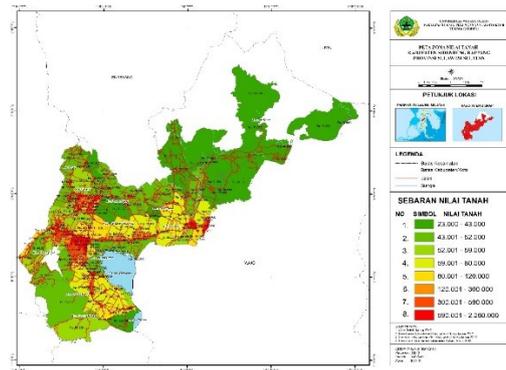


Gambar IV. 2. Peta ZNT metode IDW

Dari hasil peta, dapat diketahui bahwa zona nilai tanah dengan rata-rata

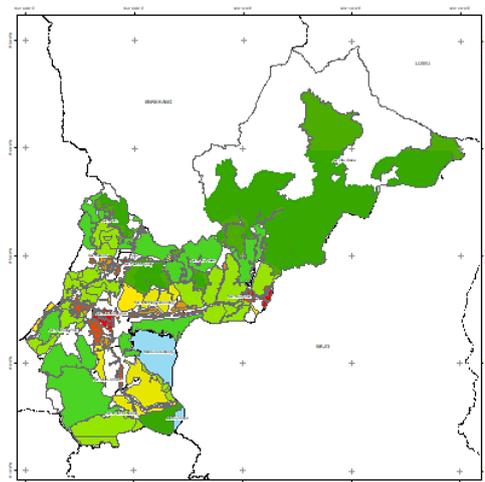
harga terendah yaitu di kecamatan Pitu Riase Rp. 23.000,- per meter², sedangkan zona nilai tanah dengan rata-rata harga tertinggi yaitu di kecamatan Dua Pitue Rp. 2.260.000,- per meter².

Peta ZNT yang dibuat oleh BPN di *overlay* dengan peta ZNT metode IDW untuk mengetahui kesesuaian antara kedua peta tersebut.



Gambar IV. 6. Peta ZNT Hasil BPN

Dari hasil *overlay* antara peta ZNT hasil BPN dengan peta ZNT metode IDW, maka di dapatlah hasil peta sebagai berikut:



Gambar IV. 5. Hasil Overlay Peta

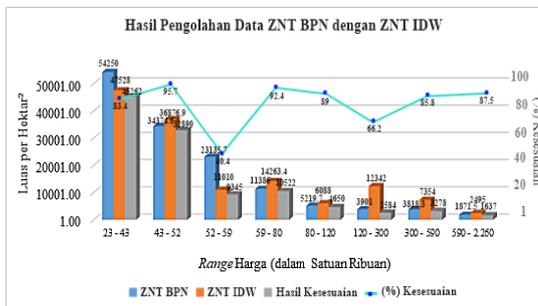
Statistik dari atribut hasil pengolahan data peta ZNT yang dibuat oleh BPN dengan ZNT metode IDW pada *software ArcGIS* dapat memberikan gambaran hasil kesesuaian antara kedua peta tersebut.

Berikut adalah gambaran statistik hasil pengolahan data :

Tabel IV. 4. Atribut Hasil Pengolahan Data ZNT BPN dengan ZNT IDW

Range Harga	Luas per Hektar ²			Hasil Kesesuaian ZNT IDW terhadap ZNT BPN (%)
	ZNT BPN	ZNT IDW	Hasil Kesesuaian ZNT IDW terhadap ZNT BPN	
23.000 - 43.000	54250	47528.0	45262	83.4
43.001 - 52.000	34374.6	36876.9	32890	95.7
52.001 - 59.000	23135.7	11010	9345	40.4
59.001 - 80.000	11386	14263.4	10522	92.4
80.001 - 120.000	5219.7	6088	4650	89
120.001 - 300.000	3901	12342	2584	66.2
300.001 - 590.000	3818.3	7354	3278	85.8
590.001 - 2.260.000	1871.5	2495	1637	87.5
Jumlah	137957.02	137957.02	110167.8	79.8

Dari Tabel IV.1. dapat disimpulkan bahwa jumlah hasil kesesuaian ZNT IDW terhadap ZNT BPN adalah 79.8%.

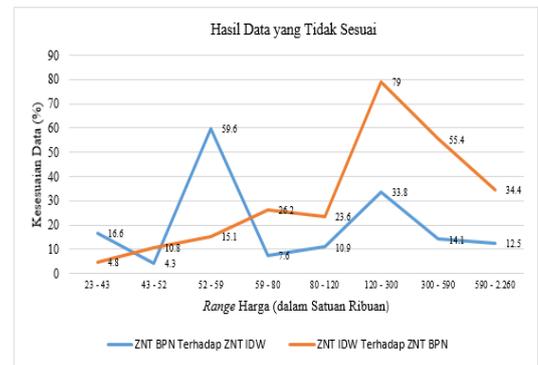


Gambar IV. 8. Diagram Jenis Hasil Pengolahan Data ZNT BPN dengan ZNT IDW

Tabel IV. 5. Hasil Data yang Tidak Sesuai (%)

Range Harga	Hasil yang Tidak Sesuai (%)	
	ZNT BPN Terhadap ZNT IDW	ZNT IDW Terhadap ZNT BPN
23.000 - 43.000	16.6	4.8
43.001 - 52.000	4.3	10.8
52.001 - 59.000	59.6	15.1
59.001 - 80.000	7.6	26.2
80.001 - 120.000	10.9	23.6
120.001 - 300.000	33.8	79
300.001 - 590.000	14.1	55.4
590.001 - 2.260.000	12.5	34.4
Jumlah	20.14	20.14

Dari Tabel IV.2. dapat disimpulkan bahwa jumlah hasil data yang tidak sesuai antara ZNT BPN terhadap ZNT IDW adalah 20.14%, sedangkan jumlah hasil data yang tidak sesuai antara ZNT IDW terhadap ZNT BPN adalah 20.14%.



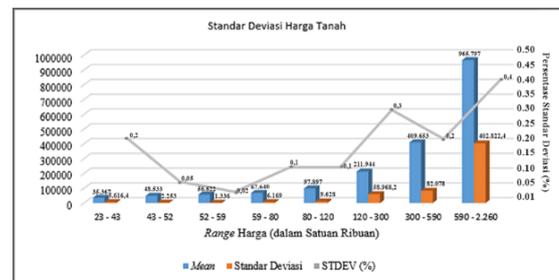
Gambar IV. 9. Diagram Hasil Data yang Tidak Sesuai

Berdasarkan petunjuk Standar Operasional Prosedur Internal (SOPI) survei potensi tanah edisi III tahun 2013, Zona Nilai Tanah (ZNT) harus memenuhi syarat persen standar deviasi dibawah 30% [5]. Berikut ini adalah tabel yang menampilkan statistik standar deviasi dari nilai tanah yang sudah dikoreksi.

Tabel IV. 6. Standar Deviasi Harga Tanah

Range Harga	Mean	Standar Deviasi	Persentase Standar Deviasi (%)
23.000 - 43.000	35.367	5.616,4	0,2
43.001 - 52.000	48.533	2.253	0,05
52.001 - 59.000	56.622	1.336	0,02
59.001 - 80.000	67.640	6.169	0,1
80.001 - 120.000	97.897	9.628	0,1
120.001 - 300.000	211.944	58.968,2	0,3
300.001 - 590.000	409.653	82.078	0,2
590.001 - 2.260.000	965.797	402.822,4	0,4

Standar deviasi harga tanah terhadap luasan per-range harga pada ZNT metode IDW dengan rata-rata persentase dibawah 30% telah memenuhi syarat persentase standar deviasi.



Gambar IV. 9. Diagram Standar Deviasi Harga Tanah

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian dan uraian yang telah dikemukakan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

3. Metode *Inverse Distance Weighting* (IDW) bisa dijadikan sebagai metode alternatif dalam pembuatan peta zona nilai tanah.
4. Tingkat kesesuaian antara peta ZNT hasil BPN dengan Peta ZNT metode IDW adalah 79.8% dengan standar deviasi terhadap luasan zona nilai tanah telah memenuhi syarat yaitu dengan rata-rata dibawah 30%.

Saran

1. Sebaiknya metode *Inverse Distance Weighting* (IDW) digunakan untuk cakupan daerah yang lebih kecil dengan sebaran titik harga tanah yang lebih merata agar mendapatkan hasil interpolasi yang lebih akurat.
2. Karya tulis ini diharapkan dapat dikembangkan lagi, baik dari segi bahasa pemograman, bentuk *interface* yang lebih menarik dan praktis agar pemakai program aplikasi ini dapat dengan mudah memahami cara pengoperasian program. Mengingat keterbatasan waktu dan kemampuan, beberapa informasi belum dapat tersaji secara maksimal, oleh karena itu disarankan agar informasi-informasi yang disajikan lebih dikembangkan lagi hingga memperoleh informasi yang maksimal dan sesuai dengan kebutuhan.

Daftar Pustaka

- [1]. Republik Indonesia.1994. Undang Undang Nomor 12 Tahun 1994 Tentang Perubahan Atas Undang-

undang No 12 Tahun 1985 Tentang Pajak Bumi dan Bangunan.

- [2]. Lam, 1983, Metode Interpolasi Inverse Distance Weighting <https://gisgeography.com/inverse-distance-weighting-idw-interpolation/>
- [3]. NCGIA, 1997, Metode Interpolasi Inverse Distance Weighting <https://gisgeography.com/inverse-distance-weighting-idw-interpolation/>
- [4]. Haris, 2005, Metode Interpolasi Inverse Distance Weighting <https://gisgeography.com/inverse-distance-weighting-idw-interpolation/>
- [5]. Standar Operasional Prosedur Internal (SOPI) survei potensi tanah edisi III tahun 2013