

ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN KECAMATAN JUWIRING KABUPATEN KLATEN TAHUN 2016 DAN 2022

Kunto Wibisono, Ir. Taryono, M.Si.
Fakultas Geografi
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Lahan merupakan bagian daratan dari permukaan bumi sebagai suatu lingkungan baik yang meliputi tanah beserta segenap factor yang mempengaruhi penggunaannya seperti iklim, relief, aspek geologi, dan hidrologi yang terbentuk secara alami maupun campur tangan manusia. Perubahan penggunaan lahan dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk yang sangat pesat, pertumbuhan penduduk yang sangat pesat mempengaruhi kebutuhan hidup manusia, berlangsungnya kebutuhan hidup yang meningkat tidak di dasari oleh penambahan lahan maka akan menyebabkan perubahan penggunaan lahan untuk kebutuhan hidup manusia baik secara ekonomi atau sosial dan budaya. Kecamatan Juwiring berbatasan dengan Kecamatan Delanggu, Kecamatan Wonosari, Kecamatan Pedan, dan Kabupaten Sukoharjo. Perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring dari lahan pertanian menjadi bangunan seperti pabrik, warung makan, spbu, juga dari lahan bangunan menjadi bangunan lain untuk dijadikan sumber pendapatan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk (1) Menganalisis pola sebaran perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring Kabupaten Klaten tahun 2016 dan 2022, (2) Menganalisis jenis perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring Kabupaten Klaten tahun 2016 dan 2022, (3) Menganalisis arah perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring Kabupaten Klaten. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif juga metode interpretasi visual citra penginderaan jauh yang dilengkapi dengan survey. Pengambilan sampel menggunakan metode Non-Probability Sampling yaitu Purposive Sampling. Analisis perubahan penggunaan lahan dilakukan dengan memanfaatkan overlay antara peta penggunaan lahan tahun 2016 dan peta penggunaan lahan 2022. Perubahan penggunaan lahan dalam kurun waktu 7 tahun di Kecamatan Juwiring mengalami perubahan sebesar 19,45 Ha yang mana perubahan tertinggi penggunaan sawah menjadi industri. Pola sebaran penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring menggunakan metode ANN adalah mengelompok (cluster) dengan nilai Nearest Neighbor Ratio (NNR) sebesar 0,641281 dan Z-score -6,021853 atau tidak mendekati 0,00. Arah perubahan lahan Kecamatan Juwiring dalam rentang 7 tahun mengarah ke timur tepatnya di Desa Ketitang, Tlogorandu, dan Serenan.

Kata kunci: Kecamatan Juwiring, Penggunaan Lahan, Pola Persebaran, Arah Perubahan

Abstract

Land is the land part of the earth's surface as an environment that includes land and all factors that influence its use such as climate, relief, geological and hydrological aspects that are formed naturally or human intervention. Changes in land use are influenced by very rapid population growth, very rapid population growth affects human life needs, ongoing increases in life needs that are not based on land increase will cause changes in land use for human life

needs both economically, socially and culturally. Juwiring District borders Delanggu District, Wonosari District, Pedan District, and Sukoharjo Regency. Changes in land use in Juwiring District from agricultural land to buildings such as factories, fold stalls, gas stations, also from building land to other buildings to be used as a source of income. This research aims to (1) Analyze the distribution pattern of land use changes in Juwiring District, Klaten Regency in 2016 and 2022, (2) Analyze the types of land use changes in Juwiring District, Klaten Regency in 2016 and 2022, (3) Analyze the direction of land use changes in Juwiring District, Klaten Regency. The method used in this research uses a descriptive method as well as a visual interpretation method of remote sensing images equipped with a survey. Sampling used the Non-Probability Sampling method, namely Purposive Sampling. Analysis of land use changes was carried out by utilizing an overlay between the 2016 land use map and the 2022 land use map. Land use changes over a period of 7 years in Juwiring District experienced a change of 19.45 Ha, of which the highest change was the use of rice fields to industry. The land use distribution pattern in Juwiring District using the ANN method is clustered with a Nearest Neighbor Ratio (NNR) value of 0.641281 and a Z-score of -6.021853 or not close to 0.00. The direction of land change in Juwiring District over a period of 7 years is towards the east, precisely in the villages of Ketitang, Tlogorandu and Serenan.

Keywords: Juwiring District, Land Use, Distribution Pattern, Direction of Change

1. PENDAHULUAN

Lahan adalah bagian daratan dari permukaan bumi sebagai suatu lingkungan baik yang meliputi tanah beserta segenap faktor yang mempengaruhi penggunaannya seperti iklim, relief, aspek geologi, dan hidrologi yang terbentuk secara alami maupun akibat pengaruh manusia, *Undang-Undang Nomor 37 Tahun 2014 tentang konservasi tanah dan air (Indonesia)*. Penggunaan lahan merupakan hasil akhir dari setiap bentuk campur tangan kegiatan (intervensi) manusia terhadap lahan di permukaan bumi yang bersifat dinamis dan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual. Penggunaan lahan memiliki banyak definisi dan pengertian yang mengacu pada makna yang sama, yakni berkaitan dengan kegiatan manusia di permukaan bumi. Kajian penggunaan lahan mencakup enam aspek, yakni subjek, objek, bentuk, orientasi, metode, dan hasil penggunaan lahan. Perubahan penggunaan lahan dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk yang sangat pesat, pertumbuhan penduduk yang sangat pesat mempengaruhi kebutuhan hidup manusia, berlangsungnya kebutuhan hidup yang meningkat tidak di dasari oleh pertambahan lahan maka akan menyebabkan perubahan penggunaan lahan untuk kebutuhan hidup manusia baik secara ekonomi atau sosial dan budaya.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2022), Klaten merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Jawa tengah bagian selatan yang berbatasan dengan Yogyakarta. Dengan pemerintahan yang berpusat di Kota Klaten. Kabupaten Klaten sendiri memiliki penduduk

sebanyak 1.267.272 jiwa pada tahun 2022 dengan penduduk yang bermayoritas etnis Jawa. secara geografis Kabupaten Klaten terletak pada 110°30'-110°45' BT dan 7°30'-7°45' LS dengan luas daerah seluas 655,56 KM².

Menurut Badan Pusat Statistik (2022), kecamatan Juwiring berkoordinat di sebelah timur laut Kabupaten Klaten. Di sebelah utara sendiri berbatasan dengan Kecamatan Wonosari, sedangkan di bagian sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Delanggu, untuk di sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Pedan. Di bagian timur kecamatan juwiring adalah Kabupaten Sukoharjo. Untuk kecamatan juwiring sendiri terdapat sekitar sembilan belas desa. Untuk kecamatan juwiring mempunyai 19 Desa dengan jumlah penduduk sebanyak 58.354 jiwa dan luas daerah 3090,42 Ha. Keadaan Alam Kecamatan Juwiring Kecamatan Juwiring mempunyai ketinggian dibawah 100 meter di atas permukaan air laut. Hal tersebut menjadikan wilayah Kecamatan Juwiring memiliki permukaan tanah yang landai sehingga membuat sebagian besar merupakan lahan pertanian. Di sektor ekonomi, Juwiring memiliki 2 pasar. Pasar Juwiring di Desa Bulurejo dan Pasar Tanjung di Desa Tanjung. Di sektor ekonomi ini, Juwiring masih mengandalkan agraria dan didukung oleh kerajinan mebel dan ukiran Serenan. Juga banyak kerajinan yang mulai menggeliat, diantaranya tas dan lurik. Sementara untuk payung kertas, masih ada hingga kini, meski mulai meredup.

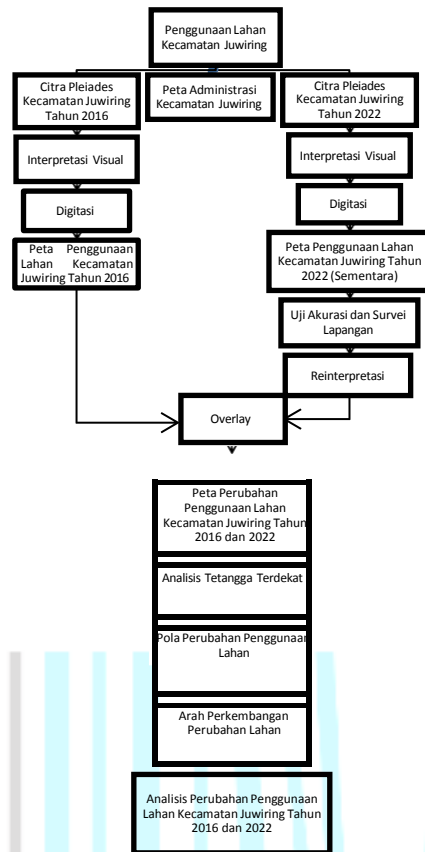
Menurut Ohdiyono (2018), Alih fungsi lahan dalam arti perubahan penggunaan lahan merupakan perubahan tata ruang pembangunan. Pemabangunan tata ruang tanpa memperhatikan kondisi lahan dan kondisi geografis dalam segala aspek dan daya dukung dalam jangka waktu dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lahan dan lingkungan yang bersangkutan. Perubahan fungsi lahan di Kecamatan Juwiring dapat dilihat dengan jelas, salah satunya adalah perubahan penggunaan lahan dari pertanian menjadi bangunan seperti pabrik, warung makan, spbu juga dari lahan bangunan menjadi bangunan lain yang bisa menjadikan sebagai sumber pendapatan di kecamatan juwiring. Perubahan tersebut menunjukkan perkembangan dikecamatan juwiring dari segi pemanfaatan dayaguna lahan. Menurut Badan Pusat Statistik (2022), Jumlah penduduk di Kecamatan Juwiring mengalami peningkatan sebanyak 4552 jiwa dalam rentang waktu 7 tahun, yakni dari tahun 2016 sampai dengan 2022.

Penelitian ini memiliki tujuan menganalisis jenis perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring Kabupaten Klaten pada tahun 2016 dan tahun 2022, menganalisis pola sebaran perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring Kabupaten Klaten pada tahun 2016 dan 2022, menganalisis arah perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring Kabupaten Klaten dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG).

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metodel deskriptif yaitu suatu metodel yang mendeskripsikan suatu kebenaran suatu fakta tertentu tanpa adanya hal yang dibuat-buat. juga dengan metodel interpretasi visual citra penginderaan jauh yang dilengkapi dengan survei. Survei merupakan metodel untuk memperoleh data yang mencirikan suatu yang khas di wilayah penelitian dan digunakan juga sebagai pengujian untuk hipotesis dari sampel yang diperoleh dari suatu wilayah penelitian. Obyek pada penelitian ini adalah keseluruhan perubahan lahan yang berada di Kecamatan Juwiring Kabupaten Klaten.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan Non-Probability Sampling yaitu Purposive Sampling. Pengambilan sampel ini merupakan satuan sampling yang dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu dengan tujuan untuk memperoleh satuan sampling yang memiliki karakteristik yang dikehendaki. Pengambilan sampel berupa uji akurasi terhadap semua bidang penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring digunakan untuk memastikan keakuratan data hasil digitasi citra penginderaan jauh dengan data lapangan. Pengumpulan data pada penelitian ini meliputi survey sekunder yang berupa pemetaan referensi seperti peta administrasi kecamatan Juwiring serta data kecamatan Juwiring dalam angka dan survey primer yang berupa observasi lapangan. Analisis data pada penelitian ini menggunakan metodel kualitatif dan kuantitatif. Semua data yang telah diperoleh dari hasil catatan lapangan, dan data sekunder yaitu data-data dari suatu lembaga atau instansi yang berhubungan dengan penelitian disusun secara sistematis dengan mengklasifikasikan berdasarkan variabel pembentuk struktur ruang. dengan menggunakan teknologi SIG yaitu overlay peta penggunaan lahan taun 2016 dan 2022 menghasilkan peta baru yaitu peta perubahan penggunaan lahan di kecamatan Juwiring selama 7 tahun dan kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Dalam mengetahui pola persebaran perubahan penggunaan lahan yang terjadi pada wilayah penelitian menggunakan metodel Analisis Tetangga Terdekat (Nearest Nighbour Analysis) dengan memberikan titik-titik kontrol pada lokasi penelitian yang mengalami perubahan penggunaan lahan. Kemudian menggunakan metodel Standard Deviation Ellipse (SDE) yang digunakan untuk mengetahui arah perkembangan perubahan penggunaan lahan dengan menggunakan ArcToolbox yang terdapat pada ArcGis. Metodel SDE menentukan arah perubahan penggunaan lahan dengan menunjukan pemusatan dan penyebaran dalam dua dimensi serta pola dan arah pergerakan yang ditentukan berdasarkan metodel autokorelasi spasial sesuai kedekatan dan kemiripan karakteristik antar dimensi.



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Juwiring Tahun 2016 dan 2022

Perubahan lahan merupakan hal yang sangat dinamis dimana setiap tahun mengalami perubahan yang mana perlu adanya sebuah pemantauan/monitoring secara berkala yang berguna untuk meminimalisir terjadinya dampak negatif di suatu wilayah. Penelitian dilakukan di Kecamatan Juwiring yang mencakup 19 desa. Hasil yang diperoleh berupa peta penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring tahun 2016 dan 2022, pola persebaran perubahan lahan di Kecamatan Juwiring, dan arah perkembangan penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring. Dalam pemantauan/monitoring perubahan penggunaan lahan diperlukan penyamaan klasifikasi tahun 2016 dan 2022. Penyamaan klasifikasi dimaksudkan untuk mengetahui perubahan lahan dengan cara overlay penggunaan lahan tahun 2016 dan 2022 sehingga diketahui perubahannya.

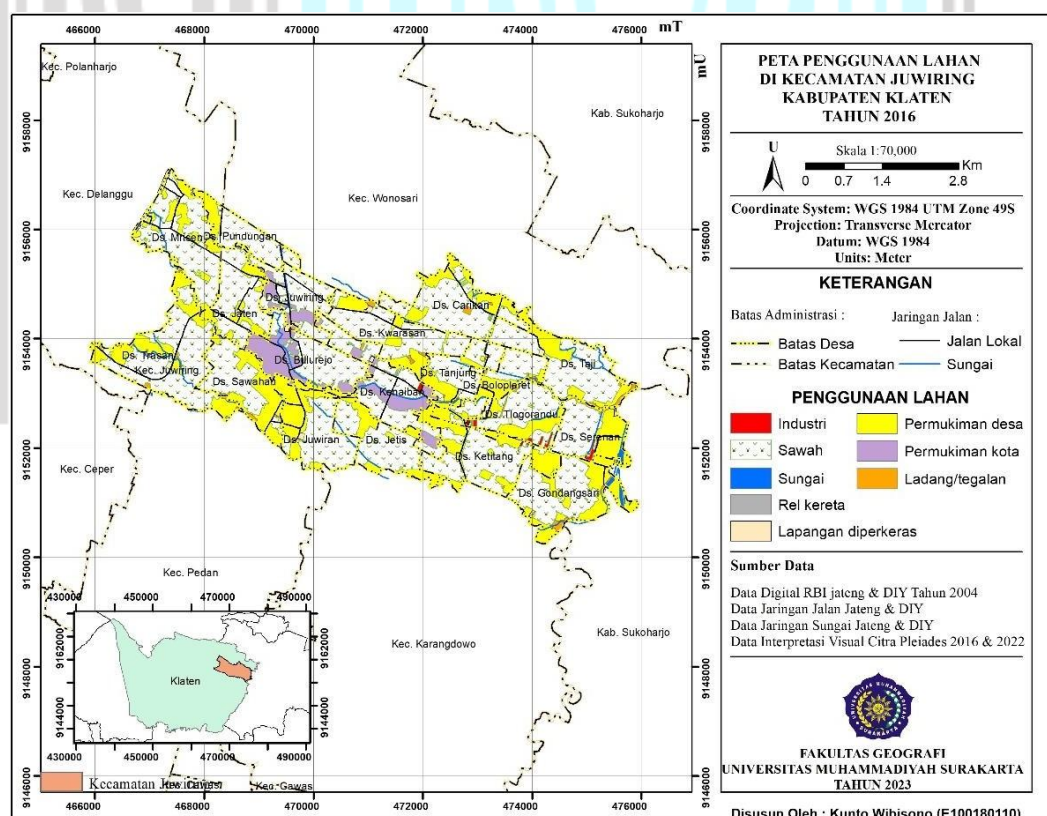
Jenis penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring tahun 2016 dibagi menjadi 8 klasifikasi yaitu industry, pemukiman desa, pemukiman kota, jaringan rel kereta,

lading/tegalan, lapangan diperkeras, sawah, dan sungai. Berikut adalah jenis penggunaan lahan Kecamatan Juwiring tahun 2016 yang disajikan pada Tabel 1:

Tabel 1 Jenis Penggunaan Lahan Kecamatan Juwiring Tahun 2016

No	PENGUNAAN LAHAN	LUAS (Ha)	PERSENTASE (%)
1	Industry	11,80	0,38
2	Permukiman desa	769,61	24,90
3	Permukiman kota	163,20	5,28
4	Jaringan rel kereta	0,96	0,03
5	Ladang/tegalan	55,17	1,78
6	Lapangan diperkeras	10	0,32
7	Sawah	2071,43	67,03
8	Sungai	8,25	0,27
JUMLAH		3090,42	100

Berikut ini merupakan peta penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring tahun 2016 yang disajikan pada Gambar 2:



Gambar 2 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Juwiring Tahun 2016

Sumber: Penulis, 2023

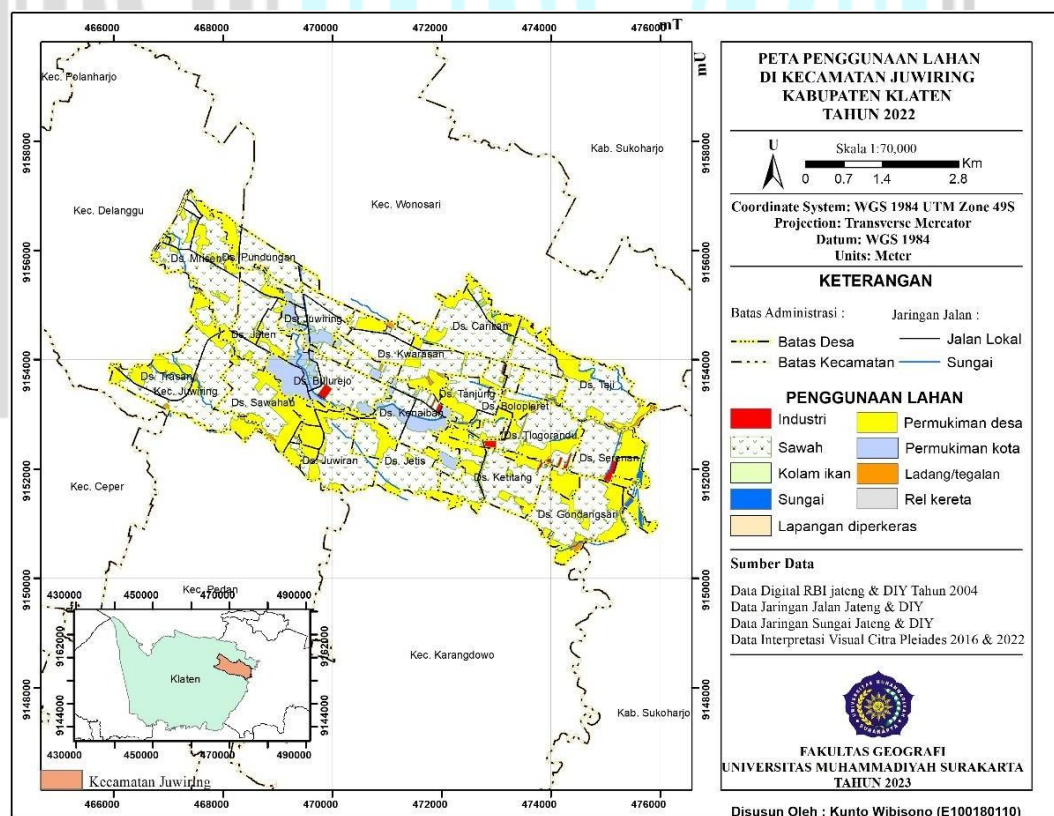
Penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring pada tahun 2022 terdapat 9 klasifikasi yaitu penggunaan lahan untuk industry, pemukiman desa, pemukiman kota, jaringan rel kereta, kolam ikan, ladang/tegalan, lapangan diperkeras, sawah, dan Sungai. Berikut

adalah jenis penggunaan lahan Kecamatan Juwiring tahun 2022 yang disajikan pada Tabel 2:

Tabel 2 Jenis Penggunaan Lahan Kecamatan Juwiring Tahun 2022

No	PENGUNAAN LAHAN	LUAS (Ha)	PERSENTASE (%)
1	Industry	22,50	0,73
2	Permukiman desa	771,96	24,98
3	Permukiman kota	162,92	5,27
4	Jaringan rel kereta	0,96	0,03
5	Kolam ikan	2,60	0,08
6	Ladang/tegalan	55,17	1,78
7	Lapangan diperkeras	12,07	0,39
8	Sawah	2053,99	66,46
9	Sungai	8,25	0,27
JUMLAH		3090,42	100

Dibawah ini merupakan peta penggunaan lahan Kecamatan Juwiring tahun 2022 yang disajikan pada Gambar 3:



Gambar 3 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Juwiring Tahun 2012

Sumber: Penulis, 2023

Berikut ini merupakan perbandingan luas perubahan penggunaan lahan tahun 2016 dan 2022 di Kecamatan Juwiring yang disajikan pada Tabel 3:

Tabel 3 Perbandingan Luas Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2016 dan 2022

No	PENGGUNAAN LAHAN	Luas (Ha) & Persentase(%)				Perubahan	
		2016		2022			
		Luas (Ha)	(%)	Luas (Ha)	(%)	Luas (Ha)	Keterangan
1	Industry	11,80	0,38	22.50	0,73	10,7	Bertambah
2	Permukiman desa	769,61	24,90	771.96	24,98	2,35	Bertambah
3	Permukiman kota	163,20	5,28	162.92	5,27	-0,28	Berkurang
4	Jaringan rel kereta	0,96	0,03	0.96	0,03	0	Tetap
5	Kolam ikan	0	0	2.60	0,08	2,60	Bertambah
6	Ladang/tegalan	55,17	1,78	55.17	1,78	0	Tetap
7	Lapangan diperkeras	10	0,32	12.07	0,39	2,07	Bertambah
8	Sawah	2071,43	67,03	2053.99	66,46	-17,44	Berkurang
9	Sungai	8,25	0,27	8.25	0,27	0	Tetap
Jumlah		3090,42	100	3090,42	100		

Sumber: Penulis, 2023

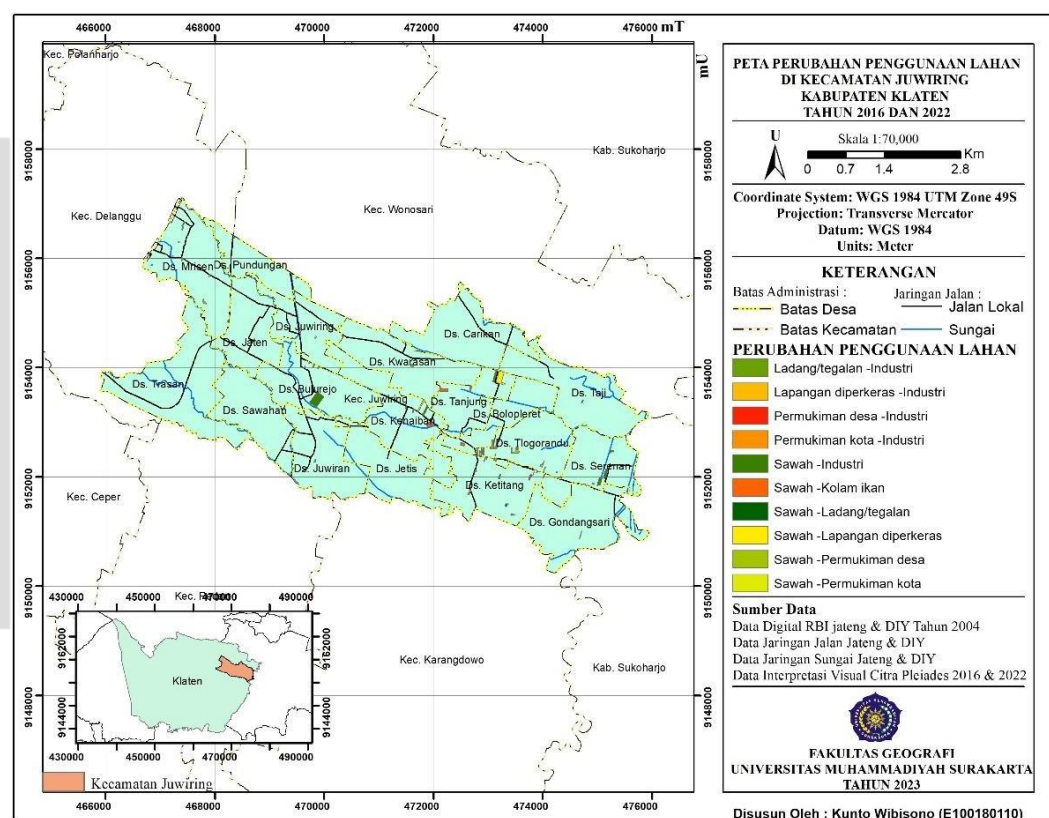
Berdasarkan Tabel 3 diatas, dalam kurun waktu 7 tahun di Kecamatan Juwiring banyak mengalami perubahan penggunaan lahan. Jenis perubahan lahan yang luasnya bertambah paling tinggi adalah penggunaan lahan untuk industry dengan luas perubahan sebanyak 10,7 Ha dan jenis penggunaan lahan yang paling banyak pengurangannya adalah penggunaan lahan sawah yang mengalami pengurangan luas sebanyak 17,44 Ha. Berikut merupakan jenis perubahan penggunaan lahan Kecamatan Juwiring tahun 2016 dan 2022 yang disajikan pada Tabel 4:

Tabel 4 Jenis Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Juwiring Tahun 2016 dan 2022

No	Perubahan Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Ladang/tegalan -Industri	0.16	0,82
2	Lapangan diperkeras -Industri	0.55	2,82
3	Permukiman desa -Industri	0.39	2
4	Permukiman kota -Industri	0.59	3,03
5	Sawah -Industri	8.98	46,17
6	Sawah -Kolam ikan	2.60	13,37
7	Sawah -Ladang/tegalan	0.17	0,87
8	Sawah -Lapangan diperkeras	2.84	14,60
9	Sawah -Permukiman desa	2.84	14,60
10	Sawah -Permukiman kota	0.33	1,69
Jumlah		19,45	100

Sumber: Penulis, 2023

Berdasarkan Tabel 4 diatas menunjukkan bahwa penggunaan lahan cenderung mengalami perubahan dari tahun 2016 dan 2022. Perubahan penggunaan lahan yang paling banyak terjadi di Kecamatan Juwiring adalah perubahan penggunaan lahan sawah menjadi industry dengan luas perubahan sebanyak 8,98 Ha atau setara dengan 46% dari total luas perubahan yang terjadi di Kecamatan Juwiring. Adapun penggunaan lahan terkecil yaitu perubahan penggunaan lahan lading atau tegalan menjadi industry dengan luas 0,16 Ha atau setara dengan 0,82% dari total perubahan yang berada di Kecamatan Juwiring. Berikut ini merupakan peta perubahan penggunaan lahan Kecamatan Juwiring yang disajikan pada Gambar 4:



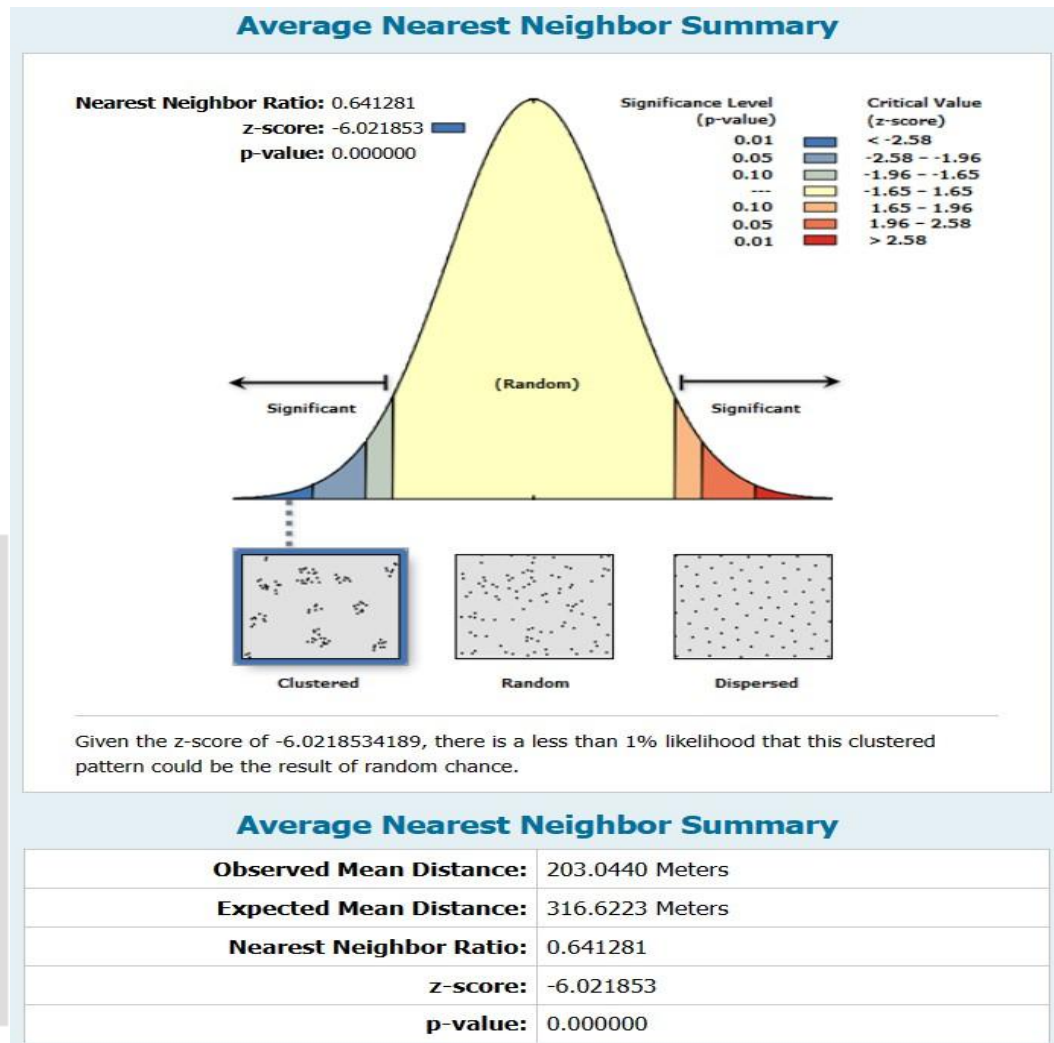
Gambar 4 Peta Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Juwiring Tahun 2016 dan 2022

Sumber: Penulis, 2023

3.2 Pola Persebaran Penggunaan Lahan Kecamatan Juwiring Tahun 2016 dan 2022

Pola persebaran penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring dapat diketahui dari hasil overlay peta penggunaan lahan Kecamatan Juwiring tahun 2016 dan 2022. Hasil dari overlay didapatkan 77 titik perubahan yang tersebar di 19 desa yang berada di Kecamatan Juwiring dalam kurun waktu selama 7 tahun. Titik – titik perubahan penggunaan lahan yang berada di Kecamatan Juwiring diolah menggunakan analisis

tetangga terdekat (Average Nearest Neighbor) yang terdapat di software ArcGis. Hasil ANN dapat dilihat pada Gambar 5 berikut:



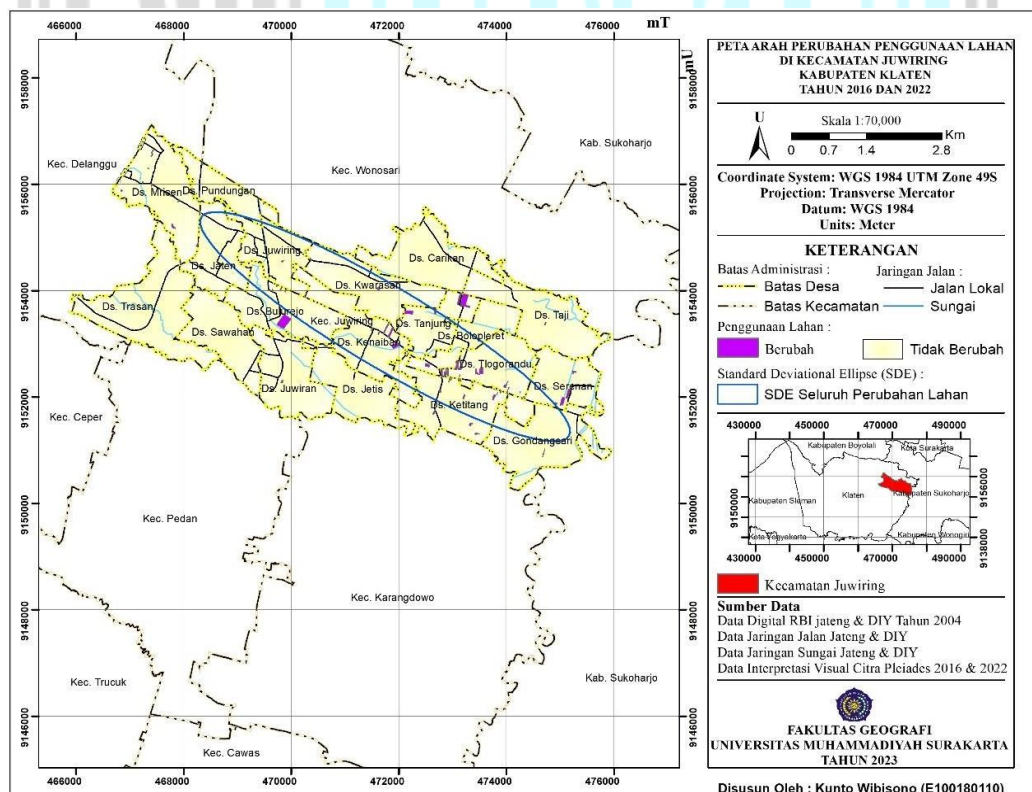
Gambar 5 Nilai Analisis Tetangga Terdekat Kecamatan juwiring

Berdasarkan hasil analisis tetangga terdekat diketahui pola penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring dalam kurun waktu 7 tahun masuk kedalam klasifikasi clustered (mengelompok) dengan nilai NNR sebesar 0,641281. Hasil dari pengolahan data Nearest Neighbor Analysis diketahui bahwa jarak rata-rata pola persebaran penggunaan lahan memiliki jarak 203,04meter antara satu titik dengan titik perubahan lainnya. Sedangkan titik yang diharapkan adalah 316,62meter dengan ratio tetangga terdekat sebesar 0,64 meter, sehingga hasil akhir dari Z-score adalah -6,02 meter.

3.3 Arah Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Juwiring Tahun 2016 dan 2022

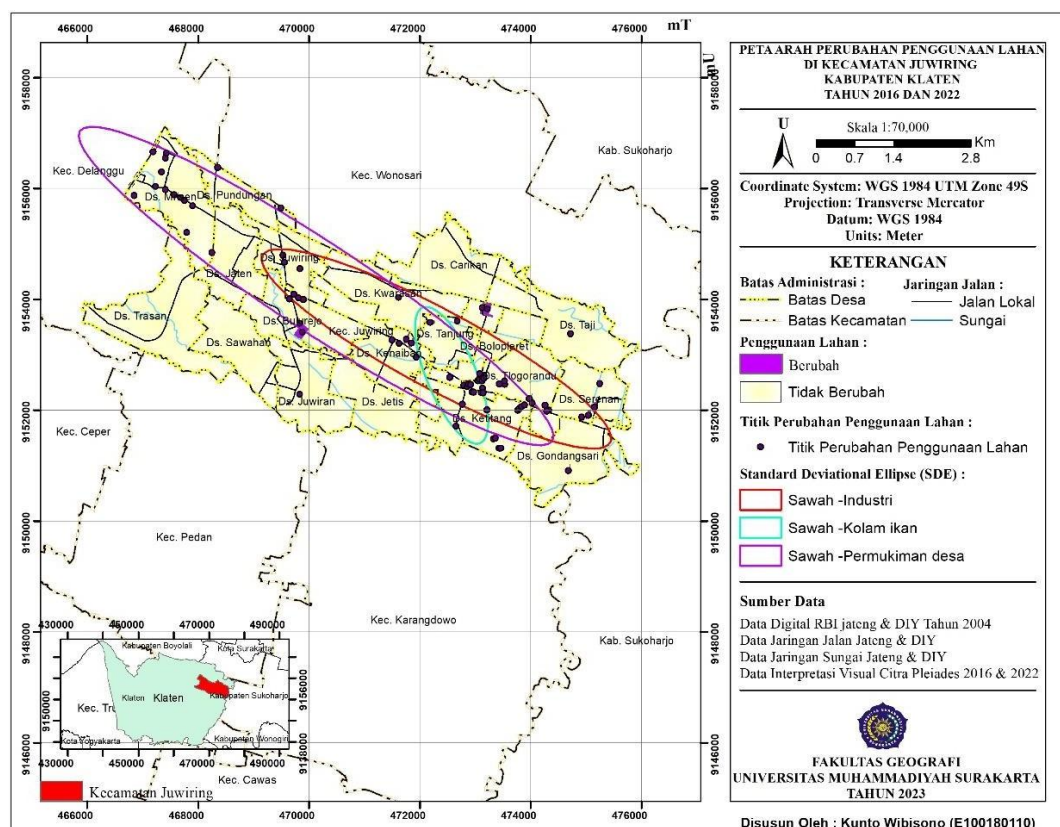
Analisis arah perubahan penggunaan lahan dilakukan dengan menggunakan pendekatan Standard Deviation Ellipse (SDE). SDE merupakan salah satu tools yang ada pada software ArcGis yang digunakan untuk mengetahui arah perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Juwiring dalam kurun waktu 7 tahun dengan memperhatikan banyaknya point yang akan membentuk kelas fitur baru berupa polygon ellipse. Berdasarkan hasil pengolahan data yang memanfaatkan tools standard deviation ellipse (SDE) terdapat 2 arah perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring tahun 2016 dan 2022 yaitu secara umum dan secara detail.

Arah perubahan penggunaan lahan secara umum mendekati sumbu X yang mengarah ke tenggara atau lebih tepatnya mengarah ke desa Tlogorandu dan desa Ketitang juga berdekatan dengan desa Serenan yang notabennya merupakan daerah industri dan perdagangan. Titik potong X dan Y polygon ellipse berada pada koordinat 471745,482378 dan 9153322,6443 atau berada di desa Kenaiban. Adapun sumbu rotasi polygonnya sebesar 121,04 derajat dengan luas 943,05 Ha juga Panjang sumbu X dan Y sepanjang 3989,97 m dan 752,75 m. Berikut Gambar 6 Peta arah perubahan penggunaan lahan secara umum di Kecamatan Juwiring:



Gambar 6 Peta Arah Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Juwiring Tahun 2016 dan 2022 Secara Umum

Arah perubahan penggunaan lahan secara mendetail merupakan perubahan yang dominan di Kecamatan Juwiring seperti sawah menjadi industry, sawah menjadi kolam ikan, sawah menjadi pemukiman desa. Berdasarkan pengolahan data SDE arah perubahan lahan sawah menjadi industry mengarah kel timur atau tepatnya mengarah kel desa Serenan. Berikut merupakan peta arah perubahan penggunaan lahan secara mendetail di Kecamatan Juwiring yang disajikan pada Gambar 7:



Gambar 7 Peta Arah Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan Juwiring Tahun 2016 dan 2022 Secara Detail

4. PENUTUP

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring selama kurun waktu 7 tahun pada tahun 2016 dan 2022 mengalami perubahan sebesar 19,45 Ha. Perubahan paling tinggi yaitu perubahan penggunaan lahan dari sawah menjadi industry dengan luas 8,98 Ha atau setara dengan 46% total luas perubahan di Kecamatan Juwiring.

2. Pola sebaran penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring Kabupaten Klaten di klasifikasikan sebagai mengelompok (cluster), dengan nilai Nearest Neighbor Ratio (NNR) sebesar 0,641281 dengan Z-score -6,021853 atau tidak mendekati 0,00. Pola perubahan tersebut dapat dilihat pada Desa Ketitang, Tlogorandu, dan Serenan karena Desa tersebut memiliki akses yang mudah dan merupakan central industri meubel yang membuat meningkatnya kebutuhan sarana prasarana dan kebutuhan akan tempat tinggal penduduk sehingga menyebabkan adanya alih fungsi lahan dan mempengaruhi pola sebaran yang berada di Kecamatan Juwiring.
3. Arah perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Juwiring dalam rentang waktu 7 tahun dari tahun 2016 sampai tahun 2022 diketahui menggunakan metode Standard Deviational Ellipse (SDE) dengan hasil pengolahan mengarah ke timur tepatnya di Desa Ketitang, Tlogorandu, dan Serenan karena di desa tersebut merupakan central industry yang luas, lebih tepatnya dalam hal industry mebelnya. di daerah tersebut terdapat perubahan lahan industry yang cukup banyak karena pemilik usaha saling bersaing membangun bangunan usaha baru untuk meningkatkan pendapatannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M. A. (2019). *Analisis Alih Fungsi Lahan Pertanian Menjadi Perumahan Di Kelurahan Munggut Kabupaten Madiun Tahun 2003 Dan 2017*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia.
- Adinata, I. (2020). *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar Tahun 2009 Dan 2019*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia.
- Aini, Anisah. (2007). Sistem Informasi Geografis Pengertian dan Aplikasinya. Artikel Kuliah Sistem Informasi. STMIK AMIKOM. Yogyakarta
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. (2021). *Kabupaten Klaten Dalam Angka 2021*. Klaten: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. (2022). *Kecamatan Juwiring Dalam Angka 2022*. Klaten: Badan Pusat Statistik.
- Bintarto, R., & Hadisumarno, S. (1979). *Metode Analisis Geografi*. Jakarta: LP3ES.
- Clark, P.J., & Evans, F.C. 1954. *Distance to Nearest Neighbor as a Measure of Spatial Relationship in Populations*. JSTOR Ecology, volume 35, 445-453.
- Colwell, R. N. (1984). *FROM PHOTOGRAPHIC INTERPRETATION TO REMOTE-SENSING*. Photogrammetric Engineering and Remote sensing, 50(9), 1305-1307.
- Dan, S.P., Jumo, K., Bhumiphala, K. T. P., & Harjanti1, I. M. (2020). *Space Structure and Pattern of Kecamatan Jumo, Kabupaten Temanggung*. 1(2), 12–17.
- Dewo Kusumaningrat, M., Subiyanto, S., & Darmo Yuwono, B. (2017). Studi kasus:

- Kabupaten Boyolali. *Jurnal Geodesi Undip* (Vol. 6, Issue 4).
- Frandi B Simamora m, Bandi Sasmito, Hani'ah. (2015). *Kajian Metode Segmentasi Untuk Identifikasi Tutupan Lahan Dan Luas Bidang Tanah Menggunakan Citra Pada Google Earth (Studi Kasus: Kecamatan Tembalang, Semarang)*. Volume 4, nomor 4, tahun 2015, (issn: 2337-845x).
- Guntara. 2013. Pengertian Overlay Dalam Sistem Informasi Geografi. Diakses dari <https://www.guntara.com/2013/01/pengertian-overlay-dalam-sistem.html> pada tanggal 11 September 2022.
- Khosyi'ah, Munisya'ul dkk. (2017). Interpretasi Citra Quickbird Untuk Identifikasi Penggunaan Lahan Di Desa Karangtengah Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen. *Prosiding Seminar Nasional Geotik*. 2580-8796.
- Nasution, D. A. B. (2018). *Analisis Pola Sebaran Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Aplikasi Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Depok Kabupaten Sleman Tahun 2007 Dan Tahun 2017*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia.
- Nurcholis, A. (2008). Karakteristik Struktur Ruang Internal Kota Delanggu Sebagai Kota Kecil Di Koridor Surakarta-Yogyakarta Tugas Akhir.
- Retno Astrini, Patrick Oswald. Modul Pelatihan Quantum GIS. *GIZ Decentralization as Contribution to Good Governance (DeCGG)*. 2012
- Rizki, R. H., Muhammad Yazid, & Muhammad A. A. (2022). Identifikasi Kondisi Daerah Resapan Air Berbasis SIG (Studi Kasus: Kabupaten Bengkalis). *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sipil*, 1(2), pp. 58–66. doi: 10.56208/jtrs.v 1.i2-hal58-66.
- Sari, D. N. (2014). *Penginderaan Jauh dan SIG untuk Pemetaan Potensi Ketersediaan Air*. In Tugas Akhir. Universitas Gadjah Mada.
- Simamora, F., Sasmito, B., & Haniah, H. (2015). *Kajian Metode Segmentasi Untuk Identifikassi Tutupan Lahan dan Luas Bidang Tanah Menggunakan Citra Pada Google Earth (Studi Kasus: Kecamatan Tembalang, Semarang)*. *Jurnal Geodesi Undip*, 4(4), 43-51.
- Taryono. (2016). *Pengaruh Pola Asuh Orang Tua Terhadap Kecerdasan Emosional Anak Kelompok B Di TK Aisyiyah 02 Beruk Jatiyoso Karanganyar Tahun Ajaran 2015/2016*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Theodorus Filipus, L. T. & M. M. R. 2019. Analisis Struktur Ruang Berdasarkan Pusat Pelayanan di Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Spasial* Vol 6. No. 1, 2019.
- Undang-Undang Nomor 37 Tahun 2014 tentang konservasi tanah dan air (Indonesia). Diakses pada tanggal 10 September 2022 dari <https://paralegal.id/peraturan/undang-undang-nomor-37-tahun-2014/>.
- Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (Indonesia). Diakses pada tanggal 20 Januari 2024 dari: https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/5261/8/UNIKOM_Viery%20Hatami%20Prata%20ma_Bab%20II.pdf.
- Viera, A.J. and Garrett, J.M. (2005) *Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic*. *Family Medicine*, 37, 360-363.