

**ANALISIS KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN PADI DI
KECAMATAN METRO UTARA KOTA METRO MENGGUNAKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

(Skripsi)

Oleh

**MUHAMMAD REZA LIU
NPM 2055013001**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**ANALISIS KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN PADI DI
KECAMATAN METRO UTARA KOTA METRO MENGGUNAKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

Oleh

MUHAMMAD REZA LIU

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

ANALISIS KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN PADI DI KECAMATAN METRO UTARA KOTA METRO MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Oleh

MUHAMMAD REZA LIU

Pada tahun 2023, luas lahan sawah yang berada di kecamatan metro utara sebesar 655,29 Ha. Sedangkan luas lahan sawah kecamatan metro utara pada tahun 2022 sebesar 700 Ha. Hal ini menunjukkan bahwa luas lahan sawah kecamatan metro setiap tahun semakin berkurang akibat alih fungsi lahan di kota metro. Tujuan penelitian ini adalah untuk Menganalisis kesesuaian lahan untuk tanaman padi menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan pembobotan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan mengetahui faktor pembatas di Kecamatan Metro Utara Kota Metro.

Metode yang dipakai pada analisis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan *scoring* dan pembobotan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). *Scoring* bertujuan untuk pemberian skor atau nilai terhadap parameter untuk menentukan tingkat kemampuannya. AHP memberikan prioritas dengan mempertimbangkan beberapa kemudahan dengan memakai beberapa kebutuhan. Validasi Kesesuaian lahan menggunakan perhitungan berdasarkan peraturan Badan Informasi Geospasial No 3 Tahun 2014, yang mana menjadi 32 titik sampel.

Hasil dari penelitian ini adalah Kecamatan Metro Utara memiliki tingkat kesesuaian lahan padi yaitu sangat sesuai dengan persentase 58%. Dengan masing – masing perkelurahan terbagi atas kelurahan Banjarsari Sangat Sesuai 32,29 Ha, Kelurahan Karangrejo Sangat Sesuai 306,7 Ha, Kelurahan Purwosari Sangat Sesuai 108,42 Ha, dan Kelurahan Purwoasri Sangat Sesuai 114,1 Ha. Hasil dari pembobotan AHP menghasilkan bahwa parameter drainase menjadi faktor paling berpengaruh dengan nilai bobot 0,367, serta faktor pembatas yang memengaruhi kesesuaian lahan adalah parameter pH, jenis tanah, dan tekstur tanah.

Kata kunci: Kecamatan Metro Utara, Alih Fungsi Lahan, Kesesuaian Lahan, Padi, *Scoring*, *Analytical Hierarchy Process* (AHP),

ABSTRACT

LAND SUITABILITY ANALYSIS FOR RICE CULTIVATION IN METRO UTARA DISTRICT, METRO CITY USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

By

MUHAMMAD REZA LIU

In 2023, the paddy field area in Metro Utara District covered 655.29 hectares, while in 2022, it was 700 hectares. This indicates that the paddy field area in Metro District has been decreasing each year due to land conversion in Metro City. The aim of this study is to analyze land suitability for rice cultivation using Geographic Information System (GIS) with weighting based on the Analytical Hierarchy Process (AHP), and to identify limiting factors in Metro Utara District, Metro City. The analysis method used GIS with scoring and weighting through AHP. The scoring assigned values to each parameter to determine their capability levels, while AHP provided priority ranking by considering multiple criteria based on specific needs. Land suitability validation was conducted by calculating based on the Geospatial Information Agency Regulation No. 3 of 2014, using 32 sample points. The results of this study show that Metro Utara District has a highly suitable land classification for rice cultivation, covering 58% of the area. The suitability in each sub-district is as follows: Banjarsari – 32.29 hectares (Highly Suitable), Karangrejo – 306.7 hectares (Highly Suitable), Purwosari – 108.42 hectares (Highly Suitable), and Purwoasri – 114.1 hectares (Highly Suitable). AHP weighting results show that the drainage parameter had the highest influence, with a weight value of 0.367. The limiting factors affecting land suitability were pH, soil type, and soil texture.

Keywords: Metro Utara District, Land Conversion, Land Suitability, Rice, *Scoring* Analytical Hierarchy Process (AHP)

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : ANALISIS KESESUAIAN LAHAN UNTUK
TANAMAN PADI DI KECAMATAN METRO
UTARA KOTA METRO MENGGUNAKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Nama Mahasiswa : Muhammad Reza Liu

Nomor Pokok Mahasiswa : 2055013001

Jurusan : Teknik Geodesi dan Geomatika

Fakultas : Teknik



Pembimbing 1

Pembimbing 2

Ir. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D.
NIP 196705141993031002

Atika Sari, S.T., M.T.
NIP 199204062022032007

2. Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika

Ir. Fauzan Murdapa, M.T., IPM.
NIP 196410121992031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Ir. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D.



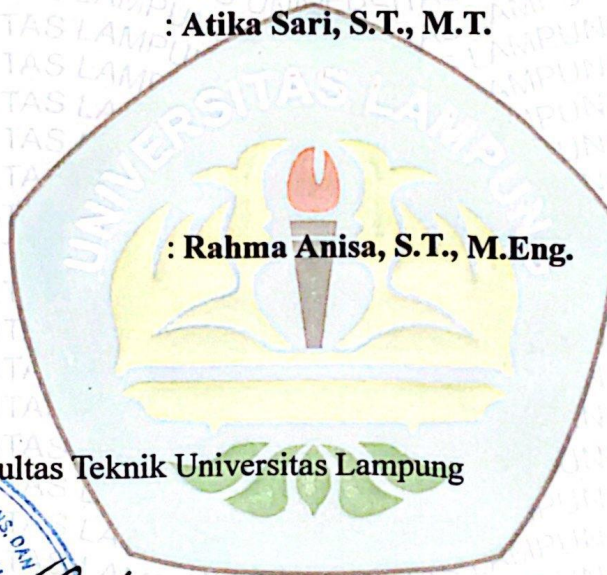
Sekretaris

: Atika Sari, S.T., M.T.



Anggota

: Rahma Anisa, S.T., M.Eng.



2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung



Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.

NIP 197509282001121002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Mei 2025

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi berjudul “Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi di Kecamatan Metro Utara Kota Metro Menggunakan Sistem Informasi Geografis” adalah karya penulis sendiri, dan penulis tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain, kecuali secara tertulis dirujuk dalam naskah ini sebagaimana disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila pernyataan penulis tidak benar, maka penulis bersedia dikenai sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 22 Mei 2025



Handwritten signature of Muhammad Reza Liu.

Muhammad Reza Liu
2055013001

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Kota Metro pada tanggal 27 Maret 2002 yang merupakan anak ke tiga dari tiga bersaudara pasangan Bapak Ir. Karim dan Dra. Herlinda. Jenjang akademis penulis dimulai dengan menyelesaikan pendidikan di Taman Kanak – Kanak (TK) Tumakninah Yasin Kota Metro pada tahun 2008, Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Metro Pusat Kota Metro pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 3 Metro pada tahun 2017, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 4 Metro pada tahun 2020. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri pada tahun 2020 sebagai mahasiswa Prodi S1 Teknik Geodesi, Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika, Fakultas Teknik, Universitas Lampung melalui jalur SMMPTN-BARAT.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam berbagai Lembaga Kemahasiswaan diantaranya menjadi Jenderal Legislator Muda DPM U KBM Universitas Lampung Tahun 2020/2021, Staff Ahli Komisi 1 Kelembagaan DPM U KBM Universitas Lampung Tahun 2021/2022, Staff Ahli Dinas Aksi Dan Propaganda BEM FT Universitas Lampung Tahun 2021/2022, menjadi Ketua Himpunan Mahasiswa Geodesi (HIMAGES) Universitas Lampung Tahun 2022/2023, dan menjadi Anggota Forum Komunikasi Ikatan Mahasiswa Geodesi Indonesia (IMGI) 2022/2023. Pada Januari 2023 penulis mengikuti Kemah Kerja (KK) dalam pembuatan “Peta Batas Dusun” yang berlokasi di Dusun Marga Taqwa, Kelurahan Natar, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Pada bulan Agustus 2023 penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Rukti Basuki, Kecamatan Rumbia, Kabupaten Lampung Tengah. Di tahun yang sama pada bulan September, penulis melaksanakan Kerja Praktik (KP) di PT. Levine Latersia Baratama yang berlokasi di Muara Sebo Ulu, Kecamatan Mersam, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi dengan tema : “ KERJA PRAKTIK PADA

AREA PERTAMBANGAN BATU BARA DI PT. LEVINE LATERZIA BARATAMA-SITE JAMBI (Kegiatan: Perhitungan Volume Produksi Batu Bara Pada *Stock Pile*). Kemudian pada bulan Oktober 2024 penulis melaksanakan penelitian skripsi dengan judul “Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi Di Kecamatan Metro Utara Kota Metro Menggunakan Sistem Informasi Geografis”.

PERSEMBAHAN



Tiada lembar skripsi yang paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan.

Dengan rasa syukur, segala kerendahan hati, kupersembahkan karya kecil ini untuk:

Inspirasiku, Papa Ir. Karim. Beliau memang tidak pernah menunjukkan rasa peduli, sedih, senang didepan penulis. Terimakasih telah memberikan inspirasi, doa, dan juga perjuangan dalam memberikan pendidikan tinggi kepenulis.

Pintu surgaku, Mama Dra. Herlinda. Terimakasih telah berjuang melahirkan seorang anak bungsu yang memiliki banyak kekurangan. Terimakasih yang tak henti-hentinya atas kasih sayang yang penuh, dukungan, serta doa yang selalu teriringi dalam setiap langkah penulis.

Kedua kakak tersayang yaitu Karina Pratiwi, M.Pd. dan dr. Nadya Dwi Puspitasari yang selalu memberikan semangat dan doa kepada penulis.

Keluarga Melinting yang selalu memberikan kehangatan, kebersamaan, dan motivasi yang sangat berarti bagi penulis

Rekan-rekan seperjuangan sehidup semati angkatan 2020. Terimakasih telah berjuang kebersamai penulis dan seluruh dedikasi kepada Jurusan Teknik Geodesi Dan Geomatika

Kepada Muhammad Reza Liu, terimakasih telah berjuang dan bertahan sejauh ini, namun penulis tetap mengingat bahwa setiap langkah kecil yang telah diambil adalah bagian dari sebuah perjalanan. Perjalanan menuju impian bukan sebuah perlombaan.

ALMAMATER TERCINTA
UNIVERSITAS LAMPUNG

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya”

(Q.S AL-Baqarah ayat 286)

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(Q.S Ar-Rum ayat 60)

“Siapa yang mengerjakan kebaikan seberat zarrah, dia akan melihat (balasan)-nya”

(Q.S. Al-Zalzalah ayat 7)

“Jangan takut jatuh, karena yang tidak pernah memanjatlah yang tidak pernah jatuh. Jangan takut gagal, karena yang tidak pernah gagal hanyalah orang-orang yang tidak pernah melangkah. Jangan takut salah, karena dengan kesalahan yang pertama kita dapat menambah pengetahuan untuk mencari jalan yang benar pada langkah yang kedua.”

(Buya Hamka)

“Jangan pernah berhenti untuk berbuat baik, karena percayalah Allah tidak tidur dan kamu akan mendapat kebaikan dari hal lain”

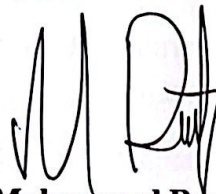
(Muhammad Reza Liu)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi di Kecamatan Metro Utara Kota Metro Menggunakan Sistem Informasi Geografis”**. Skripsi ini merupakan salah satu bagian dari persyaratan meraih gelar S1 Teknik Geodesi dan Geomatika Universitas Lampung.

Harapan penulis penelitian ini dapat memberi manfaat baik bagi penulis maupun pembaca dalam bidang ilmu Geodesi. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, sangat dibutuhkannya kritik dan saran guna membangun serta penyempurnaan penulisan skripsi ini.

Bandar Lampung, 22 Mei 2025
Penulis



Muhammad Reza Liu
2055013001

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT. Karena atas limpahan rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan penelitian hingga penulisan skripsi yang berjudul **“Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi di Kecamatan Metro Utara Kota Metro Menggunakan Sistem Informasi Geografis”**. Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Geodesi pada Fakultas Teknik Universitas Lampung.

Penulis menyadari terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Bapak Ir. Fauzan Murdapa, M.T., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi Dan Geomatika Universitas Lampung.
3. Ibu Miftahul Djana S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Romi Fadly, S.T., M.Eng. selaku Dosen Koordinator Skripsi.
5. Bapak Ir. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Utama yang selalu meluangkan waktunya memberikan bimbingan, arahan, masukan, semangat dan ilmu kepada penulis selama proses penyelesaian penelitian skripsi ini.
6. Ibu Atika Sari, S.T., M.T., selaku Pembimbing Kedua Skripsi, Pembimbing Kemah Kerja, dan Pembimbing Kerja Praktik. Terimakasih telah menerima penulis sebagai mahasiswa bimbingan dan senantiasa memberikan semangat, masukan – masukan yang membangun pada penulis.
7. Ibu Rahma Anisa, S.T., M.eng., selaku Dosen Penguji sekaligus Pembina Himpunan penulis. Terimakasih telah memberikan kritik dan saran selama

proses penelitian yang sangat bermanfaat dan telah membina Himpunan penulis.

8. Seluruh Dosen, Staff, dan Karyawan Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika Universitas Lampung yang telah membantu serta memberikan bekal ilmu dan pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini.
9. Kedua orang tua penulis Ir. Karim dan Dra. Herlinda yang senantiasa memberikan doa, dukungan, kasih sayang, motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Kakak – kakak tercinta Karina Pratiwi, M.Pd. dan dr. Nadya Dwi Puspitasari yang telah memberikan semangat dan motivasi.
11. Teman – teman seperjuangan di dunia perkuliahan maupun kehidupan Teknik Geodesi Dan Survey Pemetaan Angkatan 2020. Terimakasih atas kebersamaan dalam memperjuangkan seluruh mimpi – mimpi dalam keadaan suka duka.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini.
13. M. Zidan Ardana kawan satu atap dalam setiap langkah perjuangan, rekan diskusi tentang hidup, dan masa depan.
14. Pemilik Nomor Rumah 32 Jalan Sakura, Bataranila. Seseorang yang telah menemani penulis dari menjadi mahasiswa baru dalam setiap proses di perkuliahan sampai skripsi penelitian. Terimakasih telah memberikan dukungan moril kepada penulis, mendoakan dan membantu penulis, serta bersabar dalam menghadapi setiap keluh kesah penulis.
15. Terimakasih kepada Muhammad Reza Liu yang telah berjuang dan berusaha keras dalam mewujudkan mimpi – mimpi kedua orang tua serta keluarga.

Bandar Lampung, 22 Mei 2025
Penulis,

Muhammad Reza Liu

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	iii
---------------------------	------------

DAFTAR GAMBAR	v
----------------------------	----------

I. PENDAHULUAN	1
-----------------------------	----------

1.1. Latar Belakang dan Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Manfaat.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	5
1.6. Hipotesis	6

II. TINJAUAN PUSTAKA	7
-----------------------------------	----------

2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.2. Kesesuaian Lahan.....	15
2.2.1. Pengertian Lahan.....	17
2.2.2. Penggunaan Lahan	17
2.2.3. Kualitas Lahan	18
2.2.4. Karakteristik Lahan.....	19
2.3. Parameter Kesesuaian Lahan.....	20
2.3.1. Temperatur Udara.....	20
2.3.2. Curah Hujan	21
2.3.3. Tekstur Tanah	22
2.3.4. ph (Kemasaman Tanah).....	23
2.3.5. Lereng (Kemiringan).....	24
2.3.2. Jenis Tanah	25
2.3.3. Drainase.....	26
2.4. Klasifikasi Kesesuaian Lahan.....	28
2.4.1. Kesesuaian Lahan pada Tingkat Ordo.....	28
2.4.2. Kesesuaian Lahan pada Tingkat Kelas.....	29
2.5. Tanaman Padi	29
2.6. Syarat Tumbuh Tanaman Padi.....	30
2.7. Klasifikasi Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Padi.....	31
2.8. Sistem Informasi Geografis (SIG).....	32

2.9. Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	33
2.10. Validasi Badan Informasi Geospasial (BIG)	33
III. METODE PENELITIAN	35
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	35
3.2. Alat dan Bahan	36
3.2.1. Alat	36
3.2.2. Data	37
3.3. Diagram Alir Penelitian	38
3.3.1. Diagram Alir	38
3.4. Tahap Persiapan Penelitian	39
3.5. Tahap Pengumpulan Data	39
3.6. Tahap Pengolahan Data	39
3.6.1. Tahapan Pra Pembuatan Peta Parameter	40
3.6.2. Pembuatan Peta Parameter	41
3.6.3. Perhitungan Pembobotan Keputusan	60
3.6.4. <i>Overlay</i>	65
3.6.5. <i>Scoring</i>	66
3.7. Tahap Analisis	67
3.8. Tahap Penyajian Data	67
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	68
4.1. Analisis Parameter	68
4.2. Analisis Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	75
4.3. Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi	75
4.4. Validasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi	80
V. SIMPULAN DAN SARAN	86
5.1. Simpulan	86
5.2. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN A	93
LAMPIRAN B	99
LAMPIRAN C	102
LAMPIRAN D	104
LAMPIRAN E	106
LAMPIRAN F	108

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penelitian Terdahulu.....	7
2. Kriteria Kesesuaian Lahan Sawah Irigasi	16
3. Klasifikasi Temperatur Udara	21
4. Klasifikasi Curah Hujan.....	21
5. Kelas Tekstur Tanah	23
6. Klasifikasi Tekstur Tanah.....	23
7. Kelas Kemasaman (pH) Tanah.....	24
8. Klasifikasi Kemiringan Lereng.....	24
9. Klasifikasi Jenis Tanah.....	26
10. Klasifikasi Drainase	27
11. Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi.....	31
12. Klasifikasi Jenis Tanah.....	31
13. Klasifikasi Ketinggian Tanah	32
14. Skala Banding Berpasangan.....	33
15. Pedoman Perhitungan Penentuan Jumlah Sampel	34
16. Peralatan Penelitian.....	37
17. Data Penelitian	37
18. Stasiun Tejosari	43
19. Stasiun Banjarsari.....	44
20. Stasiun Rejomulyo	44
21. Stasiun Mulyojati	45
22. Stasiun Ganjaragung	45
23. Jenis Tanah Kecamatan Metro Utara	49
24. Klasifikasi SKL Drainase.....	56

25. Kelas Interval Pada Kesesuaian Lahan Sawah Untuk Tanaman Padi	
Kecamatan Metro Utara	66
27. Klasifikasi Dan Luasan SKL Drainase.....	69
28. Klasifikasi Peta Kemiringan Lereng	69
29. Klasifikasi pH Tanah.....	70
30. Klasifikasi Jenis Tanah.....	71
31. Klasifikasi Suhu	72
32. Klasifikasi Curah Hujan.....	73
33. Klasifikasi Tekstur Tanah.....	74
34. Klasifikasi Kesesuaian Lahan	76
35. Luas Tingkat Kesesuaian Lahan Kelurahan	77
36. Luas Sawah Di Kecamatan Metro Utara.....	79
37. Hasil Validasi Sawah.....	81
38. Hasil Validasi Sawah.....	82
<u>39.</u> Hasil Validasi Sawah.....	83
40. Hasil Validasi Sawah.....	84
41. Hasil Validasi Sawah.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Segitiga Tekstur Tanah	22
<u>2.</u> Peta Lokasi Penelitian	36
<u>3.</u> Diagram Alir.....	38
<u>4.</u> Peta Penggunaan Lahan Kota Metro.....	40
5. Sawah Kecamatan Metro Utara	41
6. Demnas Dan Batas Kelurahan Kecamatan Metro Utara.....	41
7. <i>Slope</i> Kecamatan Metro Utara	42
8. Peta Kemiringan Lereng	42
9. Hasil <i>Ploting</i> Koordinat x dan y 5 stasiun di Kota Metro.....	46
10. Hasil Interpolasi 5 Stasiun Curah Hujan.....	47
11. Curah Hujan Sawah Kecamatan Metro Utara	47
12. <i>Shapefile</i> Jenis Tanah	48
13. Peta Jenis Tanah Sawah Kecamatan Metro Utara.....	48
14. Jenis Tanah Sawah Kecamatan Metro Utara.....	49
15. Tekstur Tanah Sawah Kecamatan Metro Utara	50
16. Demnas pH Tanah	51
17. pH Tanah Kecamatan Metro Utara.....	51
18. Peta pH Tanah Sawah Kecamatan Metro Utara	52
19. Peta Kemiringan Lereng	53
20. Peta Curah Hujan	53
21. Demnas Ketinggian Tanah	54
22. Demnas Kecamatan Metro Utara	54
23. Peta Ketinggian Tanah Sawah Kecamatan Metro	55
24. Peta SKL Drainase	55

25. Citra <i>Landsat</i> 8 Kecamatan Metro Utara	57
26. Hasil NDVI	57
27. Perhitungan Nilai PV	58
28. Perhitungan Nilai Emisivitas.....	58
29. Perhitungan LST	59
30. Hasil LST	59
31. LST Sawah Metro Utara	60
32. Menu <i>Create New Model</i>	61
33. <i>Input Nama File</i>	61
34. Menu <i>Goal Description</i>	61
35. Input Kriteria Parameter.....	62
36. Tampilan Kriteria Parameter	62
37. <i>Input Participants</i>	63
38. Menu <i>Pariwise Numerical Comparisons</i>	63
39. Tampilan Nilai Parameter.....	64
40. <i>Combine Participants</i>	64
41. Nilai Bobot Parameter.....	65
42. Hasil Overlay Semua Parameter	65
44. Peta Parameter Kemiringan Lereng	69
45. Peta Kesesuaian Lahan Kecamatan Metro Utara	76
46. Grafik Luas Kesesuaian Lahan	77
47. Grafik Luas Kesesuaian Lahan Perkelurahan	78
48. Luas Sawah Kecamatan Metro Utara.....	79
49. Titik Sampel Validasi	80

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Sebagai negara agraris yang berkembang, bidang pertanian di Indonesia memiliki peran vital bidang perekonomian di masyarakat. Di Indonesia pertumbuhan penduduk sangat cepat, salah satu berada di Kota Metro yang mana jumlah penduduk setiap tahunnya terus meningkat dari tahun 2017 hingga 2022 (BPS Kota Metro. 2022). Karena pertumbuhan jumlah penduduk tersebut, produksi pertanian sebagai bahan pangan akan terus bertambah. (Nazam dkk. 2014). Tanaman padi di Indonesia yang digunakan masih terbatas pada beberapa jenis. Masyarakat menetapkan padi tertinggi untuk dikonsumsi. Di Indonesia sangat bergantung pada padi. Dari jumlah karbohidrat yang dikonsumsi, hampir lebih dari 50% tercukupi oleh beras (Purwono dan Heni 2010). Jika diamati rata-rata pengeluaran per bulan berdasarkan makanan, pengeluaran untuk makanan and minuman menduduki posisi tertinggi, diikuti oleh pengeluaran padi (Fauzi dkk. 2018).

Lahan merupakan Kawasan fisik yang mencakup elemen-elemen seperti tanah, cuaca, permukaan, tumbuhan yang berpengaruh terhadap kemungkinan pemanfaatannya (Hardjowigeno dkk. 2011). Lahan daerah pertanian mendukung pemenuhan kebutuhan hidup masyarakat, khususnya di daerah pedesaan dan pinggiran kota. Fenomena ini terutama terlihat di kawasan rural dan suburban. Mayoritas penduduk di area pedesaan dan tepi kota menggantungkan hidupnya pada sektor agraris. Akan tetapi, lahan pertanian maupun persawahan telah mengalami perubahan fungsi menjadi lahan industri, perumahan dan permukiman yang menyebabkan produksi padi akan berkurang (Dewi dan Rudiarto 2013).

Meningkatnya Perubahan konversi lahan pertanian, terutama sawah, mengalami ketidakseimbangan karena laju pertumbuhan lahan sawah tertinggal dibandingkan dengan sektor pertanian lainnya. (Bantacut. 2012). Ketersediaan lahan persawahan memegang peranan krusial dalam produksi padi dan memerlukan penanganan yang serius. Penelitian yang dilakukan oleh (Mulyani dkk. 2016) mengungkapkan bahwa tingkat alih fungsi lahan sawah se Indonesia mencapai angka yang mengkhawatirkan, yaitu sebesar 96.512 hektar per tahun. Salah satu tindakan pemerintah dalam mempertahankan keberadaan lahan sawah yang produktif dapat dilakukan, salah satunya, dengan menerbitkan Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 mengenai Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B). Ketentuan lebih lanjut dalam PP No. 1 Tahun 2011 secara eksplisit menyatakan bahwa areal yang dikategorikan menjadi lahan pertanian pangan berkelanjutan (LP2B) akan menerima proteksi dan status fungsinya tidak dapat diubah. Alih fungsi lahan sawah memiliki implikasi pada merosotnya tingkat produksi padi. Di samping itu, perubahan peruntukan lahan ini juga menyimpan potensi risiko lingkungan yang merugikan, termasuk memicu insiden banjir dan erosi akibat terdegradasinya sistem tata air yang stabil. (Murtadho dkk. 2018). Dampak lebih lanjut dari penyusutan area persawahan adalah potensi munculnya tindakan pembukaan lahan di kawasan konservasi oleh masyarakat, yang seharusnya berperan penting dalam menjaga stabilitas ekosistem. (Kurniawan dkk. 2018)

Sebagai salah satu daerah di Provinsi Lampung, Kota Metro memiliki kekayaan sumber daya pertanian yang signifikan. Hampir setengah dari total luas wilayah Kota Metro, tepatnya 43%, merupakan lahan persawahan. Menariknya, mayoritas besar lahan sawah tersebut adalah jenis irigasi teknis, yang memungkinkan penanaman padi hingga dua kali dalam setahun. Pada tahun 2023, luas lahan sawah yang berada di kecamatan metro utara sebesar 655,29 Ha. Sedangkan luas lahan sawah kecamatan metro utara pada tahun 2022 sebesar 700 Ha (DKP3 Metro 2023). Hal ini menunjukkan bahwa luas lahan sawah kecamatan metro setiap tahun semakin berkurang akibat alih fungsi lahan di kota metro. Transformasi peruntukan lahan sawah merupakan imbas dari dinamika pertumbuhan dan kemajuan Kota Metro. Kendati demikian, proses alih fungsi ini memerlukan pengendalian yang cermat guna mereduksi potensi risiko terhadap aspek ekonomi, sosial, dan

lingkungan masyarakat. Upaya pengendalian alih fungsi lahan dapat diimplementasikan melalui serangkaian kebijakan tata ruang, mulai dari tahap perencanaan hingga pelaksanaan. Dengan demikian, kemandirian dalam pemenuhan kebutuhan pangan dapat dipertahankan melalui pelestarian lahan-lahan sawah yang produktif.

Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) memungkinkan analisis kesesuaian lahan secara efektif. Semakin berjalannya waktu, teknologi informasi berkembang. Banyak orang memanfaatkan sistem informasi untuk beraktivitas. Sistem Informasi Geografis menyediakan dukungan yang handal untuk analisis spasial, menggabungkan beberapa perangkat, serta prosedur untuk mengumpulkan, memanipulasi, dan visualisasi data yang terhubung secara spasial. (Setiawan 2015). Metode yang dipakai pada analisis adalah *scoring* dengan pembobotan menggunakan AHP. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah suatu pendekatan dalam pengambilan keputusan yang komprehensif, dengan memperhitungkan faktor-faktor kualitatif dan kuantitatif. AHP memberikan prioritas dengan mempertimbangkan beberapa kemudahan dengan memakai beberapa kebutuhan (Prajanti 2013). Metode AHP dianggap dapat menyusun masalah yang tak terstruktur menjadi beberapa elemen, memberikan nilai numerik dengan mempertimbangkan subjektif terkait tingkat kepentingan setiap variabel, mengorganisir variabel menjadi struktur hirarki, dan menyintetis untuk menentukan variabel prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi pada suatu situasi (Handayani 2018). Mengacu pada latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melihat lebih jauh potensi lahan pertanian di Kecamatan Metro Utara, dengan judul: **“Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi di Kecamatan Metro Utara Kota Metro Menggunakan Sistem Informasi Geografis”**.

1.2. Rumusan Masalah

Pertanian berperan penting dalam perekonomian Indonesia, terutama di tengah meningkatnya jumlah penduduk dan kebutuhan pangan, termasuk di Kota Metro. Namun, alih fungsi lahan sawah menjadi tantangan serius yang mengancam produksi padi dan keseimbangan lingkungan. Kota Metro yang memiliki potensi pertanian tinggi juga menghadapi risiko tersebut, sehingga diperlukan identifikasi dan pengendalian kesesuaian lahan untuk menjaga keberlanjutan pertanian. Berdasarkan hal tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana analisis spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan pembobotan kriteria melalui *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat mengidentifikasi tingkat kesesuaian lahan untuk tanaman padi di Kecamatan Metro Utara?
2. Faktor pembatas apa saja yang memengaruhi pada tingkat kesesuaian lahan di Kecamatan Metro Utara?

1.3. Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kesesuaian lahan untuk tanaman padi menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di Kecamatan Metro Utara Kota Metro.
2. Mengetahui faktor pembatas yang memengaruhi kesesuaian lahan di Kecamatan Metro Utara.

1.4. Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memberikan acuan kepada pemerintah kecamatan sebagai bahan untuk pertimbangan pemanfaatan atau pengembangan lahan pertanian padi dalam upaya peningkatan produktivitas di sektor pangan.
2. Sebagai masukan bagi para petani atau pengelola lahan agar dapat memanfaatkan lahan pertanian sawah sesuai dengan klasifikasi kesesuaian lahan untuk tanaman padi.

1.5. Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Metro Utara Kota Metro.
2. Data acuan yang digunakan adalah data berdasarkan Pola Ruang Kota Metro yang diperoleh dari Bappeda Kota Metro.
3. Data penunjang meliputi curah hujan, ketinggian tanah, kemiringan lereng, pH tanah, tekstur tanah, jenis tanah, drainase, dan suhu.
4. Dalam pemetaan kesesuaian lahan tanaman padi melakukan metode *overlay* dari 8 parameter untuk menentukan kesesuaian lahan sesuai Permentan no 40/OT.140/4/2007.
5. Metode yang digunakan dalam menghitung bobot skala prioritas menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
6. Dalam menganalisis bobot kesesuaian lahan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan 2 responden.
7. Pengolahan data menggunakan pengolahan data spasial.

1.6. Hipotesis

Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) mampu secara efektif mengidentifikasi lahan yang sesuai untuk lahan sawah tanaman padi di Kecamatan Metro Utara. Hal ini didasarkan pada analisis berbagai parameter lingkungan seperti kondisi tanah, topografi, curah hujan, dan lain-lain. Dengan demikian, hipotesis utama yang dirumuskan adalah bahwa SIG dapat memberikan hasil yang signifikan dalam menentukan kesesuaian lahan untuk tanaman padi. Sebaliknya, hipotesis nol menyatakan bahwa penggunaan SIG tidak memberikan hasil yang signifikan dalam proses identifikasi kesesuaian lahan sawah untuk tanaman padi di wilayah tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini dilakukan dengan mempertimbangkan penelitian-penelitian terdahulu yang serupa. Penelitian tersebut membantu penulis dalam memahami topik serta memberikan masukan untuk pengkajian penelitian ini. Penjelasan terkait penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Penulis Dan Tahun	Judul Penelitian	Metode	Hasil
1	Widya Ningsih dan Ibrahim (2023)	Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi (<i>Oryza Sativa</i> <i>L.</i>)	Metode yang digunakan adalah FAO yang mempertimbangkan faktor pembatas dan karakteristik lahan.	Hasil analisis sistem informasi geografis (SIG) ketersediaan lahan untuk persawahan di Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai Saat ini, lahan sawah memiliki luas 2.397,86 Ha, dan area yang berpotensi untuk dijadikan lahan persawahan seluas 2.824,86 Ha, yang informasinya berasal dari penggunaan pertanian lahan kering.

2	Nappu dkk. (2019)	Implementasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penentuan Indeks Kesesuaian Lahan Tanaman Padi Di Kota Kupang Menggunakan Metode Scoring	Metode yang digunakan adalah <i>scoring</i> yaitu proses pembobotan pemberian atribut pada area-area dalam peta yang menggambarkan kejadian spesifik melalui serangkaian proses analisis keruangan.	Studi ini menerapkan analisis regresi linier sederhana pada 76 unit lahan (meliputi sawah dan lahan tadah hujan) untuk mengidentifikasi tingkat korelasi antara variabel X (Indeks Kesesuaian Lahan) dan variabel Y (Produktivitas Padi).
3	Ramadhani dkk. (2023)	Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi Di Kecamatan Sokaraja, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah	Penelitian ini menggunakan metode survey untuk mengetahui kondisi umum pada suatu wilayah. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Data lapangan dan data pustaka.	Kelas kesesuaian lahan yaitu s3rc (sesuai marjinal) Kondisi perakaran (rc) menjadi batasan utama. Jenis tanah lempung liat berdebu dan lempung dengan kedalaman 30-40 cm dan pH 5-6 cocok untuk padi. Curah hujan tahunan rata-rata 3.844,53 mm dan suhu 26,3°C serta Kapasitas pertukaran kation >16 cmol(+)/kg ⁻¹ dengan kandungan c-organik 1,00% dan 3,00%, serta tingginya kandungan fosfor (P2O5) yang dominan, mengindikasikan kelas kesesuaian

				S1 (sangat sesuai). Walaupun demikian, penilaian komprehensif terhadap kelayakan lahan untuk budidaya padi di Kecamatan Sokaraja, yang meliputi aspek fisik dan kimiawi tanah, secara umum menyimpulkan bahwa hambatan utama terletak pada kondisi perakaran (rc), terutama kedalaman tanah.
4	Arista dkk. (2024)	Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi Ladang di Desa Petetea'a Kecamatan Kulisusu Utara Kabupaten Buton Utara	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi langsung dengan mempertimbangkan beberapa parameter. Data hasil pengamatan dan hasil analisis sampel tanah kesesuaian lahan dengan metode pencocokan (<i>matching</i>).	Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, disimpulkan bahwa Kelas Kesesuaian lahan di desa Petetea'a, Kecamatan Kulisusu Utara, Kabupaten Buton Utara untuk tanaman padi Unit lahan 1 dan 6 tergolong memiliki tingkat kesesuaian sedang (S2) untuk kegiatan bercocok tanam, namun terdapat beberapa faktor pembatas seperti karakteristik zona perakaran, risiko tergenang air, praktik pengolahan lahan, dan

				kemampuan tanah menahan unsur hara. Tingkat kesesuaian marginal (S3) ditemukan pada unit lahan 2, yang terkendala oleh karakteristik zona perakaran, praktik pengolahan lahan, dan kemampuan tanah menahan unsur hara. Kendala utama pada unit lahan 4 adalah karakteristik zona perakaran dan kemampuan tanah menahan unsur hara. unit lahan 7 yaitu media perakaran dan bahaya banjir.
5	Ariyanti dkk. (2022)	Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Padi Sawah di Desa Weninggalih, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor	Teknik analisis yang digunakan adalah Pendekatan berbasis ruang dengan teknik <i>matching</i> diimplementasikan. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi kelayakan lahan Weninggalih untuk ditanami padi sawah.	Tinjauan terhadap tantangan lahan persawahan di Desa Weninggalih mengindikasikan bahwa hanya sebagian kecil (17,82%) area yang cukup sesuai (S3) untuk padi sawah, sementara sebagian besar (82,17%) justru tidak memenuhi kriteria kesesuaian (N). Kondisi lahan yang demikian tentu saja menjadi penghalang

				tercapainya panen yang sukses dan meningkatkan risiko tanaman tidak menghasilkan. Konsekuensinya, upaya perbaikan yang tidak terlalu kompleks menjadi krusial, seperti pembersihan permukaan tanah dari bebatuan, penyingkiran singkapan batu, aplikasi pupuk yang sesuai dengan keperluan tanah, dan tindakan-tindakan lain yang sejenis.
6	Yasar dkk. (2022)	Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) di Kabupaten Aceh Singkil, Indonesia	Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi berdasarkan 5 kecamatan dengan luas baku sawah terluas di Kabupaten Aceh Singkil yakni: Danau Paris, Simang Kanan, Suro Makmur, Kuta Baharu, dan Gunung Meriah.	Merujuk pada hasil studi di atas, dapat ditarik garis besar kondisi lahan sawah baku di Kabupaten Aceh Singkil mayoritas berada pada Hasil investigasi mengonfirmasi bahwa lahan sawah andalan di Kabupaten Aceh Singkil berada dalam kelas kesesuaian S3 (marginal), yang mengimplikasikan adanya batasan-batasan penting yang kemungkinan besar akan

				menekan potensi hasil panen. Pengelolaan lahan S3 menuntut pemberian sumber daya yang lebih banyak dalam hal pupuk, pengolahan tanah, dan lain-lain, dibandingkan dengan lahan S2. Mengingat tingginya kebutuhan modal untuk memperbaiki kondisi lahan S3, dukungan finansial atau intervensi dari pemerintah atau sektor privat menjadi suatu keharusan.
7.	Muhammad Reza Liu (2025)	Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi Di Kecamatan Metro Utara Menggunakan Sistem Informasi Geografis	Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah <i>scoring</i> dengan pembobotan menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).	Berdasarkan hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa di Kecamatan Metro Utara memiliki beberapa faktor pembatas yang mempengaruhi hasil produktivitas padi. Kecamatan Metro Utara memiliki tingkat kesesuaian lahan sawah yang terbagi menjadi yaitu lahan sangat sesuai mencapai 58% dengan luasan 561,51 Ha, lahan cukup sesuai

mencapai 28%
dengan luasan
271,16 Ha, lahan
sesuai marginal
mencapai 12%
dengan luasan
115,06 Ha, dan
lahan tidak sesuai
1% dengan luasan
13,79 Ha.

Berikut merupakan perbandingan tabel penelitian sebelumnya:

1. Berdasarkan penelitian dari Widya Ningsih dan Ibrahim (2023) dengan judul “Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi (*Oryza Sativa L.*)” menurut BPS Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2021 menunjukkan bahwa luas lahan yang dipanen untuk padi di Kabupaten Sinjai adalah 21.178,65 Ha, dengan hasil per hektarnya mencapai 42,53 KW. Lebih lanjut, menurut catatan BPS Sinjai Timur tahun 2021, Kecamatan Sinjai Timur memiliki lahan yang ditanami padi seluas 2.962,6 Ha dan lahan yang berhasil dipanen seluas 2.723,3 Ha, dengan hasil per hektarnya 42,55 KW. (BPS Sinjai Timur Dalam Angka 2021). Studi ini dilaksanakan dengan maksud untuk mengevaluasi klasifikasi kesesuaian lahan eksisting dan potensi klasifikasi kesesuaian lahan bagi tanaman padi di Kecamatan Sinjai Timur, Kabupaten Sinjai, Provinsi Sulawesi Selatan. Pendekatan metodologis dalam penelitian ini adalah Sistem Informasi Geografis, yang diimplementasikan melalui survei lapangan untuk menentukan tingkatan kesesuaian lahan berdasarkan metode FAO yang mengintegrasikan faktor-faktor penghambat dan sifat-sifat lahan.
2. Berdasarkan penelitian dari Nappu dkk. (2019) dengan judul “Implementasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penentuan Indeks Kesesuaian Lahan Tanaman Padi Di Kota Kupang Menggunakan Metode Scoring” Pertumbuhan populasi yang melampaui produksi pangan menjadi perhatian utama. Mengingat pentingnya lahan pangan dan padi sebagai makanan pokok di

Kupang, penelitian ini bertujuan menyajikan informasi indeks kesesuaian lahan berbasis peta geografis melalui metode *scoring* dan *overlay*.

3. Berdasarkan penelitian dari Ramadhani dkk. (2023) dengan judul “Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi Di Kecamatan Sokaraja, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah” Sokaraja, menurut BPS Banyumas (17 Maret 2017), adalah penghasil padi sawah ketiga terbesar, sehingga ekstensifikasi lahan padi (*Oryza Sativa*) sangat mungkin untuk mendukung swasembada pangan desa. Sebelum mengoperasikan hal tersebut, perlu dituntaskan Kajian kelayakan lahan sebagai pedoman pemanfaatan ruang di Kecamatan Sokaraja. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah survey untuk menginventarisasi aspek-aspek penting suatu daerah. yang dibutuhkan berupa data primer dan sekunder.
4. Berdasarkan penelitian dari Arista dkk. (2024) dengan judul “Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi Ladang di Desa Petetea’a Kecamatan Kulususu Utara Kabupaten Buton Utara” Data mengenai hasil padi yang ditanam di ladang Desa Petetea’a, Kecamatan Kulususu Utara, Kabupaten Buton Utara, memperlihatkan bahwa selain kuantitas panen yang menurun, juga terdapat isu mengenai menyusutnya area pertanian yang ada. Diharapkan bahwa penelitian ini akan menyediakan petunjuk praktis yang bermanfaat bagi petani setempat untuk meningkatkan hasil pertanian mereka dan juga melestarikan lingkungan hidup. Pendekatan yang dipakai pada penelitian ini adalah metode observasi langsung dilapangan dengan mempertimbangkan beberapa aspek untuk menentukan kesesuaian lahan .tanaman padi di lokasi tersebut.
5. Berdasarkan penelitian dari Ariyanti dkk. (2022) dengan judul “Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Padi Sawah di Desa Weninggalih, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor” menurut data BNPB 5 tahun terakhir, BNPB (2021) mencatat 59 kasus kekeringan di Jawa Barat (2017-2020). Kekeringan di Jonggol mencapai 33 kasus pada 2020 (BNPB, 2021). Evaluasi lahan padi

sawah di Weninggalih penting terkait masalah kekeringan. Metode yang digunakan yaitu analisis spasial dan *matching*.

6. Berdasarkan penelitian dari Yasar dkk. (2022) dengan judul “Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Kabupaten Aceh Singkil, Indonesia” Menurut (Sucihatiningih, 2014) Demi sukseskan program nasional kontrol konversi lahan untuk ketahanan pangan regional, Perlu penataan serius sumber daya lahan untuk rencana pengembangan padi. Studi ini nilai kondisi lahan padi saat ini agar diperbaiki sesuai potensi, Metode yang dilakukan pada penelitian ini memakai observasi selanjutnya dianalisis metode *matching*.
7. Berdasarkan penelitian dari Muhammad Reza Liu dengan judul “Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi Di Kecamatan Metro Utara Kota Metro Menggunakan Sistem Informasi Geografis”. Berdasarkan data Pertanian Dalam Angka (PDA) dari Dinas Pertanian Kota Metro produksi padi tahunan untuk Kecamatan Metro Utara senilai 7.692,26 ton (Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian, Dan Perikanan Kota Metro, 2023), nilai produksi padi tersebut terbesar kedua setelah kecamatan Metro Selatan di Kota Metro. Tetapi kecamatan dengan produktivitas terkecil berada di Metro Utara. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian lahan di kecamatan metro utara, metode yang dilakukan penelitian ini adalah *scoring* dengan pembobotan menggunakan AHP.

2.2. Kesesuaian Lahan

Kesesuaian lahan menunjukkan tingkat kelayakan lahan dapat dimanfaatkan untuk tujuan tertentu. Evaluasi ini dilakukan dengan mempertimbangkan dua kemungkinan kondisi. Evaluasi tersebut dilakukat selama survei lapangan, sementara kondisinya setelah adanya perbaikan. Seperti saat pengelola memberikan pupuk pada lahan (Hardjowigeno dkk. 2011).

Kesesuaian lahan adalah penilaian tentang seberapa cocok suatu lahan untuk digunakan dalam kegiatan tertentu. Misalnya, sebuah lahan mungkin sangat cocok untuk sawah irigasi, cukup baik untuk pertanian tahunan, atau hanya sesuai untuk pertanian musiman. Penilaian ini dapat dilakukan untuk kondisi lahan saat ini atau setelah perbaikan. Secara lebih rinci, kesesuaian lahan ditentukan oleh karakteristik fisik lingkungan, seperti cuaca, tanah, bentuk permukaan bumi, ketersediaan air, dan sistem drainase, yang mendukung produktivitas usaha tani atau kelompok tertentu. (Ritung dkk. 2011).

Merujuk pada berbagai definisi yang telah dipaparkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa kesesuaian lahan merupakan ukuran tingkat kecocokan suatu area untuk dimanfaatkan demi memperoleh keuntungan spesifik. Oleh sebab itu, aspek pengelolaan lahan menjadi pertimbangan yang krusial.

Tabel 2. Kriteria Kesesuaian Lahan Sawah Irigasi

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1 (4)	S2 (3)	S3 (2)	N (1)
Temperatur (tc)				
Temperatur Rata-rata	25 – 28	>28 – 30	>30 – 33	>33
Ketersediaan air (wa)				
Curah Hujan Tahunan (mm/th)	1.500 – 2.000	>2.000 - 2.500	>2.500 – 3.000	>3000
Media perakaran (rc)				
Drainase	Terhambat, agak terhambat	Agak baik	Sangat terhambat, baik, agak cepat	Cepat
Tekstur	Halus, agak halus	Sedang	Agak kasar	Kasar
Bahan kasar (%)	< 3	3 - 15	15 – 35	> 35
Kedalaman tanah (cm)	> 50	40 - 50	25- 40	< 25
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 50	50 - 100	100 – 150	> 150
Kematangan	Saprik	Saprik, hemik	Hemik	Fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK tanah (cmol/kg)	> 16	5 - 16	< 5	-
Kejenuhan basa (%)	>50	35 - 50	< 35	-
pH H ₂ O	5,5 - 7,0	4,5 - 5,5 7,0 - 8,0	< 4,5 > 8,0	-
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	-
Hara tersedia (na)				
N total (%)	Sedang	rendah	Sangat rendah	-
P ₂ O ₅ (mg/100 g)	Tinggi	sedang	rendah-sangat rendah	-

K ₂ O (mg/100 g)	Sedang	rendah	sangat rendah	-
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 2	2 - 4	4 – 6	> 6
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 20	20 - 30	30 – 40	> 40
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 100	75 - 100	40 – 75	< 40
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 3	3 - 5	5 – 8	> 8
Bahaya erosi	-	Sangat ringan	Ringan	Sedang – berat
Bahaya banjir/genangan pada masa tanam (fh)				
- Tinggi (cm)	25	25 - 50	50 – 75	>75
- Lama (hari)	<1	1-<7	7 – 14	>14
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 – 40	> 40
Singkap batuan (%)	< 5	5 - 15	15 – 25	> 25

Sumber: Permentan no 40/OT.140/4/2007 dan (Wahyunto dkk. 2016)

2.2.1. Pengertian Lahan

Lahan dapat diartikan sebagai lingkungan alam yang terdiri dari tanah, iklim, bentuk permukaan bumi, ketersediaan air, dan tumbuhan. Faktor tersebut secara bersama-sama menentukan potensi pemanfaatan lahan. (Hardjowigeno dkk. 2011). Lahan tidak hanya mencakup kondisi alami, tetapi juga area yang telah dimodifikasi oleh aktivitas manusia dan makhluk hidup lainnya, seperti lahan rawa reklamasi atau lahan konservasi. (Hikmatullah dkk. 2016).

Berdasarkan pemaparan pengertian lahan diatas, Dapat dipahami bahwa lahan adalah tanah yang dicirikan oleh berbagai kemampuan dan sifat, serta mencakup semua unsur yang ada di atasnya, termasuk didalamnya memiliki fungsi yang sangat luas untuk memenuhi kebutuhan manusia untuk meningkatkan kualitas hidupnya.

2.2.2. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan mencerminkan bagaimana manusia berinteraksi dengan lahan dan penutupnya untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka. Contoh-contoh kategori utama dalam penggunaan lahan meliputi pertanian tadah

hujan, pertanian irigasi, padang rumput, hutan, dan area rekreasi. (Torimtubun dkk. 2018).

Tipe penggunaan lahan adalah klasifikasi detail penggunaan lahan yang disesuaikan dengan persyaratan teknis, kondisi fisik, dan sosial ekonomi suatu wilayah. Penggunaan lahan dapat diklasifikasikan menurut jumlah jenis tanaman. Jika hanya satu jenis tanaman, itu adalah penggunaan lahan tunggal. Jika lebih dari satu, maka terbagi menjadi dua, yaitu penggunaan lahan ganda dan penggunaan lahan majemuk. (Hardjowigeno. dkk).

Aktivitas manusia dalam memanfaatkan lahan dapat dikelompokkan menjadi dua kategori utama, yaitu kegiatan yang berhubungan dengan produksi bahan pangan dan kegiatan yang tidak berhubungan dengan produksi bahan pangan. Kegiatan produksi bahan pangan sendiri dapat dibagi berdasarkan ketersediaan air, jenis tanaman yang dibudidayakan, atau hasil yang diperoleh. Misalnya, ada lahan yang digunakan untuk menanam padi dengan sistem irigasi, lahan kering untuk tanaman palawija, perkebunan kopi atau karet, padang rumput untuk peternakan, hutan produksi atau konservasi, serta lahan yang didominasi oleh alang-alang. Sementara itu, kegiatan yang tidak berhubungan dengan produksi bahan pangan mencakup area permukiman di perkotaan atau pedesaan, Kawasan industri, tempat rekreasi, dan area pertambangan (Nugraha 2017).

2.2.3. Kualitas Lahan

Karakteristik lahan yang menentukan tingkat kecocokannya untuk tujuan tertentu seringkali tidak dapat diukur secara langsung. Hal ini disebabkan karena kualitas lahan merupakan hasil dari interaksi kompleks berbagai elemen lahan. Sebagai contoh, ketersediaan oksigen di zona akar tanaman, yang merupakan salah satu aspek kualitas lahan, dapat diperkirakan berdasarkan frekuensi genangan air di area tersebut. Demikian pula, tingkat ketersediaan air, yang juga merupakan kualitas lahan, dapat dievaluasi

melalui analisis curah hujan, tingkat penguapan air, dan pasokan air irigasi. (Hardjowigeno dkk. 2011).

Variabel-variabel yang telah terbukti secara signifikan memengaruhi hasil atau kebutuhan yang diperlukan untuk suatu penggunaan lahan tertentu, dikenal sebagai ciri-ciri penentu. Ciri-ciri ini berfungsi sebagai dasar dalam pengelompokan lahan sesuai dengan jenis pemanfaatan yang direncanakan.

2.2.4. Karakteristik Lahan

Sifat-sifat yang dapat diukur atau diperkirakan dari suatu area tanah disebut sebagai karakteristik lahan. Berbagai sumber literatur menunjukkan bahwa penggunaan karakteristik ini dalam penilaian kesesuaian lahan memiliki keragaman pendekatan. (Ritung dkk. 2011).

Menurut (Djaenudin dkk. 2011) Sifat-sifat yang dapat diukur atau diperkirakan dari suatu area tanah disebut sebagai karakteristik lahan. Beberapa elemen yang biasa digunakan untuk mendeskripsikan lahan meliputi suhu udara, jumlah curah hujan, komposisi partikel tanah, tingkat keasaman tanah, dan kemiringan permukaan (Putri 2017).

- Suhu udara: Rata-rata suhu atmosfer tahunan yang disajikan dalam satuan °C.
- Curah hujan: Rata-rata jumlah total hujan yang terjadi selama setahun, biasanya dinyatakan dalam satuan panjang seperti milimeter (mm).
- Tekstur tanah: Perbandingan jumlah relatif fraksi-fraksi tanah yang berukuran lebih kecil dari 2 mm, yang dikategorikan dengan istilah tekstur.
- Reaksi tanah (pH) : Tingkat keasaman atau alkalinitas tanah yang diukur secara langsung di lapangan.
- Lereng : Tingkat kecuraman permukaan tanah yang dinyatakan dalam satuan persen (%).

2.3. Parameter Kesesuaian Lahan

2.3.1. Temperatur Udara

Temperatur memiliki pengaruh signifikan terhadap berbagai proses biologis pada tumbuhan, termasuk kemampuan mereka dalam memproduksi makanan, bernapas, menyerap air dan nutrisi, kehilangan air melalui penguapan, aktivitas enzim, dan stabilitas protein. Secara umum, tanaman memerlukan suhu lingkungan antara 20°C hingga 35°C untuk tumbuh dengan optimal. Namun, batas suhu kritis ini dapat bervariasi tergantung pada jenis tanaman, durasi paparan suhu ekstrem, perubahan suhu yang terjadi, perbedaan suhu antara siang dan malam, serta kondisi kesehatan tanaman itu sendiri. Ketinggian suatu lokasi dari permukaan laut memiliki dampak langsung pada temperatur udara. Semakin tinggi suatu tempat, semakin rendah suhu udaranya. Secara umum, terjadi penurunan suhu sebesar 1°C untuk setiap kenaikan ketinggian 100 meter dari permukaan laut. Oleh karena itu, suhu di suatu lokasi dapat diperkirakan menggunakan perhitungan matematis:

$$T = 25,6^{\circ}\text{C} - 0,6 h \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

T = temperatur ($^{\circ}\text{C}$)

26,5 $^{\circ}\text{C}$ = temperatur rata – rata pada permukaan laut

H = ketinggian tempat dalam hektometer (100 meter)

Tabel 3. Klasifikasi Temperatur Udara

Kelas	Skor
21 - 25	4
>25 – 27	3
>27 – 29	2
>29	1

Sumber: (Peraturan Menteri Pertanian Nomor 40/Permentan/OT.140/4/2007) dan (Hikmatullah dkk. 2016)

2.3.2. Curah Hujan

Jumlah air yang mencapai permukaan tanah dalam periode waktu tertentu, tanpa memperhitungkan kehilangan akibat penguapan, aliran permukaan, atau penyerapan ke dalam tanah, dikenal sebagai curah hujan. Ini diukur dalam satuan ketinggian. Dengan kata lain, curah hujan mengacu pada jatuhnya butiran air yang sampai ke permukaan bumi (Nugraha 2017).

Informasi mengenai jumlah hujan yang telah tercatat dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk memperkuat strategi dan pilihan pola tanam serta jenis tumbuhan yang paling sesuai dengan kondisi spesifik suatu lokasi. Hal ini dilakukan melalui pembuatan perhitungan keseimbangan air. Dengan demikian, hasil yang diharapkan adalah produksi tumbuhan yang optimal dan keuntungan ekonomi yang memadai (Putri 2017).

Tabel 4. Klasifikasi Curah Hujan

Kelas	Skor
1500 – 2.000	4
>2.000 – 2.500	3
>2.500 – 3.000	2
>3.000	1

Sumber: (Peraturan Menteri Pertanian Nomor 40/Permentan/OT.140/4/2007) dan (Hikmatullah dkk. 2016)

2.3.3. Tekstur Tanah

Tingkat kehalusan dan kekasaran tanah, yang ditentukan oleh proporsi partikel-partikel kecil seperti pasir, debu, dan lempung, dikenal sebagai tekstur tanah. Cara sederhana untuk menentukan tekstur tanah adalah dengan memijat tanah basah di antara jari-jari, merasakan tingkat kehalusan dan kekasaran yang disebabkan oleh keberadaan butiran pasir, debu, dan lempung. Berdasarkan perbandingan jumlah relatif dari ketiga jenis partikel tersebut, tanah diklasifikasikan ke dalam berbagai kategori (Hardjowigeno dkk. 2011).

Penentuan klasifikasi tekstur tanah didasarkan pada proporsi relatif dari partikel pasir, debu, dan lempung, yang biasanya divisualisasikan menggunakan diagram segitiga tekstur. Selain itu, penilaian tekstur tanah juga dapat dilakukan secara langsung di lapangan (Ritung dkk. 2011). Segitiga tekstur tanah bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Segitiga Tekstur Tanah

Pengelompokan Kelas Tekstur :

- Halus (h) : Liat berpasir, liat, liat berdebu.
- Sedikit Halus (ah) : Lempung berliat, Lempung liat berpasir, lempung liat berdebu.
- Sedang (s) : Lempung berpasir sangat halus, lempung,

lempung berdebu.

- d. Agak kasar : Lempung berpasir.
- e. Kasar (k) : Pasir, pasir berlempung
- f. Sangat halus (sh) : Liat.

Adapun kelas tekstur tanah dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Kelas Tekstur Tanah

No.	Kelas Tekstur	Tekstur Umum
1.	Pasir	Tanah Berpasir (Tekstur kasar)
2.	Pasir lempung	
3.	Lempung berpasir	Tanah Lempung (Tekstur agak kasar)
4.	Lempung	
5.	Lempung berlumpur	Tanah Lempung (Tekstur sedang)
6.	Lanau	
7.	Tanah liat lempung	Tanah Lempung (Tekstur agak halus)
8.	Lempung liat berpasir	
9.	Lempung liat berlumpur	
10.	Tanah liat berpasir	Tanah Liat (Tekstur Halus)
11.	Tanah liat berlumpur	
12.	Tanah liat	

Sumber: (Ritung dkk. 2011).

Tabel 6. Klasifikasi Tekstur Tanah

Kelas	Skor
Halus, Agak Halus	4
Sedang	3
Agak Kasar	2
Kasar	1

Sumber: (Peraturan Menteri Pertanian Nomor 40/Permentan/OT.140/4/2007) dan (Hikmatullah dkk. 2016)

2.3.4. pH (Kemasaman Tanah)

Tingkat keasaman atau kebasaan tanah, yang dikenal sebagai pH, pada dasarnya mengukur konsentrasi ion hidrogen (H^+) dan dinyatakan dalam skala logaritmik negatif. Dalam praktiknya, skala logaritmik ini berarti bahwa setiap perubahan satu unit pH mencerminkan perubahan sepuluh kali

lipat dalam tingkat keasaman atau kebasaan tanah. Sebagai contoh, tanah dengan pH 6,0 memiliki konsentrasi ion H^+ aktif sepuluh kali lebih tinggi dibandingkan tanah dengan pH 7,0. Adapun kelas kemasaman tanah (pH), diklasifikasikan sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Kelas Kemasaman (pH) Tanah

Kelas	Skor
5,5 – 7,0	4
5,0 - 5,5	3
<5,0	2
-	1

Sumber:(Peraturan Menteri Pertanian Nomor 40/Permentan/OT.140/4/2007) dan (Hikmatullah dkk. 2016)

Kemasaman tanah (Ph) dalam kriteria penilaian kesuburan tanah untuk tanaman memiliki beberapa klasifikasi yang sudah terdapat pada tabel diatas, bisa dijelaskan untuk kelas 5,5 – 7,0 memiliki skor 4, 5,0 – 5,5 memiliki skor 3, kelas <5,0 mendapatkan skor 2, dan kelas yang tidak diketahui mendapatkan skor 1.

2.3.5. Lereng (Kemiringan)

Kemiringan lereng adalah kemiringan lereng yang dihitung dalam besaran derajat. Semakin curam suatu lereng, semakin banyak partikel tanah yang terlempar ke bawah akibat benturan air hujan. Hal ini disebabkan oleh peningkatan gaya gravitasi yang sejalan dengan peningkatan kemiringan permukaan tanah dari bidang datar, yang mengakibatkan hilangnya lapisan tanah bagian atas melalui erosi (Widiastuti 2012). Adapun kelas klasifikasi kemiringan lereng adalah sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Klasifikasi Kemiringan Lereng

Kelas	Kemiringan	Skor
Datar	8	4
Agak Curam	8 - 16	3
Curam	16 - 30	2
Sangat Curam	>30	1

Sumber : (Asdak 1995) dalam (Widiastuti 2012), (Peraturan Menteri Pertanian Nomor 40/Permentan/OT.140/4/2007) dan (Hikmatullah dkk. 2016)

2.3.2. Jenis Tanah

Tanah, yang merupakan lapisan terluar bumi, secara fisik menyediakan ruang untuk pertumbuhan tanaman. Sebagai sistem kompleks, tanah mengandung air, udara, komponen padat seperti mineral, materi organik, serta organisme hidup. Interaksi faktor-faktor lingkungan dengan permukaan bumi dalam jangka waktu yang lama menghasilkan transformasi tanah yang ditandai oleh karakteristik fisik yang khas, sehingga tanah mampu menjadi media tumbuh bagi berbagai jenis vegetasi Schroeder, D. (1984) dalam (Puspaningrum dkk. 2020).

Menurut Hardjowigeno (2010) klasifikasi tanah adalah usaha untuk membedakan tanah berdasarkan atas sifat – sifat yang dimilikinya. Dengan cara ini Kesamaan sifat tanah jadi dasar pengelompokan karena pengelolaan tiap jenis tidak sama. Menurut Bappeda Kota Metro dalam (DKP3 Metro 2023), tanah di Kota Metro memiliki jenis podsolik merah kuning. Jenis tanah yang dikenal sebagai PMK memiliki ciri khas berupa perkembangan profil yang jelas, tingkat kepadatan yang tinggi, reaksi asam, dan kandungan basa yang rendah. Sementara itu, tanah podsolik menunjukkan perkembangan profil yang berbeda, dengan batas lapisan yang terlihat jelas, warna mulai dari merah hingga kuning, dan kedalaman antara satu hingga dua meter. Tanah ini memiliki tingkat kepadatan yang bervariasi dari padat hingga gembur (semakin dalam semakin padat), tingkat permeabilitas air yang sedang hingga lambat, struktur gumpalan pada lapisan B (semakin dalam semakin padat), tekstur yang beragam, dan agregat yang dilapisi oleh partikel lempung. Seringkali, tanah ini juga mengandung nodul besi dan kerikil kuarsa. (Indrihastuti 2004). Tabel 9 menjelaskan klasifikasi dan skor kesesuaian lahan.

Tabel 9. Klasifikasi Jenis Tanah

Kelas	Infiltrasi	Skor
Aluvial, Planosol, Hidromorf Kelabu, Laterik Air Tanah	Tidak Peka	5
Latosol	Agak Peka	4
Tanah Hutan Coklat, Tanah Mediteran	Kepekaan Sedang	3
Andosol, Laterik, Grumosol, Podsol, Podsolik	Peka	2
Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Sangat Peka	1

Sumber: (Asdak 1995) dalam (Darmawan dkk. 2017)

2.3.3. Drainase

Kemampuan tanah dalam mengalirkan air atau kondisi yang menggambarkan durasi dan frekuensi kejenuhan air dikenal sebagai drainase tanah. Pengukuran kondisi drainase sangat penting dalam menentukan klasifikasi potensi dan kesesuaian lahan. Hal ini disebabkan oleh pengaruh signifikan drainase terhadap pertumbuhan tanaman. Selain itu, kondisi drainase memiliki hubungan yang erat dengan parameter fisik tanah lainnya.

Menurut (Djaenudin dkk.) kelas drainase tanah dibedakan dalam tujuh kelas sebagai berikut:

- a. Sangat terhambat, tanah dengan konduktivitas hidrolik sangat rendah dan daya menahan air sangat rendah, Tanah yang terus-menerus digenangi air dalam jangka waktu lama hingga mencapai permukaannya sangat cocok untuk padi sawah dan beberapa jenis tanaman lainnya.
- b. Terhambat, tanah dengan konduktivitas hidrolik rendah dan daya menahan air rendah sampai sangat rendah, tanah basah untuk waktu yang cukup lama sampai ke permukaan. Tanah dengan warna kelabu reduksi dan sedikit noda karat besi atau mangan di permukaan atasnya sangat mendukung pertumbuhan padi sawah dan beberapa jenis tanaman lain.
- c. Agak terhambat, tanah yang tergenang air sampai permukaan, dan memiliki

konduktivitas hidrolik serta daya menahan air yang rendah, sangat mendukung pertumbuhan padi sawah dan tanaman tertentu, yang ditandai dengan warna homogen dan reduksi kelabu di lapisan lebih dari 25 cm.

- d. Agak baik, tanah yang basah dekat permukaan, dan memiliki konduktivitas hidrolik sedang hingga agak rendah serta daya menahan air yang rendah, sangat mendukung pertumbuhan berbagai tanaman, yang ditandai dengan warna homogen dan reduksi kelabu di lapisan lebih dari 50 cm.
- e. Baik, Warna homogen tanpa noda karat dan warna reduksi kelabu di lapisan lebih dari 100 cm, menjadi penanda visual yang mudah dikenali di lapangan, untuk tanah yang memiliki konduktivitas hidrolik sedang dan daya menahan air yang sedang, serta lembab.
- f. Agak cepat, warna homogen tanpa noda karat besi atau aluminium dan warna reduksi kelabu menjadi penanda visual yang mudah dikenali di lapangan, untuk tanah yang memiliki konduktivitas hidrolik tinggi dan daya menahan air yang rendah, yang cocok untuk beberapa tanaman tanpa irigasi.
- g. Cepat, warna homogen tanpa noda karat besi atau aluminium dan warna reduksi kelabu menjadi penanda visual yang mudah dikenali di lapangan, untuk tanah yang memiliki konduktivitas hidrolik sangat tinggi dan daya menahan air yang sangat rendah, yang tidak cocok untuk tanaman tanpa irigasi.

Tabel 10. Klasifikasi Drainase

Kelas	Skor
Terhambat, Agak Terhambat	4
Agak Baik	3
Sangat Terhambat, Baik, Agak Cepat, Agak Kasar	2
Cepat	1

Sumber: (Peraturan Menteri Pertanian Nomor 40/Permentan/OT.140/4/2007), dan (Hikmatullah dkk. 2016)

2.4. Klasifikasi Kesesuaian Lahan

Klasifikasi kesesuaian lahan, menurut kerangka kerja FAO ada 4 (empat) kategori, yaitu :

1. Ordo : Penilaian kondisi lahan memberikan gambaran apakah suatu area layak atau tidak untuk penggunaan spesifik.
2. Kelas : Menetapkan derajat kecocokan lahan terhadap penggunaan yang telah ditetapkan.
3. Sub – Kelas : Memberikan informasi mengenai tipe-tipe batasan dan macam-macam solusi yang harus di implementasikan di setiap kelas.
4. Unit : Menggambarkan berbagai macam kendala yang memiliki dampak yang berbeda beda pada pengelolaan sub kelas.

2.4.1. Kesesuaian Lahan pada Tingkat Ordo

Pengelompokan lahan pada tingkat ordo mendefinisikan apakah suatu lahan ideal atau tidak ideal untuk tipe pemanfaatan tertentu, yang dibedakan menjadi dua kategori ordo.

1. Ordo S (sesuai) : Lahan yang termasuk dalam ordo ini menjamin penggunaan yang stabil dan berkelanjutan untuk tujuan yang telah ditentukan, dengan hasil pengelolaan yang memuaskan dibandingkan dengan masukan yang diberikan, serta risiko kerusakan sumber daya lahan yang sangat kecil.
2. Ordo N (tidak sesuai) : Kategori lahan ini menunjukkan adanya kesulitan yang sangat besar, yang menyebabkan tidak mungkinnya pemanfaatan untuk tujuan yang telah direncanakan. Lahan tersebut dikelompokkan sebagai tidak layak untuk usaha pertanian karena berbagai hambatan, baik yang bersifat fisik (seperti kemiringan ekstrem, permukaan berbatu) maupun yang bersifat ekonomi (keuntungan lebih kecil dari biaya).

2.4.2. Kesesuaian Lahan pada Tingkat Kelas

Pembagian lebih rinci dari ordo kesesuaian lahan menghasilkan kelas-kelas yang menunjukkan tingkat kecocokan lahan. Ordo S memiliki tiga kelas, sementara ordo N memiliki dua kelas :

1. Kelas S1 (sangat sesuai) : Tidak banyak faktor pembatas besar yang menyulitkan pelaksanaan pengelolaan pada lahan ini.
2. Kelas S2 (cukup sesuai) : Terdapat beberapa batasan yang agak besar pada lahan ini, yang dapat menyulitkan implementasi tingkat pengelolaan yang diinginkan.
3. Kelas S3 (sesuai marginal) : Tingkat pengelolaan yang optimal pada lahan ini terhambat oleh adanya berbagai batasan yang besar.
4. Kelas N (tidak sesuai pada saat ini) : Keterbatasan pada lahan ini tergolong berat dan/atau sukar diselesaikan.

2.5. Tanaman Padi

Padi adalah tanaman pertanian yang telah dibudidayakan sejak zaman kuno dan hingga kini masih menjadi tanaman pokok di dunia. Sebagian besar populasi dunia bergantung pada padi sebagai sumber penghidupan. Padi merupakan tanaman semi – akuatik yang tumbuh optimal di lahan yang tergenang air dan memerlukan pasokan air yang cukup. Tanaman ini termasuk dalam keluarga *Gramineae*, subfamily *Oryzidae*, dan *Genus Oryzae*. Dengan adanya berbagai varietas padi yang masing-masing memiliki persyaratan air dan tanah yang berbeda, padi mampu dibudidayakan di dua jenis area, yaitu lahan yang tergenang dan lahan yang kering (Nugraha 2017).

Kemampuan padi sawah untuk tumbuh maksimal di kondisi tanah berair merupakan ciri khasnya. Aktivitas penggenangan dan pengolahan tanah yang dilakukan dalam keadaan terendam air pada lahan padi sawah mengakibatkan transformasi pada karakteristik tanah. Transformasi tersebut meliputi aspek

morfologi, fisika, kimia, mikrobiologi, dan karakteristik lainnya, sehingga karakteristik tanah sawah dapat berbeda signifikan dari aslinya. Perbedaan ini terutama jelas terlihat pada konversi lahan kering menjadi lahan sawah (Faizin 2017).

2.6. Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Padi beradaptasi di wilayah dengan suhu yang tinggi dan sinar matahari yang cukup lama. Suhu rata – rata yang diperlukan oleh tanaman padi selama hidupnya memiliki rentang antara 20°C – $37,7^{\circ}\text{C}$. Padi di wilayah tropis dapat tumbuh di ketinggian 1200 mdpl, jika diatas 1200 mdpl produksi yang dihasilkan oleh padi akan rendah karena ketidakcocokan varietas dan budidaya tanaman padi di daerah tersebut. Meskipun demikian, penanaman padi masih memungkinkan pada area dengan ketinggian antara 0 hingga 650 meter di atas permukaan laut (mdpl) dengan rentang temperatur $26,5^{\circ}\text{C}$ hingga $22,5^{\circ}\text{C}$, serta pada area dengan ketinggian 650 hingga 1500 mdpl dengan rentang temperatur udara $22,5^{\circ}\text{C}$ hingga $18,7^{\circ}\text{C}$ (Nugraha 2017).

Padi dapat beradaptasi pada tingkat pH tanah antara 4.5 sampai 8.2. Tingkat pH tanah yang optimal untuk pertumbuhan padi adalah antara 5.5 dan 7.5, dengan tingkat permeabilitas tanah pada lapisan di bawah permukaan kurang dari 0.5 cm/jam. Padi adalah tanaman yang sangat terpengaruh oleh kadar garam tanah (salinitas), yang diukur dengan Daya Hantar Listrik (DHL). Tingkat DHL sebesar 2 dS/m dianggap optimal, tetapi jika mencapai 4 sampai 6 dS/m dianggap kurang baik. Apabila tingkat DHL melebihi 6 dS/m, maka pertumbuhan padi akan terganggu. Penurunan hasil bisa mencapai 50% jika nilai DHL sekitar 7.2 dS/m (Faizin 2017).

Pengaturan pengairan yang tepat dapat meningkatkan suplai oksigen bagi akar tanaman, yang memicu pertumbuhan akar yang lebih dalam. Akar yang lebih dalam ini memungkinkan penyerapan nutrisi dan air yang lebih efisien. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, metode pemberian air secara berkala, yaitu dengan menciptakan kondisi lahan sawah yang bergantian antara kering dan

tergenang, memberikan beberapa keuntungan. Keuntungan tersebut meliputi peningkatan aktivitas mikroorganisme tanah yang bermanfaat, pencegahan terjadinya keracunan zat besi, dan penghematan air irigasi, yang memungkinkan perluasan area dapat diairi.

2.7. Klasifikasi Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Padi

Pengelompokan kesesuaian lahan untuk padi sawah (*Oryza sativa*) ditentukan oleh ciri-ciri atau kualitas tanah yang dievaluasi menggunakan sejumlah indikator, yang selanjutnya dikategorikan menjadi beberapa kelas. Para peneliti di pusat studi tanah memanfaatkan sistem pengkategorian untuk menyusun syarat-syarat yang esensial bagi tumbuhan padi, Pembuatan makanan, serta tanaman berjangka panjang. (Djaenudin dkk. 2011).

Tabel 11. Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi

Parameter	Kelas kesesuaian Lahan			
	S1 (4)	S2 (3)	S3 (2)	N (1)
Temperatur	22 - 25	>25 - 27	>27 - 29	>29
Curah Hujan	1.500 – 2.000	>2.000 - 2.500	>2.500 – 3.000	>3.000
pH	5,5 – 7,0	5,0 – 5,5	<5,0	-
Lereng	<3	3 – 8	8 – 15	>15
Media Perakaran				
Drainase	Terhambat, Agak Terhambat	Agak Baik	Sangat Terhambat, Baik, Agak Cepat, Agak Kasar	Cepat
Tekstur	Halus, Agak Halus	Sedang	Agak Kasar	Kasar

Sumber : Permentan no 40/OT.140/4/2007 dan (Wahyunto dkk. 2016) dengan perubahan

Tabel 12. Klasifikasi Jenis Tanah

No.	Jenis Tanah	Skor	Infiltrasi
1.	Aluvial, Planosol, Hidromorf Kelabu, Laterik Air Tanah	5	Tidak Peka
2.	Latosol	4	Agak Peka
3.	Tanah Hutan Coklat, Tanah Mediteran	3	Kepekaan Sedang

4.	Andosol, Laterik, Grumosol, Podsol, Podsollic	2	Peka
5.	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	1	Sangat Peka

Sumber: (Asdak 1995) dalam (Darmawan dkk. 2017)

Tabel 13. Klasifikasi Ketinggian Tanah

No.	Klasifikasi Ketinggian Tanah	Skor
1	<500	5
2	500-1500	4
3	1500-2500	3

Sumber: Permen PU No 20 Tahun 2007 dalam (Wirawan dkk, 2019)

2.8. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis merupakan teknologi yang mengintegrasikan data visual (spasial) dengan data tekstual (atribut) dari objek-objek yang terhubung secara geografis di permukaan bumi georeferensi. Dengan SIG, kita dapat memadukan elemen data, mengatur data dan melakukan analisis data sehingga menghasilkan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam permasalahan yang berkaitan dengan geografi. Dalam praktiknya, sistem informasi geografis terbagi atas dua pendekatan, yaitu pendekatan manual (analog) dan pendekatan otomatis yang memanfaatkan teknologi digital berbasis komputer (Bafdal dkk. 2011).

SIG mengelola informasi yang terutama mencakup data geografis dan data deskriptif yang terkait, dan semua data ini disimpan dalam format digital, dengan format digital, analisis yang memungkinkan untuk digunakan adalah analisis lokasi dan analisis sifat. Data lokasi merupakan informasi yang berkaitan dengan posisi dalam ruang, yang lazimnya divisualisasikan sebagai peta. Di sisi lain, data sifat adalah data dalam bentuk tabel yang berfungsi menerangkan keberadaan berbagai entitas sebagai data geografis. Visualisasi informasi geografis pada umumnya memakai tiga bentuk dasar, ialah titik, garis, dan area (*polygon*).

2.9. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Untuk menentukan prioritas elemen dalam pengambilan keputusan, menurut Saaty (Saaty 1993), yang memperkenalkan Metode AHP pada tahun 1993, dilakukan sebuah proses perbandingan dimana setiap elemen dibandingkan satu sama lain berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Hasil perbandingan tersebut disusun ke dalam sebuah matriks, dan pengisian matriks tersebut memakai angka yang menggambarkan seberapa besar tingkat kepentingan relatif suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Skala yang digunakan berkisar dari 1 hingga 9, berfungsi untuk acuan melakukan komparasi antar bagian pada setiap tingkat hierarki dengan kriteria di tingkat atasnya. Adapun skala yang digunakan dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Skala Banding Berpasangan

Intensitas	Definisi
1	Kedua elemen sama pentingnya.
3	Elmen yang satu sedikit lebih penting dari elemen yang lain.
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen yang lain.
7	Satu elemen mutlak lebih penting dari elemen yang lainnya
9	Satu elemen mutlak lebih penting dari pada elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai – nilai diantara dua penilaian pertimbangan yang berdekatan

Sumber : (Saaty 1993)

Tingkat konsistensi setiap keputusan diukur dengan angka, lalu diuji tingkat kebenarannya. Jika nilai konsistensi lebih besar atau sama dengan 0,10, maka keputusan yang diambil oleh responden tidak konsisten. Tetapi, apabila skor tersebut $\leq 0,10$ dengan demikian dapat dikatakan konsisten, yang mana berarti skala prioritas tersebut dapat diterapkan sebagai keputusan untuk mencapai tujuan.

2.10. Validasi Badan Informasi Geospasial (BIG)

Peraturan BIG Nomor 3 Tahun 2014 adalah panduan teknis penentuan sampel. Tujuannya memberi arahan teknis pengumpulan dan pengolahan data geospasial standar bagi kementerian, lembaga, dan masyarakat. Sasarannya adalah

keseragaman prosedur pengumpulan dan pengolahan data geospasial agar terintegrasi menjadi satu data nasional.

Sampel ditentukan untuk memudahkan kerja dan rute survei surveyor. Metodenya *stratified random* dan *proportional sampling*, yaitu membagi populasi jadi kelompok (*strata*), lalu ambil sampel acak proporsional dari tiap kelompok sesuai tujuan riset.

Rumus yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel minimal dalam total luas (ha) adalah sebagai berikut:

$$A = TSM + \left(\frac{\text{luas}}{1.500} \right)$$

A : Jumlah Sampel Minimal

TSM : Total Sampel Minimal

Contoh perhitungan penentuan jumlah sampel dapat dilihat pada tabel 15 sebagai berikut:

Tabel 15. Pedoman Perhitungan Penentuan Jumlah Sampel

Skala	Luas (ha)					
	500	1.000	5.000	10.000	20.000	100.000
1 : 25.000	50	51	53	57	63	117
1 : 50.000	30	31	33	37	43	97
1 : 250.000	20	21	23	27	33	87

Sumber: (Badan Informasi Geospasial. 2014)

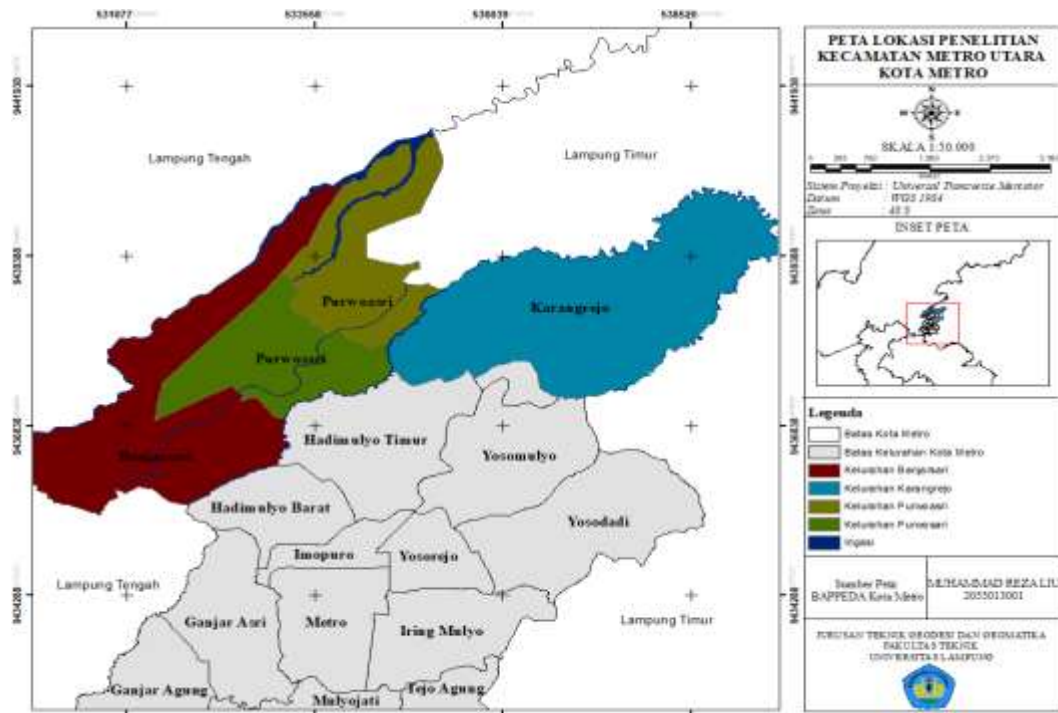
III. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Kecamatan Metro Utara terbentuk melalui proses pemisahan dari Kecamatan Bantul, berdasarkan Peraturan Daerah Kota Metro Nomor 25 Tahun 2000 yang mengatur tentang pembentukan kelurahan dan kecamatan baru di Kota Metro, sehingga menjadi 5 kecamatan dengan total 22 kelurahan. Di wilayah Metro Utara, terdapat empat kelurahan dengan rincian luas wilayah sebagai berikut: 1. Banjarsari 5,75 km persegi 2. Purwosari 2,55 km persegi 3. Purwoasri 3,62 km persegi 4. Karangrejo 7,72 km persegi. Sebelah Utara kecamatan Punggur dan Pekalongan kabupaten Lampung Timur.

- a. Di bagian timur, wilayah ini berbatasan dengan Kabupaten Lampung Timur.
- b. Di sisi timur, wilayah ini memiliki perbatasan dengan Kecamatan Metro Pusat.
- c. Bagian barat daerah ini berbatasan dengan Kabupaten Lampung Tengah.
- d. Di sisi utara, wilayah ini berbatasan dengan Kabupaten Lampung Tengah.

Lokasi penelitian dalam bentuk peta dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

3.2. Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini, peralatan dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut.

3.2.1. Alat

Dalam penelitian ini, alat-alat yang digunakan dikategorikan menjadi dua yaitu perangkat keras dan perangkat lunak.

Tabel 16. Peralatan Penelitian

No	Peralatan	Jenis Perangkat
1.	Laptop Asus Vivobook K413FQ	Perangkat Keras
2.	Mouse	Perangkat Keras
3.	Printer	Perangkat Keras
4.	Alat Tulis	Perangkat Keras
5.	<i>Handphone</i>	Perangkat Keras
6.	<i>Microsoft Office</i>	Perangkat Lunak
7.	<i>Software</i> Pengolah Data Spasial	Perangkat Lunak

3.2.2. Data

Adapun bahan yang dipakai dalam penelitian terlampir pada tabel 11 sebagai berikut.

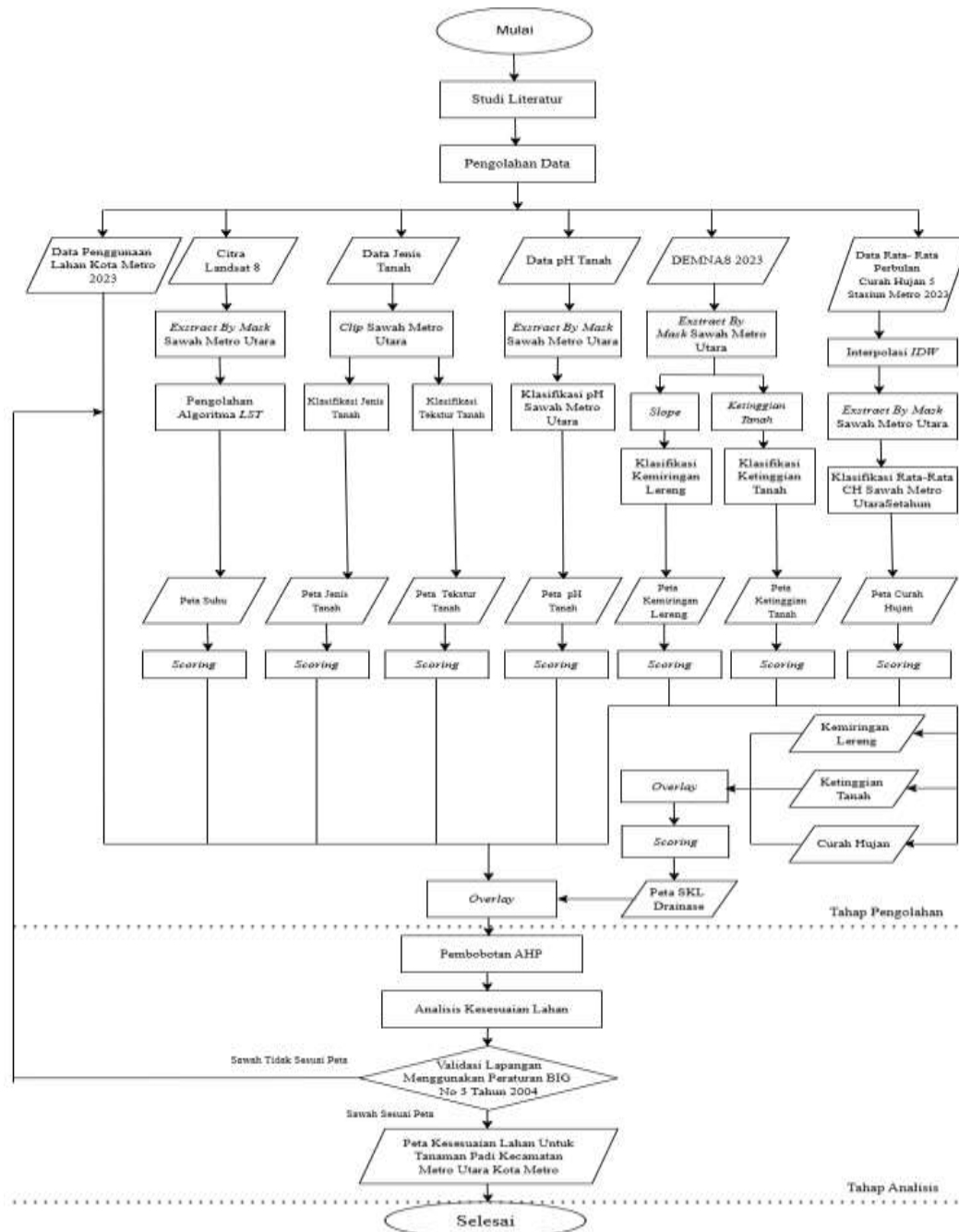
Tabel 17. Data Penelitian

No	Data	Jenis Data	Sumber
1.	Data Pola Ruang Kota Metro 2023	Vektor	BAPPEDA KOTA METRO
2.	Data Demnas 2023	Raster	Ina-Geoportal
3.	Data Curah Hujan 2023	Data Tabular	BMKG
4.	Data Suhu 2023	Raster dan Data Tabular	BMKG
5.	Data Jenis Tanah	Vektor	Ina-Geoportal
6.	Data Pertanian Dalam Angka Kota Metro 2023	Data Tabular	Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian Dan Perikanan Kota Metro
7.	Data pH	Raster	<i>Soil Grids</i>
8.	Data Kuesioner	Data Atribut	Responden

3.3. Diagram Alir Penelitian

Dalam penelitian ini, tahapan kerja dibagi menjadi dua bagian, ialah tahapan persiapan dan tahapan pengolahan. Bagan alur yang menjelaskan tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3 diagram alir berikut ini.

3.3.1. Diagram Alir



Gambar 3. Diagram Alir

3.4. Tahap Persiapan Penelitian

Fase persiapan penelitian terbagi atas dua kegiatan, yaitu studi literatur dan perolehan informasi. Studi literatur merupakan langkah awal yang dilakukan untuk memperoleh dasar teori atau konsep yang relevan dengan pokok permasalahan penelitian. Tujuan pengumpulan informasi ini memperoleh pengetahuan yang komprehensif mengenai tema riset yang ditentukan. Tahap ini penting dilakukan untuk merumuskan hipotesis awal, sehingga penelitian dapat dilakukan secara lebih tersusun.

3.5. Tahap Pengumpulan Data

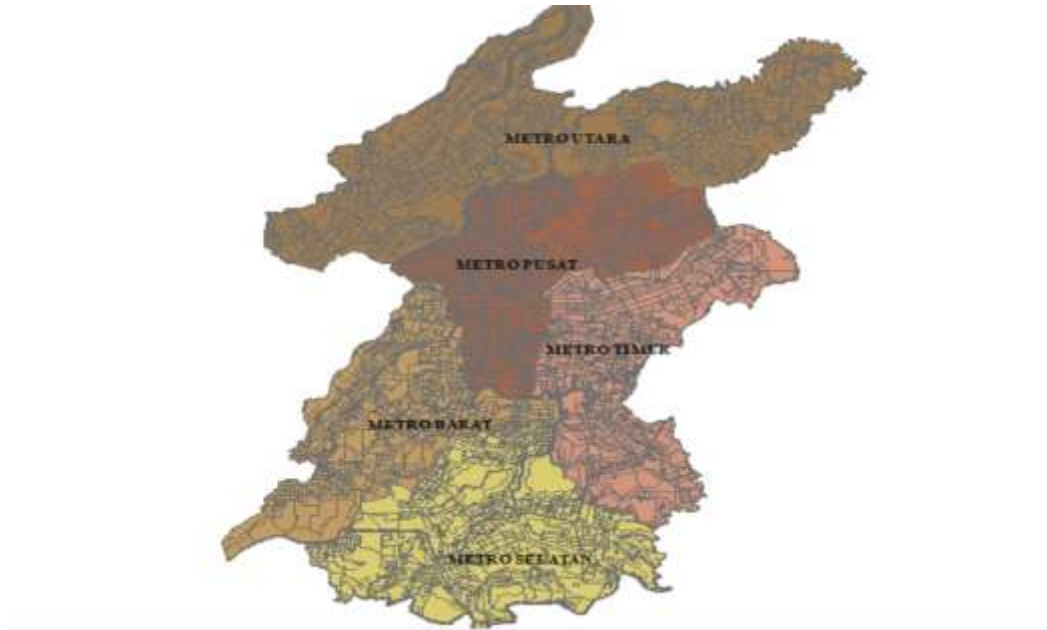
Pengumpulan data merupakan tahap dimana peneliti mengumpulkan informasi yang esensial untuk penelitian. Kegiatan ini dilakukan secara langsung di lapangan dengan menggunakan teknik-teknik seperti wawancara, pengamatan lokasi, dokumentasi, perhitungan, dan penyebaran angket kepada responden. Selanjutnya data yang digunakan dalam mengolah peta yang didapatkan dari berbagai lembaga terkait atau sumber lainnya. Data Curah Hujan didapatkan dari stasiun BMKG Kota Metro, Peta Kemiringan Lereng berupa Demnas yang diunduh melalui *website* *ina-geoportal* Badan Informasi Geospasial. Peta Suhu bersumber dari Citra Landsat 8 dan BMKG hasil interpolasi. Peta Jenis Tanah yang didapatkan melalui *website* *ina-geoportal*. Data pH didapatkan dari *website* *FAO Soilgrids*.

3.6. Tahap Pengolahan Data

Ketika data yang dibutuhkan telah diperoleh, tahapan berikutnya yaitu pengolahan data. Pada tahap ini dibagi menjadi beberapa tahapan, adapun tahapan pengolahan data adalah sebagai berikut.

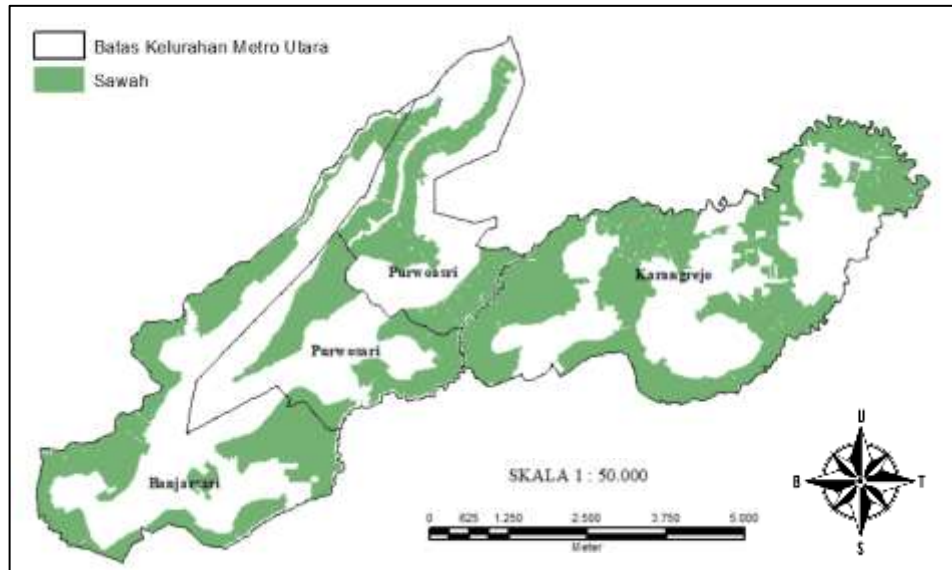
3.6.1. Tahapan Pra Pembuatan Peta Paramater

1. Tahap pertama sebelum membuat peta parameter adalah membuat peta penggunaan lahan yang bersumber dari Bappeda Kota Metro sebagai acuan dalam membuat peta parameter. Peta penggunaan lahan Kota Metro dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan Kota Metro

2. Setelah mencantumkan peta penggunaan lahan Kota Metro selanjutnya membuat peta sawah kecamatan metro utara menggunakan peta penggunaan lahan yang berasal dari Bappeda Kota Metro. Peta sawah kecamatan metro utara pada gambar 5 sebagai berikut:



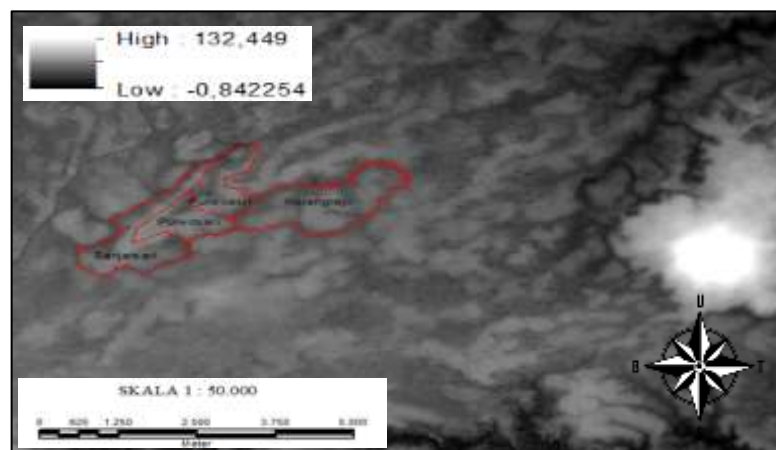
Gambar 5. Sawah Kecamatan Metro Utara

3.6.2. Pembuatan Peta Parameter

1) Peta Kemiringan Lereng

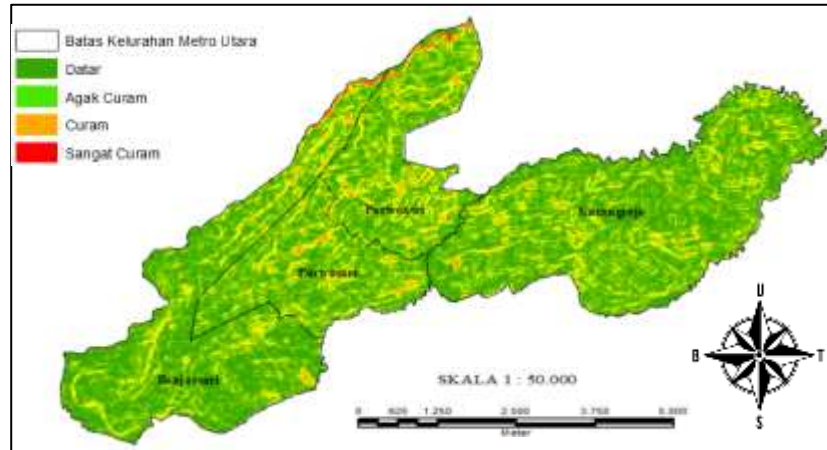
Informasi yang diperlukan dalam penyusunan peta kemiringan lereng berasal dari demnas yang diperoleh dari *website* Badan Informasi Geospasial. Untuk membuat peta kemiringan lereng dapat dilihat tahapan sebagai berikut:

1. *Clip* demnas sesuai dengan batas kecamatan metro utara seperti pada gambar 6.



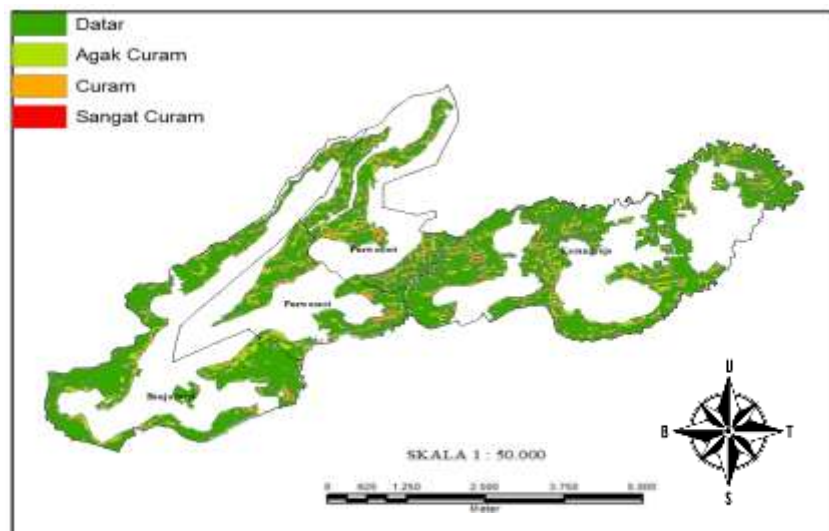
Gambar 6. Demnas Dan Batas Kelurahan Kecamatan Metro Utara

2. Setelah diclip selanjutnya pilih pada menu *toolbar* di *arcgis 10.8*. “*slope*” untuk melihat kemiringan lereng kecamatan metro utara seperti gambar 7.



Gambar 7. *Slope* Kecamatan Metro Utara

3. Setelah kemiringan lereng muncul pada gambar tersebut, selanjutnya klasifikasi kemiringan lereng sesuai dengan peraturan yang ada, setelah itu potong sesuai sawah di kecamatan metro utara dan memberikan nilai pada klasifikasi tersebut. Klasifikasi kemiringan lereng pada gambar 8 menjelaskan untuk warna hijau tua memiliki kelereng datar, hijau muda agak curam, oranye curam sampai warna merah sangat curam.



Gambar 8. Peta Kemiringan Lereng

2) Peta Curah Hujan

1. Peta curah dapat dibuat menggunakan pengolahan *Inverse Distance Weighting (IDW)*. Sebelum membuat sebuah peta, data rata-rata curah hujan 5 stasiun di Kota Metro selama setahun pada tahun 2023 digabungkan menjadi satu dalam *Microsoft excel*. Jumlah rata-rata curah hujan kota metro seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 18. Stasiun Tejosari

Bulan	Stasiun Tejosari		
	X (m)	Y (m)	Rata-Rata Perbulan
Januari	105,3292	-5,14454	60
Februari	105,3292	-5,14454	258
Maret	105,3292	-5,14454	28
April	105,3292	-5,14454	79
Mei	105,3292	-5,14454	49
Juni	105,3292	-5,14454	58
Juli	105,3292	-5,14454	10
Agustus	105,3292	-5,14454	0
September	105,3292	-5,14454	2
Oktober	105,3292	-5,14454	88
November	105,3292	-5,14454	87
Desember	105,3292	-5,14454	87

Tabel 19. Stasiun Banjarsari

Stasiun Banjarsari			
Bulan	X (m)	Y (m)	Rata-Rata Perbulan
Februari	105,3235	-5.08163	292
Maret	105,3235	-5.08163	345
April	105,3235	-5.08163	313
Mei	105,3235	-5.08163	181
Juni	105,3235	-5.08163	89
Juli	105,3235	-5.08163	109
Agustus	105,3235	-5.08163	107
September	105,3235	-5.08163	4
Oktober	105,3235	-5.08163	8
November	105,3235	-5.08163	0
Desember	105,3235	-5.08163	194
Desember	105,3235	-5.08163	120

Tabel 20. Stasiun Rejomulyo

Stasiun Rejomulyo			
Bulan	X (m)	Y (m)	Rata-Rata Perbulan
Januari	105,30052	-5,1574	314
Februari	105,30052	-5,1574	329
Maret	105,30052	-5,1574	344
April	105,30052	-5,1574	48
Mei	105,30052	-5,1574	197
Juni	105,30052	-5,1574	43
Juli	105,30052	-5,1574	106
Agustus	105,30052	-5,1574	15

September	105,30052	-5,1574	0
Oktober	105,30052	-5,1574	0
November	105,30052	-5,1574	48
Desember	105,30052	-5,1574	32

Tabel 21. Stasiun Mulyojati

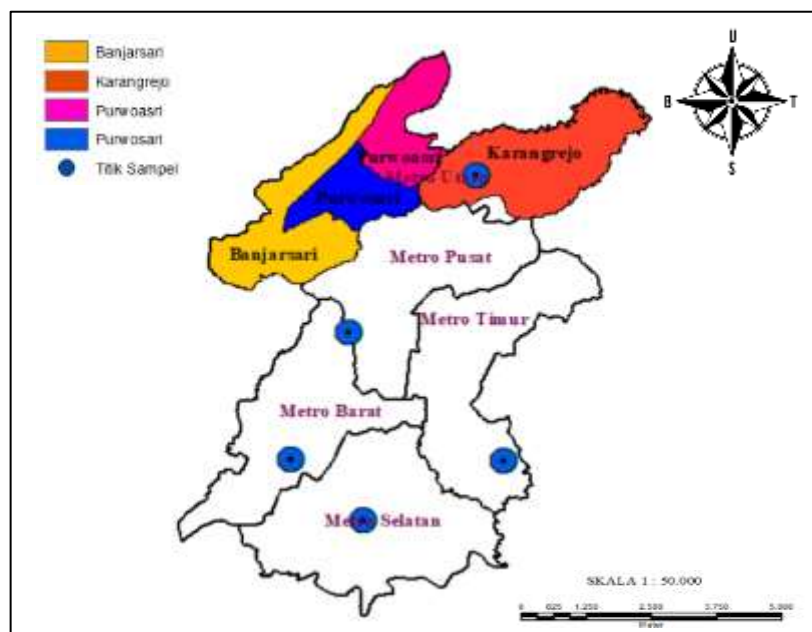
Stasiun Mulyojati			
Bulan	X (m)	Y (m)	Rata-Rata Perbulan
Januari	105,28556	-5,14409	378
Februari	105,28556	-5,14409	251
Maret	105,28556	-5,14409	378
April	105,28556	-5,14409	74
Mei	105,28556	-5,14409	163
Juni	105,28556	-5,14409	47
Juli	105,28556	-5,14409	97
Agustus	105,28556	-5,14409	6
September	105,28556	-5,14409	0
Oktober	105,28556	-5,14409	35
November	105,28556	-5,14409	82
Desember	105,28556	-5,14409	74

Tabel 22. Stasiun Ganjaragung

Stasiun Ganjaragung			
Bulan	X (m)	Y (m)	Rata-Rata Perbulan
Januari	105,2974853	-5,1160296	388
Februari	105,2974853	-5,1160296	184
Maret	105,2974853	-5,1160296	297

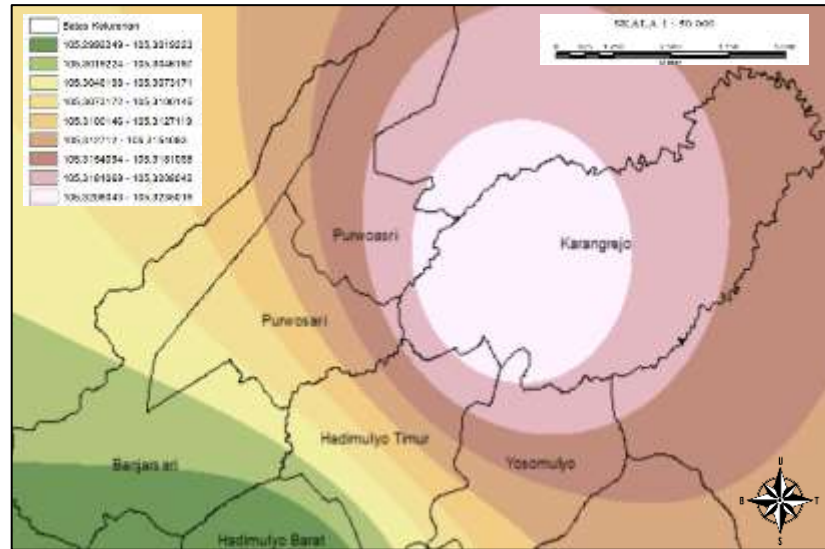
April	105,2974853	-5,1160296	204
Mei	105,2974853	-5,1160296	168
Juni	105,2974853	-5,1160296	47
Juli	105,2974853	-5,1160296	82
Agustus	105,2974853	-5,1160296	13
September	105,2974853	-5,1160296	0
Oktober	105,2974853	-5,1160296	5
November	105,2974853	-5,1160296	120
Desember	105,2974853	-5,1160296	31

2. Selanjutnya masukkan koordinat x,y, dan rata-rata curah hujan kedalam *software arcgis* sehingga muncul tampilan seperti pada gambar 9.



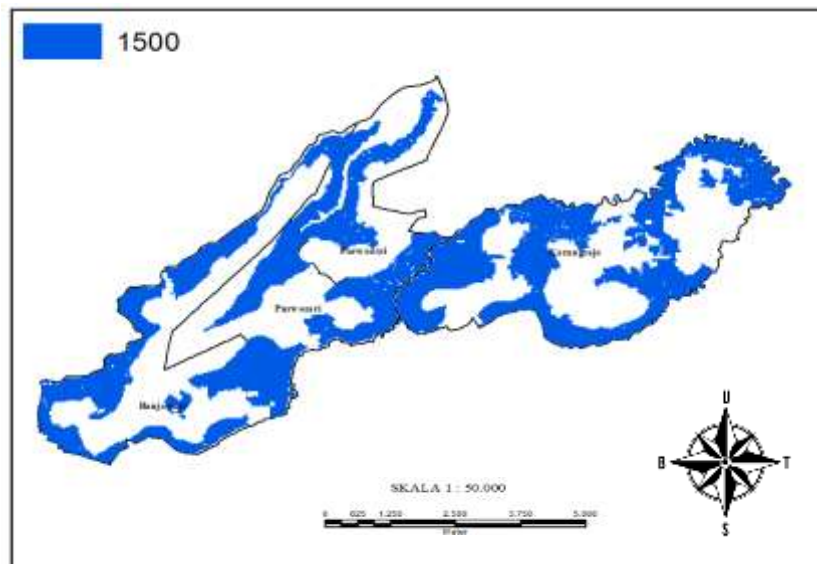
Gambar 9. Hasil *Ploting* Koordinat x dan y 5 stasiun di Kota Metro

3. Selanjutnya untuk menginterpolasikan 5 stasiun tersebut pilih menu pada toolbar di arcgis 10.8. “IDW”, maka akan muncul seperti pada gambar 10.



Gambar 10. Hasil Interpolasi 5 Stasiun Curah Hujan

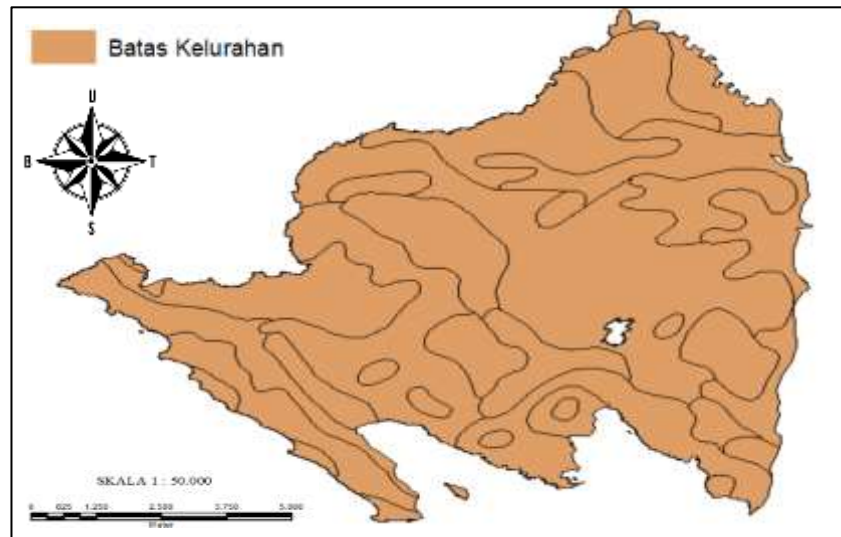
4. Selanjutnya klasifikasi curah hujan sesuai dengan peraturan yang ada, setelah itu potong sesuai sawah di kecamatan metro utara dan memberikan nilai pada klasifikasi tersebut. Nilai 1.500 menjelaskan bahwa curah hujan di kecamatan metro utara memiliki kelas kesesuaian lahan sangat sesuai seperti gambar 11.



Gambar 11. Curah Hujan Sawah Kecamatan Metro Utara

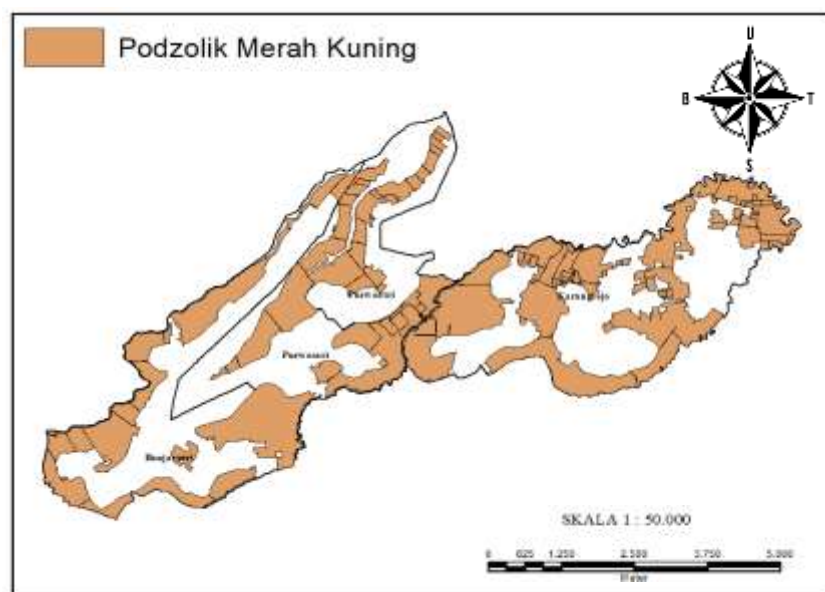
3) Peta Jenis Tanah

1. Peta Jenis Tanah dapat dibuat memakai data digital *shapefile* melalui Badan Informasi Geospasial. Untuk langkah awal memasukkan data *shapefile* sehingga muncul seperti pada gambar 12 sebagai berikut:



Gambar 12. *Shapefile* Jenis Tanah

2. Selanjutnya potong *shapefile* jenis tanah dan disesuaikan dengan sawah di kecamatan metro utara seperti pada gambar 13.



Gambar 13. Peta Jenis Tanah Sawah Kecamatan Metro Utara

3. Jenis tanah sawah di kecamatan metro utara menyesuaikan berdasarkan pertanian dalam angka (PDA) Kota Metro seperti pada tabel 23 berjenis podsolik merah kuning memiliki klasifikasi kesesuaian lahan sesuai marginal.

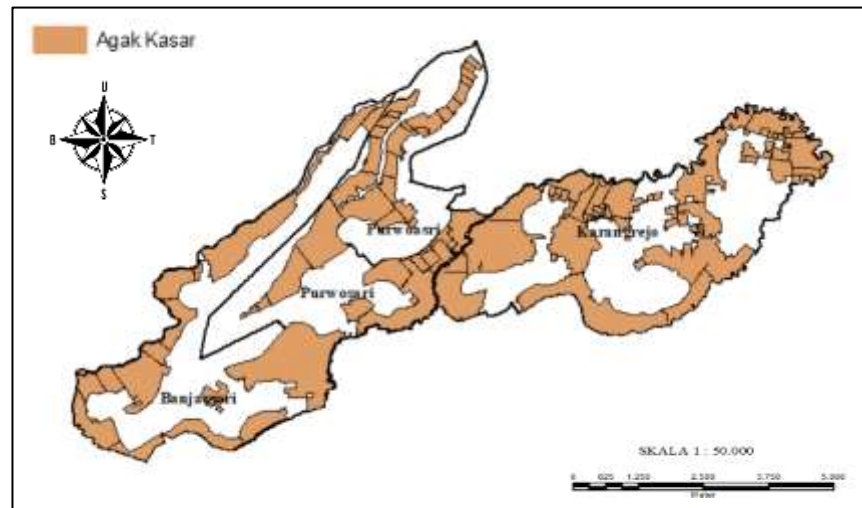
Tabel 23. Jenis Tanah Kecamatan Metro Utara

No.	Kelurahan	Kecamatan	Jenis Tanah
1.	Banjarsari	Metro Utara	Podzolik Merah Kuning
2.	Purwosari		
3.	Purwoasri		
4.	Karangrejo		

Sumber: Bappeda dalam (DKP3 Metro 2023)

4) Peta Tekstur Tanah

1. Untuk membuat peta tekstur tanah dapat menggunakan data digital *shapefile* dari jenis tanah. Setelah itu, klasifikasikan sesuai jenis tanah yang ada di kecamatan metro utara seperti pada gambar 14.



Gambar 14. Jenis Tanah Sawah Kecamatan Metro Utara

2. Setelah jenis tanah diklasifikasi, sesuaikan jenis tanah dengan tekstur tanah. Untuk kecamatan metro utara mempunyai jenis podzolik merah kuning. Podzolik merah kuning memiliki kelas lempung berpasir yang bertekstur agak kasar memiliki kelas kesesuaian lahan sesuai marginal yang dapat dilihat pada gambar 15.



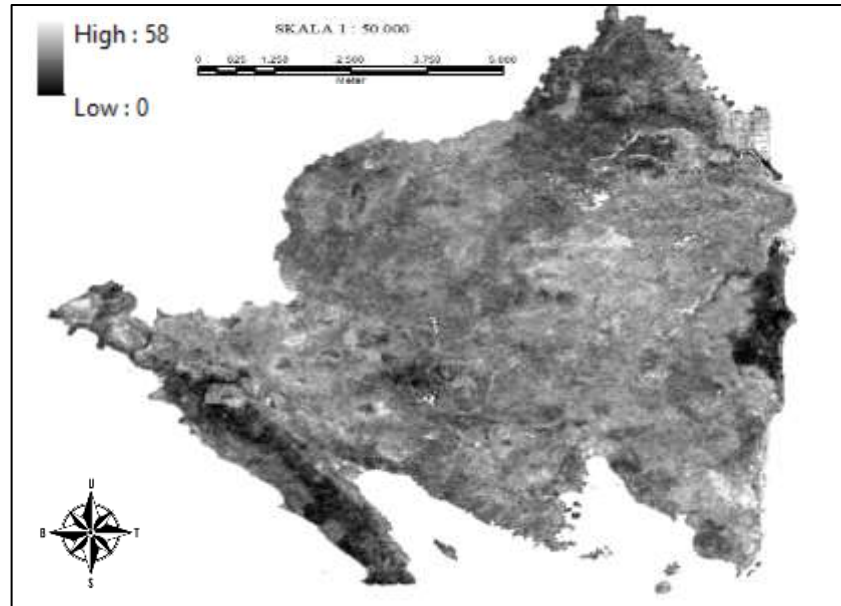
Gambar 15. Tekstur Tanah Sawah Kecamatan Metro Utara

5) Peta pH Tanah

Menurut Suharta (2010) dalam (Sihaloho dkk, 2024), tanah Podsolik Merah Kuning secara umum, komposisi kimiawi tanah tersebut memperlihatkan tingkat keasaman yang bervariasi dari sangat tinggi hingga sedikit asam, dengan kandungan karbon organik yang umumnya berkisar dari rendah hingga sedang. Kandungan P pada umumnya rendah sampai sedang, kandungan basa seperti serta konsentrasi K, Ca, Mg dan lainnya tergolong lainnya rendah hingga rendah dan sangat rendah.

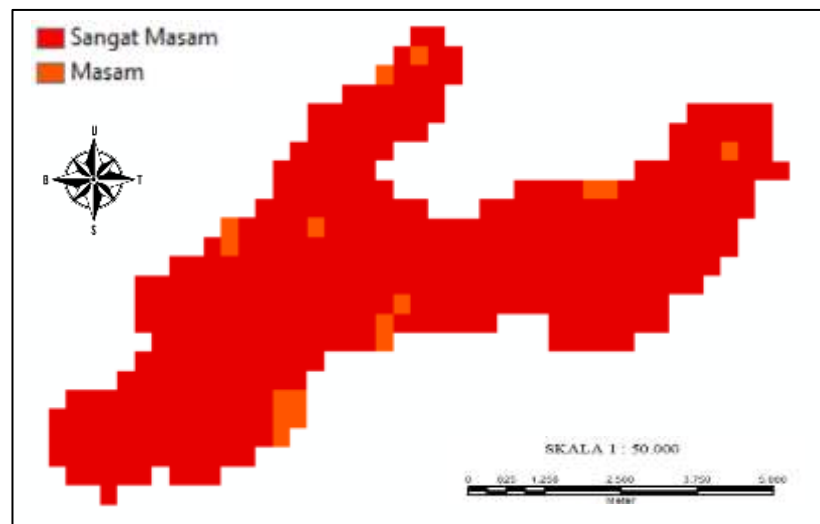
Salah satu proses untuk membuat peta pH Tanah menggunakan data dari demnas pada *website* yang dapat diunduh di *soilgrids*. Untuk membuat peta pH tanah dapat dilakukan sebagai berikut:

1. *Input* Data pH Tanah seperti pada gambar 16.



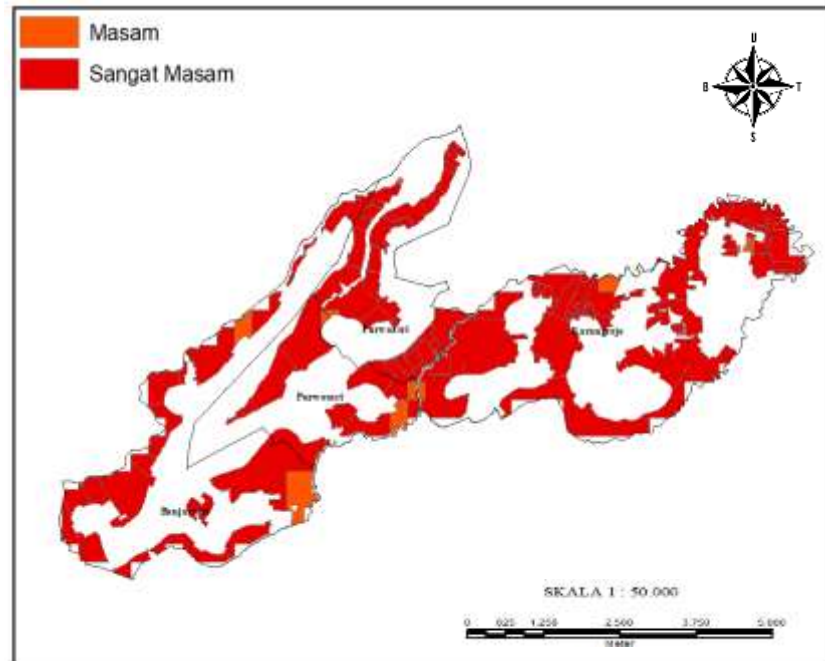
Gambar 16. Demnas pH Tanah

2. Setelah menginput data demnas, potong demnas sesuai kecamatan metro utara selanjutnya klasifikasi pH tanah seperti pada gambar 17.



Gambar 17. pH Tanah Kecamatan Metro Utara

3. Selanjutnya untuk membuat peta pH Tanah pilih *menu* pada *toolbars* “*raster to polygpn*” sehingga menjadi sebuah *shapefile* lalu di “*clip*” sesuai sawah di kecamatan metro utara seperti pada gambar 18. Hasil tersebut menjelaskan kelas kesesuaian lahan kecamatan metro utara untuk pH tanah sesuai marginal.

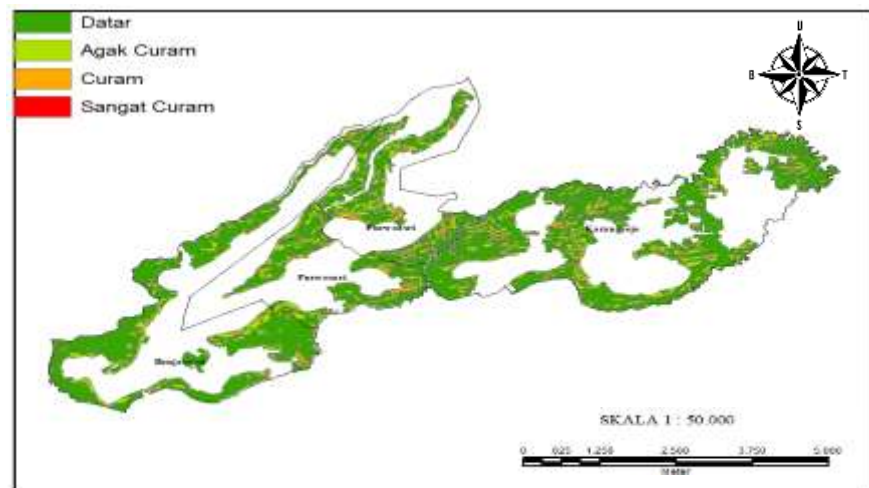


Gambar 18. Peta pH Tanah Sawah Kecamatan Metro Utara

6) Peta SKL (Satuan Kemampuan Lahan) Drainase

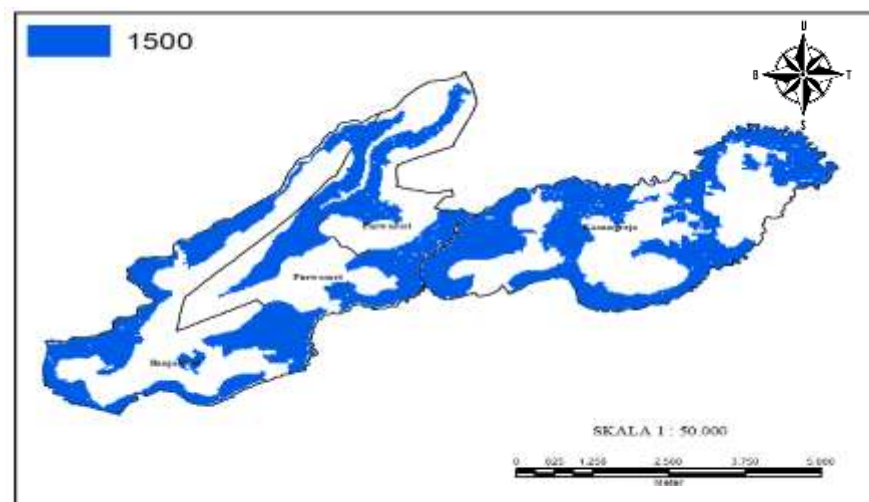
Menurut Peraturan Menteri Penataan Ruang No. 20 Tahun 2007, yang menguraikan pedoman analisis aspek fisik dan lingkungan, serta aspek ekonomi dan sosial budaya dalam penyusunan rencana tata ruang, Satuan Kemampuan Lahan (SKL) terdiri dari beberapa komponen, termasuk SKL Drainase. Untuk membuat peta SKL drainase dibutuhkan 3 parameter yaitu:

1. Peta Kemiringan Lereng (Menggunakan Demnas *Slope*) dapat dilihat gambar 19.



Gambar 19. Peta Kemiringan Lereng

2. Peta Curah Hujan Menggunakan *Inverse Distance Weighting* (IDW) seperti pada gambar 20.

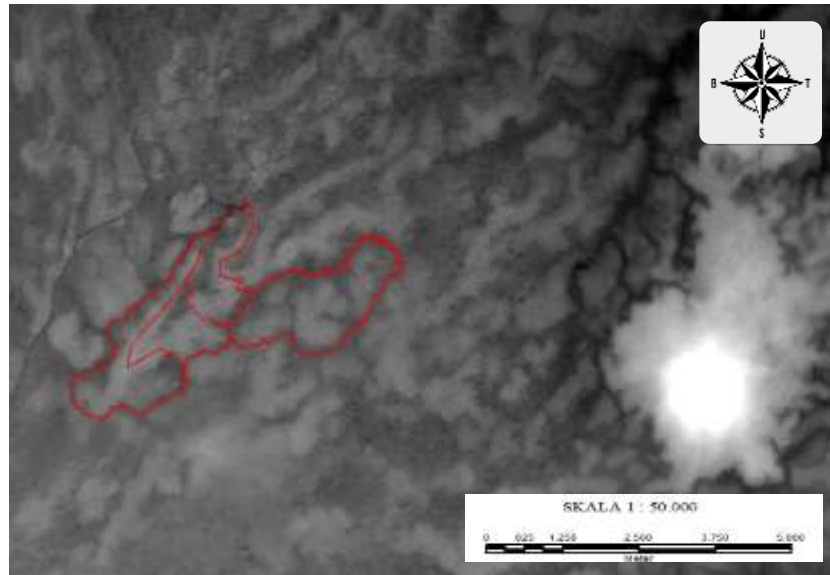


Gambar 20. Peta Curah Hujan

3. Peta Ketinggian Tanah (Menggunakan Demnas)

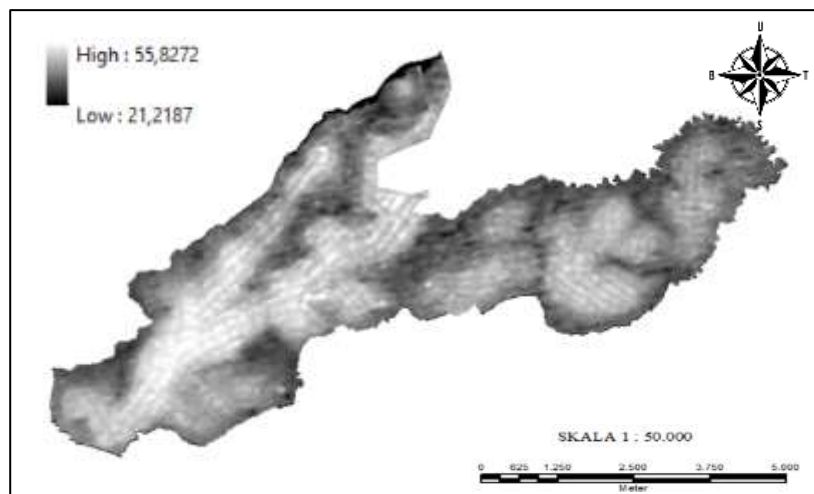
Cara membuat peta ketinggian tanah dapat dilakukan dengan menggunakan demnas. Tahapan pembuatan peta ketinggian tanah sebagai berikut:

- a) *Input* Demnas lalu potong dengan shapefile kecamatan metro utara dengan menu “*extract by mask*” pada gambar 21.



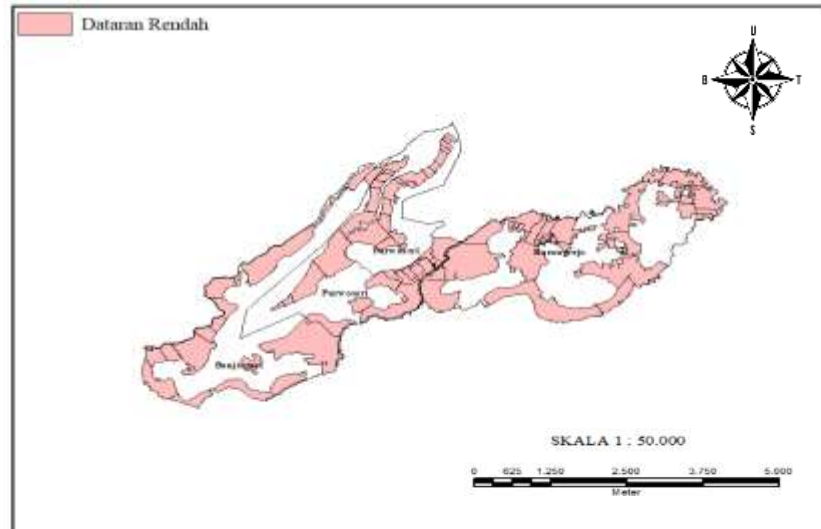
Gambar 21. Demnas Ketinggian Tanah

- b) Setelah dipotong maka akan menjadi demnas sesuai dengan kecamatan metro utara seperti pada gambar 22 dibawah ini.



Gambar 22. Demnas Kecamatan Metro Utara

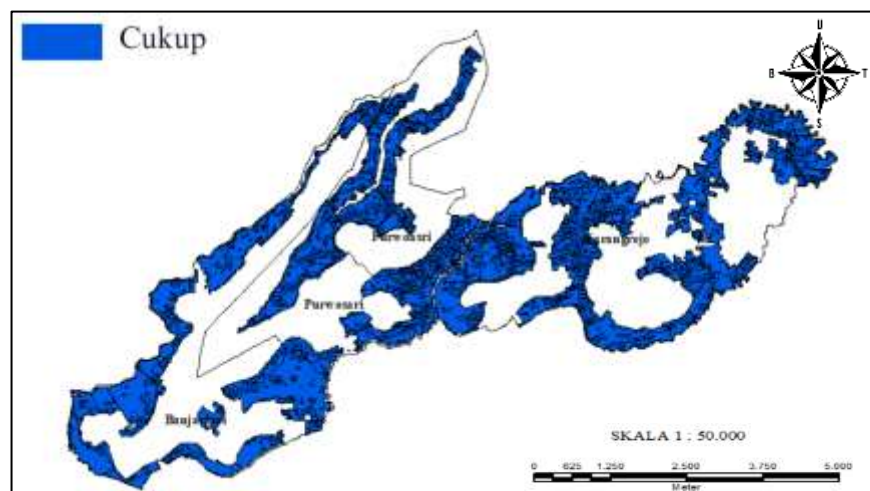
- c) Setelah itu klasifikasi sesuai dengan ketinggian tanah, setelah itu ubah data *raster* menjadi *polygon* pada menu *toolbars diarcgis*, setelah itu maka akan seperti gambar 23.



Gambar 23. Peta Ketinggian Tanah Sawah Kecamatan Metro

4. Peta SKL Drainase

Untuk membuat peta SKL drainase perlu melakukan penggabungan data dari peta kemiringan lereng, peta curah hujan, dan peta ketinggian tanah yang masing-masing sudah dinilai lalu dijumlahkan sesuai klasifikasi Peraturan Menteri Penataan Ruang No 20. Tahun 2007 seperti pada gambar 24.



Gambar 24. Peta SKL Drainase

Tabel 24. Klasifikasi SKL Drainase

Peta Ketinggian	Nilai	Peta Kemiringan (%)	Nilai	Peta Curah Hujan (mm)	Nilai	SKL Drainase	Nilai
<500	5	0 – 2	5	2500 – 3000	2	Tinggi (12-14)	3
		2 – 5	4	3000 – 3500	3	Cukup (6-11)	2
500 – 1500	4	5 – 15	3	3500 – 4000	4		
1500 - 2500	3	15 – 40	2	4000 – 4500	5	Kurang (3-5)	1
		>40	1				

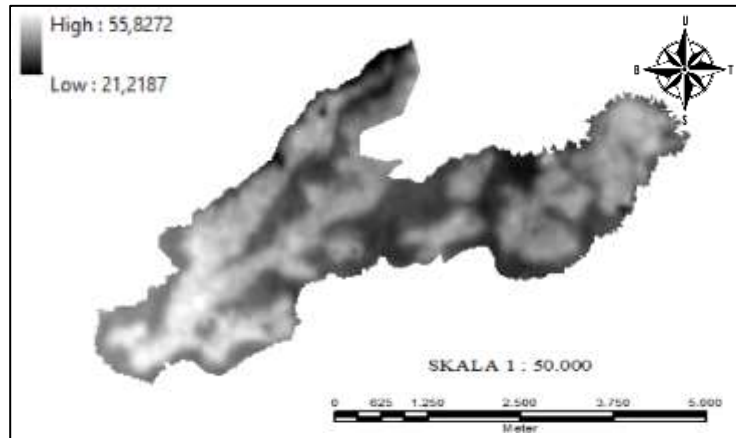
Sumber: Permen PU No 20 Tahun 2007 dalam (Wirawan dkk, 2019)

Berdasarkan hasil dari pengolahan peta Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Drainase sesuai peraturan Menteri pekerjaan umum no 20 tahun 2007, klasifikasi tersebut berada dikelas cukup. Selanjutnya untuk mengklasifikasi sesuai parameter dari penentuan kesesuaian lahan, kelas cukup berada pada klasifikasi Baik.

7) Peta Suhu

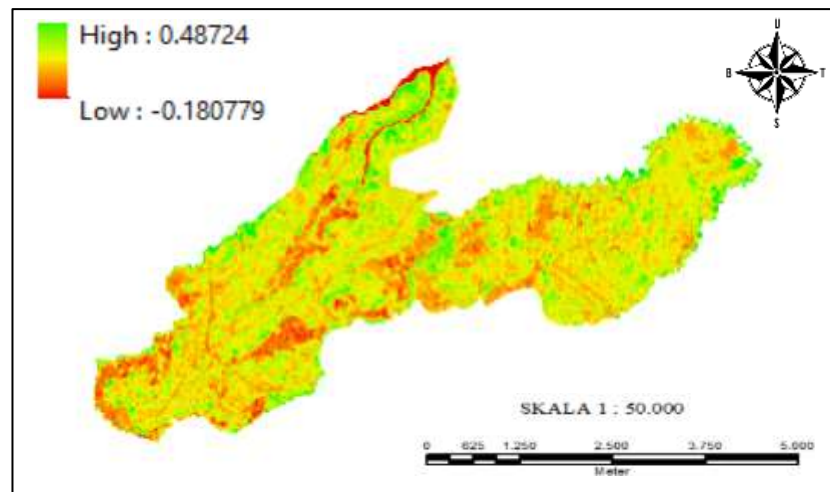
Pada tahap pembuatan peta suhu menggunakan data citra landsat 8 OLI/TIRS dengan menggunakan Teknik pengolahan citra yang memanfaatkan algoritma *Land Surface Temperature* (LST). Tahap pengolahan *Land Surface Temperature* (LST) dapat dilihat pada dibawah ini:

- a) Pengolahan *Land Surface Temperature* (LST) dilakukan dengan menggunakan citra landsat 8 OLI level 1. Band yang digunakan dalam pengolahan LST adalah band 4, band 5, band 10 dan band 11. Langkah pertama yang dilakukan adalah meng*clip* citra dengan batas lokasi penelitian kemudian mengkonversi *Digital Number* (DN) ke *Top Atmospheric Radiance* serta mengkonversi band *Radiance* ke *Satellite Brightness Temperature* pada band 10 dan band 11.



Gambar 25. Citra *Landsat* 8 Kecamatan Metro Utara

- b) Langkah selanjutnya yaitu mencari nilai *Normalized Different Vegetation Index* (NDVI) dengan memasukkan rumus perhitungan NDVI pada *tool Raster Calculator*. Pada tahap ini band yang digunakan adalah band 4 dan band 5.



Gambar 26. Hasil NDVI

- c) Kemudian langkah berikutnya adalah menghitung nilai *Proportion of Vegetation* (PV) dan nilai *Emisivitas* (E). Proses perhitungan nilai PV dilakukan dengan menggunakan data nilai $NDVI_{min}$ dan nilai $NDVI_{max}$ yang telah didapatkan pada langkah sebelumnya. Setelah nilai PV didapatkan, selanjutnya nilai PV digunakan untuk perhitungan nilai *Emisivitas*.

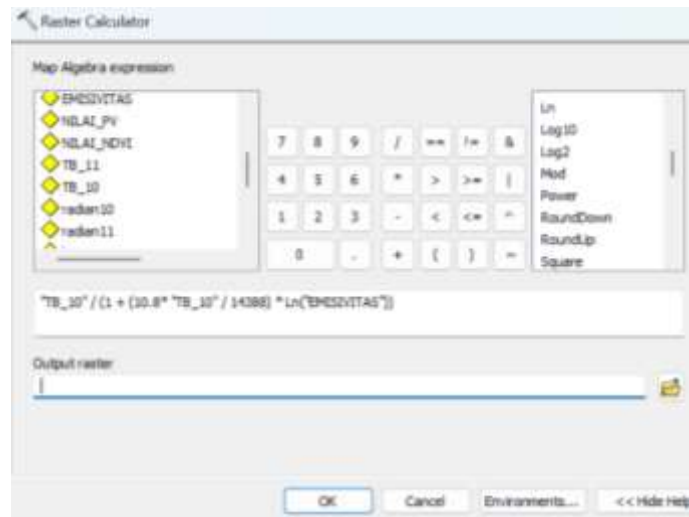


Gambar 27. Perhitungan Nilai PV



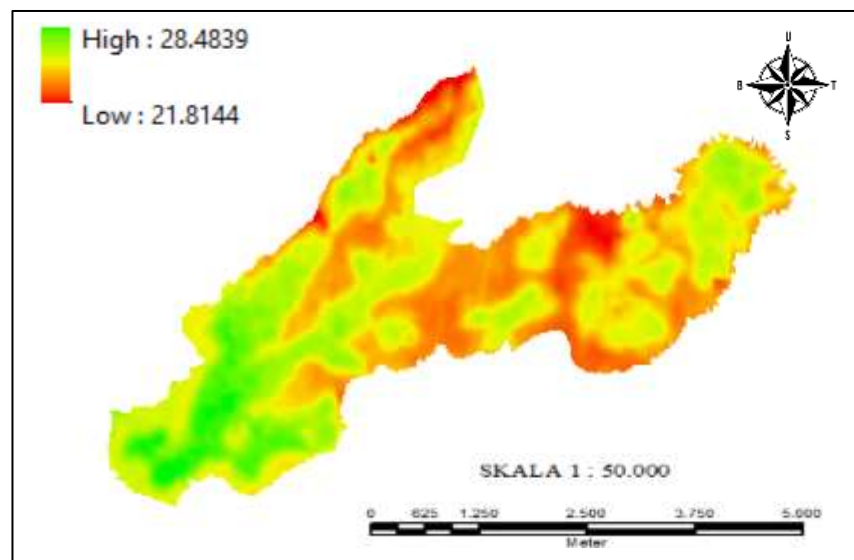
Gambar 28. Perhitungan Nilai Emisivitas

- d) Setelah itu, langkah berikutnya yaitu mengkonversi *Temperatur Satelite* menjadi *Temperatur Permukaan Tanah* (LST). Pada tahap ini perhitungan rumus menggunakan nilai *Brightness Temperature* (BT) dan nilai *emisivitas* yang telah didapatkan pada langkah sebelumnya serta nilai λ . Yang mana nilai λ pada band landsat memiliki nilai yang berbeda – beda. Nilai λ pada band 10 yaitu 10,80 (μm) dan pada band 11 yaitu 12 (μm).



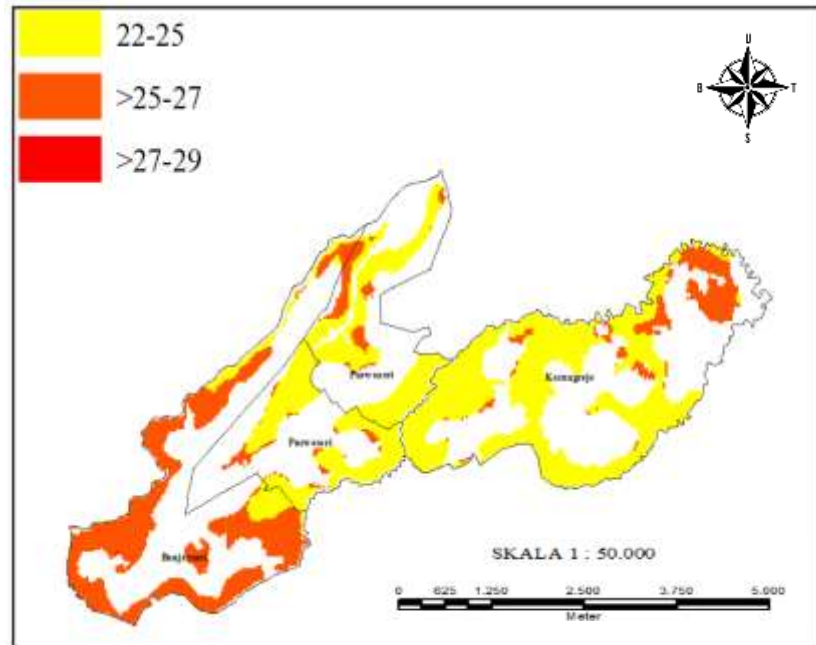
Gambar 29. Perhitungan LST

- e) Setelah semua proses telah dilakukan, langkah terakhir adalah mencari nilai rata – rata dari LST 10 dan LST 11 dengan menggunakan tool *cell statistic*.



Gambar 30. Hasil LST

- f) Setelah hasil LST sudah didapatkan, sesuaikan dengan sawah di Kecamatan Metro Utara. Untuk nilai 22-25 menunjukkan klasifikasi kesesuaian lahan suhu di kecamatan metro utara sangat sesuai, nilai >25-27 cukup sesuai, dan >27-29 sesuai marginal.



Gambar 31. LST Sawah Metro Utara

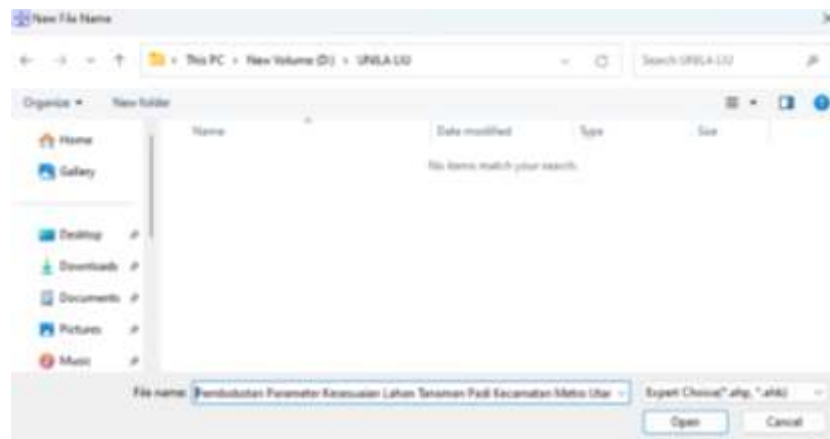
3.6.3. Perhitungan Pembobotan Keputusan

Proses pemberian bobot pada keputusan dilakukan dengan menggunakan teknik *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Perhitungan ini bertujuan untuk menentukan parameter yang paling dominan atau memiliki pengaruh lebih besar dalam penilaian kesesuaian lahan untuk tanaman padi. Proses ini melibatkan perbandingan antara setiap parameter dengan memberikan nilai antara 1 hingga 9, dimana semakin tinggi nilainya, semakin penting parameter tersebut. Proses AHP dilaksanakan dengan menggunakan kuesioner yang diberikan kepada beberapa partisipan. kuesioner diberikan kepada dua responden. Setelah kuesioner diisi oleh responden, hasil dari kuesioner tersebut kemudian dilakukan pengolahan. Dimana pengolahan perhitungan pembobotan keputusan pada penelitian ini menggunakan *software Expert Choice V.11*.

- a) Langkah yang pertama adalah *create new model*, kemudian *input* nama file untuk di simpan.

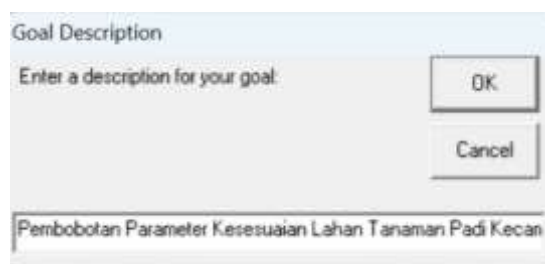


Gambar 32. Menu *Create New Model*



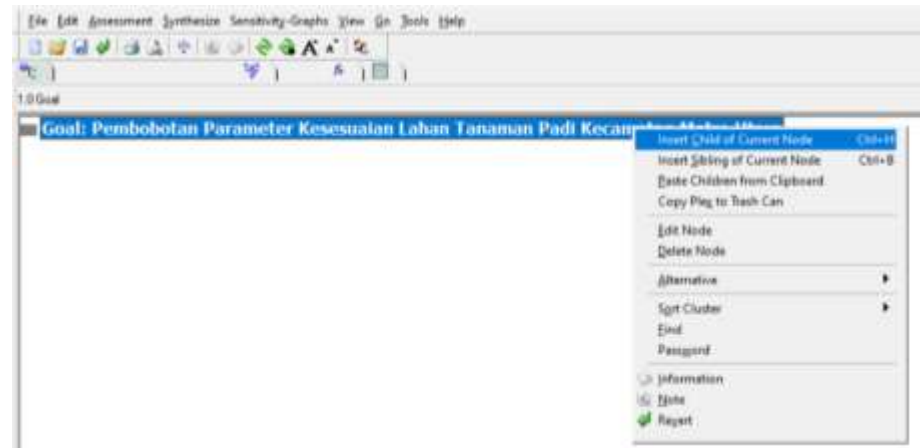
Gambar 33. *Input Nama File*

- b) Masukkan *goal* atau tujuan yang diinginkan pada menu *goal description*.

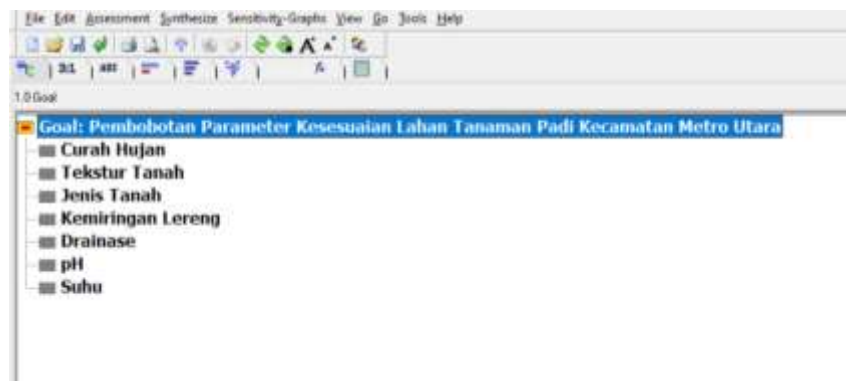


Gambar 34. Menu *Goal Description*

- c) Kemudian masukan kriteria parameter yang digunakan dengan cara klik kanan pada *goal* dan pilih *insert child of current node*. Setelah itu masukan kriteria pertama dan tekan *enter* untuk melanjutkan ke kriteria – kriteria selanjutnya.

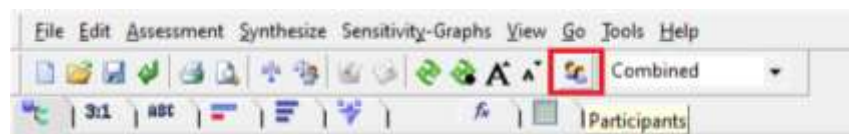


Gambar 35. Input Kriteria Parameter



Gambar 36. Tampilan Kriteria Parameter

- d) Setelah semua kriteria parameter dimasukkan, langkah berikutnya adalah menginput nama responden dengan cara memilih menu *participants* kemudian klik menu *add n participants* dan masukan jumlah responden.



Gambar 37. *Input Participants*

- e) Selanjutnya yaitu melakukan pembobotan dengan menginput skor hasil kuesioner yang sudah dibuat oleh responden. Penginputan dilakukan dengan memasukkan nilai per-responden. Untuk menginput nilai – nilai tersebut dapat dilakukan dengan memilih menu *pairwise numerical comparisons* dan *input* nilai sesuai dengan hasil dari kuesioner. Apabila kriteria parameter sebelah kanan lebih penting maka dapat memberi nilai dengan menarik garis ke arah kanan setelah itu nilai akan berwarna merah, dan sebaliknya apabila kriteria parameter sebelah kiri lebih penting maka dapat memberi nilai dengan menarik garis ke arah kiri setelah itu nilai akan berwarna hitam.

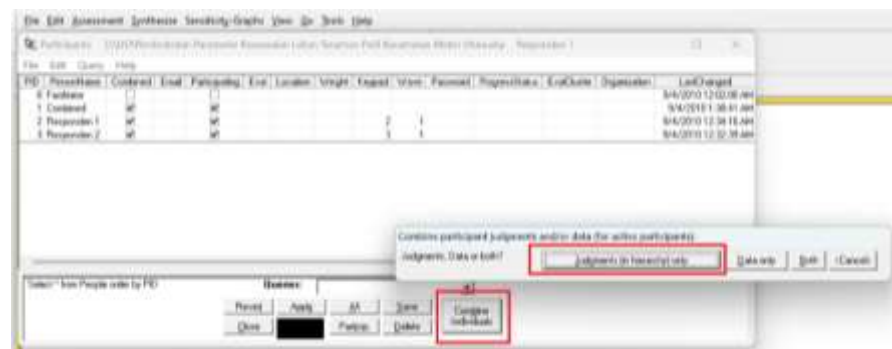
Gambar 38. Menu *Pairwise Numerical Comparisons*



	Curah Hujan	Tekstur Tanah	Jenis Tanah	Kemiringan Lereng	Drainase	pH	Suhu
Curah Hujan	0.026	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tekstur Tanah	0.0	0.33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Jenis Tanah	0.0	0.0	0.270	0.0	0.0	0.0	0.0
Kemiringan Lereng	0.0	0.0	0.0	0.057	0.0	0.0	0.0
Drainase	0.0	0.0	0.0	0.0	0.367	0.0	0.0
pH	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.161	0.0
Suhu	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.086

Gambar 39. Tampilan Nilai Parameter

- f) Setelah semua nilai dari responden diinput, langkah terakhir yaitu melakukan *combine* nilai. Hasil dari *combine* tersebut adalah bobot nilai setiap parameter, dan akan terlihat parameter apa yang paling prioritas atau paling penting. *Combine* nilai dapat dilakukan dengan membuka kembali menu *participants* kemudian memilih *combine individuals* dan pilih *judgments in hierarchy only*.

Gambar 40. *Combine Participants*

- g) Setelah dicombine, maka akan didapatkan hasil nilai bobot setiap parameter seperti pada Gambar 41. Nilai irigasi (drainase) menunjukkan angka 0.367, jenis tanah dengan nilai 0.270, pH dengan nilai 0.161, suhu 0.086, kemiringan lereng 0.057, tekstur tanah 0.33, curah hujan 0.026

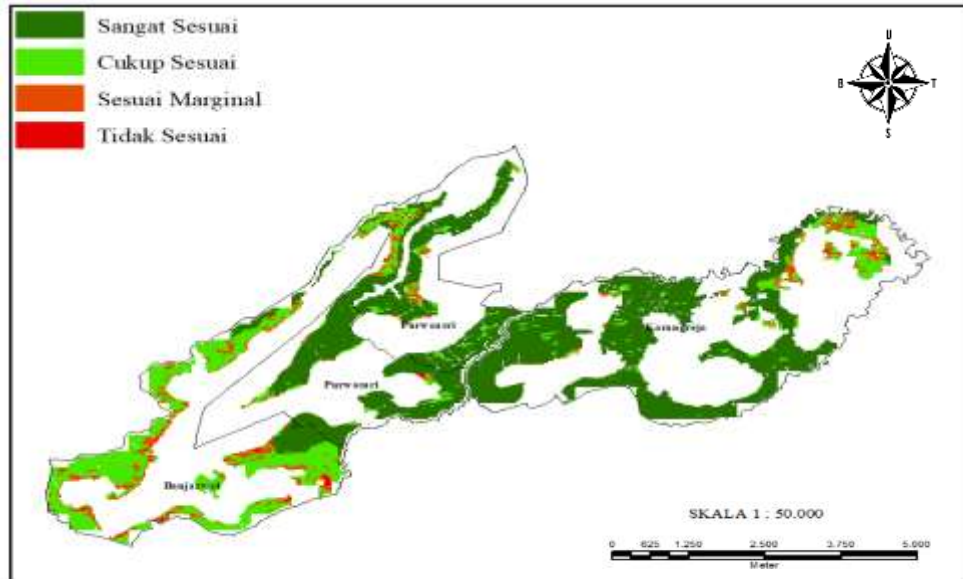


Overall Inconsistency = .04

Gambar 41. Nilai Bobot Parameter

3.6.4. *Overlay*

Setelah didapatkan hasil klasifikasi dari setiap parameter, selanjutnya adalah tahapan *overlay*. *Overlay* adalah cara untuk menggabungkan beberapa data menjadi satu data dan menghasilkan data informasi baru. Pada proses ini bobot dari perhitungan AHP yang sudah ada dimasukkan ke dalam *attribute* tabel pada tiap parameter. Kemudian pada tahap ini dilakukan penggabungan tiap klasifikasi parameter yang digunakan.



Gambar 42. Hasil Overlay Semua Parameter

3.6.5. Scoring

Proses skoring merupakan pemberian nilai keputusan, dimana setiap parameter diberikan skor. Skor itu sendiri diperoleh dari perhitungan pembobotan AHP terhadap 7 parameter.

A. Perhitungan skor 7 parameter

Setelah hasil *overlay* didapatkan, dilakukan kalkulasi guna mendapatkan skor total dari 7 parameter dengan cara menghitungnya menggunakan *field calculator* pengolahan data spasial.

Kesesuaian lahan = (3 * Skor Curah Hujan) + (4 * Skor Tekstur Tanah) + (25 * Skor Jenis Tanah) + (6 * Skor Kemiringan Lereng) + (35 * Skor SKL Drainase) + (19 * Skor pH) + (9 * Skor Suhu). Nilai bobot yang didapatkan hasil dari *Analytical Hierarchy Process* (AHP) setiap parameter merupakan pembulatan angka agar mendapatkan nilai interval, dengan interval kelas:

$$\text{Interval Kelas} = \frac{\text{Range Nilai Maks} - \text{Min (R)}}{\text{Jumlah Kelas (R)}}$$

$$\text{Interval Kelas} = \frac{232 - 205}{4}$$

$$\text{Interval Kelas} = 6,75 \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

Tabel 25. Kelas Interval Pada Kesesuaian Lahan Sawah Untuk Tanaman Padi Kecamatan Metro Utara

No	Skor	Klasifikasi
1.	205 – 211	Tidak Sesuai
2.	212 – 218	Sesuai Marginal
3.	219 – 225	Cukup Sesuai
4.	226 – 232	Sangat Sesuai

Sumber : (Hasil Analisis)

3.7. Tahap Analisis

Pada tahap ini merupakan tahap uji validasi data, yang mana tahap ini merupakan tahap paling penting untuk memastikan keakuratan hasil peta kesesuaian lahan yang telah dihasilkan. Uji validasi yang digunakan adalah dengan membandingkan hasil dari kesesuaian lahan tanaman padi dengan fakta dilapangan. Sebelum melakukan validasi lapangan, dilakukan terlebih dahulu pengambilan titik sampel. Penentuan titik sampel berdasarkan pada Peraturan Badan Informasi Geospasial (BIG) No. 3 Tahun 2014 (Badan Informasi Geospasial 2014) dengan menggunakan rumus dan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} A &= \text{TSM} + \left(\frac{\text{luas}}{1.500} \right) \\ &= 31 + \left(\frac{1.964}{1.500} \right) \\ &= 32,3 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan titik sampel adalah 32,3 dimana peneliti bulatkan menjadi 32 titik sampel. Pengambilan titik sampel sawah menyebar di empat kelurahan yang ada.

3.8. Tahap Penyajian Data

Pasca penyelesaian semua tahapan, langkah terakhir adalah menyajikan informasi dan menulis laporan sebagai bentuk akhir dari riset yang telah dilakukan. Penyusunan data dan pembuatan laporan bertujuan untuk menyajikan dan menjelaskan temuan riset secara akurat, sehingga mudah dipahami oleh pembaca.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Dalam menentukan kesesuaian lahan untuk tanaman padi di Kecamatan Metro Utara maka dilakukan perhitungan bobot menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *scoring* sesuai peraturan yang ada. Berdasarkan hasil penelitian maka simpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa daerah Kecamatan Metro Utara memiliki tingkat kesesuaian lahan sawah yang terbagi menjadi yaitu lahan sangat sesuai mencapai 58% dengan luasan 561,51 Ha, lahan cukup sesuai mencapai 28% dengan luasan 271,16 Ha, lahan sesuai marginal mencapai 12% dengan luasan 115,06 Ha, dan lahan tidak sesuai 1% dengan luasan 13,79 Ha. Hasil analisis parameter yang paling berpengaruh terhadap kesesuaian lahan untuk tanaman padi didapatkan menggunakan metode AHP dengan hasil parameter yang paling berpengaruh adalah parameter Irigasi (SKL Drainase) dengan nilai bobot 0,367. Berikutnya secara berurutan yaitu parameter jenis tanah dengan nilai bobot 0,270, parameter pH dengan nilai bobot 0,161, parameter suhu dengan nilai bobot 0,086, parameter kemiringan lereng dengan nilai bobot 0,057, parameter tekstur tanah dengan nilai bobot 0,033, dan parameter curah hujan dengan nilai bobot 0,026.
2. Faktor pembatas yang sangat berpengaruh dalam analisis kesesuaian lahan di Kecamatan Metro Utara adalah pH tanah yang sangat masam, jenis tanah dan tekstur yang agak kasar.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang dilakukan, beberapa saran dapat disampaikan untuk pengembangan penelitian berkala dan bahan pertimbangan bagi pihak-pihak terkait. Saran tersebut sebagai berikut:

1. Monitoring dan evaluasi secara berkala terhadap penggunaan lahan terutama lahan sawah dirasa sangat penting karena padi merupakan makanan pokok utama dari masyarakat di kota metro khususnya kecamatan metro utara.
2. Perlu adanya dukungan dari pemerintah untuk memberikan informasi yang baik dari segi faktor-faktor pembatas untuk memaksimalkan kesesuaian lahan tanaman padi di kecamatan metro utara

DAFTAR PUSTAKA

- Arista, Arista, Zulfikar, Sitti Leomo. 2024. "Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi Ladang Di Desa Petetea'a Kecamatan Kulisusu Utara Kabupaten Buton Utara." 2(01): 16–27.
- Ariyanti, Oktavia, Cahyadi Setiawan, dan Fauzi Ramadhoan A'Rachman. 2022. "Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Padi Sawah Di Desa Weninggalih, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor." *Spatial : Wahana Komunikasi dan Informasi Geografi*.
- Asdak, Chay. 1995. Hidrologi Dan Pengolahan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta: Gajah Mada *University Press*.
- Badan Informasi Geospasial. 2014. "Peraturan BIG Nomor 3 Tahun 2014 Tentang Pedoman Teknis Pengumpulan Dan Pengolahan Data Geospasial Mangrove." Badan Informasi Geospasial.
- Bafdal, Nurpilihan, Kharistya Amaru, dan Boy Macklin Pareira P. 2011. *Buku Ajar Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Fakultas Teknologi Industri Pertanian UNPAD.
- Bantacut, Tajuddin. 2012. "Produksi Padi Optimum Rasional: Peluang Dan Tantangan (*Rationally Optimum Paddy Production : Chance and Challenge*)."
- Jurnal Pangan 21(3): 281–96.
- Darmawan, Kurnia, Hani'ah Hani'ah, dan Andri Suprayogi. 2017. "Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode *Overlay* Dengan *Scoring* Berbasis Sistem Informasi Geografis."
- Dewi, Nurma Kumala, dan Iwan Rudiarto. 2013. "Identifikasi Alih Fungsi Lahan

- Pertanian Dan Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Daerah Pinggiran Di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang.” *Jurnal Wilayah dan Lingkungan* 1(2): 175.
- Djaenudin, D., Marwan H, Subagjo H, dan A Hidayat. 2011. *Petunjuk Teknik Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- DKP3 Metro. 2023. “Ketahanan Pangan, Pertanian Dan Perikanan Kota Metro.” <https://dkp3.metrokota.go.id/>.
- Faizin, Nurhuda Mohammad. 2017. “Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Padi, Jagung, Dan Jeruk Pada Tanah Sawah Di Kecamatan Kecong, Jombang Dan Umbulsari Kabupaten Jember.” Universitas Jember.
- Fauzi, Fitriani Risti, Sirajuddin H. Abdullah, dan Asih Priyati. 2018. “Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Padi Dengan Memanfaatkan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Di Kabupaten Lombok Tengah.” *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem* 6(1): 27–38.
- Handayani, Rani Irma dan Ahmad Muzakir. 2018. “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Studi Kasus : PT. Virtus Venturama.” *Pilar Nusa Mandiri* 14(1): 43–47.
- Hardjowigeno, Sarwono, dan Widiatmaka. 2011. *Evaluasi Kesesuaian Lahan & Perencanaan Tataguna Lahan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hikmatullah, Wahyunto, dan Erna Suryani. 2016. *Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Indrihastuti. 2004. “Kandungan Kalsium Pada Biomassa Tanaman *Acacia Mangium Willd* Dan Pada Tanah Podsolik Merah Kuning Di Hutan Tanaman Industri.” IPB.
- Kurniawan, Iwan, Baba Barus, dan Andrea Emma Pravitasari. 2018. “Pemodelan

- Spasial Perubahan Penggunaan Lahan Di Taman Nasional Gunung Halimun Salak Dan Daerah Penyangganya.” *Journal of Regional and Rural Development Planning* 1(3): 270.
- Mulyani, Anny, Dwi Kuncoro, Dedi Nursyamsi, dan Fahmuddin Agus. 2016. “Analisis Konversi Lahan Sawah: Penggunaan Data Spasial Resolusi Tinggi Memperlihatkan Laju Konversi Yang Mengkhawatirkan.” *Jurnal Tanah dan Iklim* 40(2): 121–33.
- Murtadho, Alfin, Siti Wulandari, Muhammad Wahid, dan Ernan Rustiadi. 2018. “Perkembangan Wilayah Dan Perubahan Tutupan Lahan Di Kabupaten Purwakarta Sebagai Dampak Dari Proses Konurbasi Jakarta-Bandung.” *Journal of Regional and Rural Development Planning* 2(2): 195.
- Nappu, Edwin A P, Tiwuk Widiastuti, dan Arfan Y Mauko. 2019. “Implementasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penentuan Indeks Kesesuaian Lahan Tanaman Padi Di Kota Kupang Menggunakan Metode Skoring.” *Jurnal Komputer Informatika* 7(1): 79–86.
- Nazam, Mohammad, Zulhaedar Fitria, Suriadi Ahmad, dan Sudjudi. 2014. “Perwilayahan Komoditas Pertanian Berdasarkan Zona Agroekologi Skala 1:50.000 Di Kabupaten Lombok Tengah Dan Lombok Utara.” *Penelitian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat*.
- Nugraha, Muhammad Rizky Priatama. 2017. “Pemetaan Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.) Di Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat.” Universitas Padjadjaran.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 40/Permentan/OT.140/4/2007. 2007. “Rekomendasi Pemupukan N, P, Dan K Pada Padi Sawah Spesifik Lokasi.” *Peraturan Menteri Pertanian Nomor 40/Permentan/OT.140/4/2007*: 1–34.
- Prajanti, Sucihatiningsih Dian Wisika. 2013. *Metode Analisis Efisiensi Produksi Dan Pengambilan Keputusan Pada Bidang Ekonomi Pertanian*. Semarang: UNNES Press.
- Purwono, dan Purnamawati Heni. 2010. *Budidaya 8 Jenis Tanaman Unggul*.

Jakarta: Penebar Swadaya.

- Puspaningrum, Eva Yulia, Budi Nugroho, dan Herwantoro Arya Manggala. 2020. "Penerapan Radial Basis Function Untuk Klasifikasi Jenis Tanah." *SCAN - Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi* 15(1): 46–49.
- Putri, Deyu Zahraini. 2017. "Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.) Di Desa Sukorejo Kecamatan Sei Balai Kabupaten Batubara." Universitas Sumatera Utara.
- Ramadhani, Ja'far Shiddiq, Muhamad Kundarto, dan R Agus Widodo. 2023. "Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi Di Kecamatan Sokaraja, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah." *Jurnal Tanah Dan Air (Soil and Water Journal)* 18(1): 21.
- Ritung, Sofyan, Kusumo Nugroho, Anny Mulyani, dan Erna Suryani. 2011. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi)*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pertanian.
- Saaty, TL. 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Alih Bahasa Ir. Liana Setiono*. Jakarta: Gramedia.
- Setiawan, Iwan. 2015. "Peran Sistem Informasi Geografis (Sig) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial (*Spatial Thinking*)." *Jurnal Geografi Gea* 15(1): 63–89.
- Sihaloho, Elisa Putri Br, Miseri Roeslan Afany, dan Lelanti Peniwiratri. 2024. "Kajian Beberapa Sifat Kimia Tanah Podsolik Merah Kuning Pada Lahan Perkebunan Kelapa Sawit Berbeda Umur Di Sei Daun, Kabupaten Labuhanbatu Selatan, Sumatera Utara." *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 11(1): 151–60.
- Torimtubun, Daniel, Ellisa J Gaspersz, Rafael M Osok, dan Silwanus M Talakua. 2018. "Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tipe Penggunaan Lahan Tanaman Pangan Lahan Kering Di Daerah Aliran Sungai Wae Batu Merah Kota Ambon Provinsi Maluku." *Jurnal Budidaya Pertanian* 14(2): 81–88.

- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani. 2016. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000. http://bbsdlp.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=7&Itemid=451#.
- Widiastuti, Tiwuk. 2012. “Aplikasi *Fuzzy Set* Dalam Evaluasi Kesesuaian Lahan Berbasis Sistem Informasi Geografi.” Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
- Widya Ningsih, Nur, dan Bakhtiar Ibrahim. 2023. “Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Di Kecamatan Sinjau Timur Kabupaten Sinjai.” *Jurnal AGrotekMAS* 4(3): 374–81. <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas>.
- Wirawan, R. R., Kumurur, V. A., dan Warouw, F. 2019. “Daya Dukung Lingkungan Berbasis Kemampuan Lahan Di Kota Palu.” *Jurnal Spasial* 6(1): 137–48.
- Yasar, Muhammad, Syahrul, Zulfa Fijannah, Dan Jurry Foo. 2022. “Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Di Kabupaten Aceh Singkil, Indonesia.” *Rona Teknik Pertanian* 15(2): 33–44.