

**PENGARUH PERTUMBUHAN PENDUDUK TERHADAP ALIH FUNGSI
LAHAN PERTANIAN DI KECAMATAN METRO PUSAT
TAHUN 2018-2023**

(Skripsi)

Oleh

**RIYANTIKA EKA YUNIAR RISTY
NPM 1813034018**



**FAKULTAS KEGURURAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH PERTUMBUHAN PENDUDUK TERHADAP ALIH FUNGSI LAHAN PERTANIAN DI KECAMATAN METRO PUSAT TAHUN 2018-2023

Oleh

RIYANTIKA EKA YUNIAR RISTY

Kecamatan Metro Pusat merupakan kecamatan yang memiliki jumlah penduduk terbanyak di Kota Metro. Dari tahun 2018 hingga 2023, terjadi peningkatan jumlah penduduk di Kecamatan Metro Pusat yang mengakibatkan adanya peningkatan kebutuhan lahan dan terjadinya alih fungsi lahan pertanian.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh pertumbuhan penduduk terhadap alih fungsi lahan pertanian di Kecamatan Metro Pusat tahun 2018 hingga 2023, dengan menggunakan analisis regresi. Data diperoleh dari BPS Kota Metro dan hasil analisis citra Sentinel-2a. Laju pertumbuhan penduduk di Kecamatan Metro Pusat tahun 2018 hingga 2023 dihitung dengan metode eksponensial adalah sebesar 1,33% dan luas alih fungsi lahan pertanian ke lahan terbangun seluas 52,12 hektar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara signifikan dan positif terdapat pengaruh pertumbuhan penduduk terhadap alih fungsi lahan pertanian di Kecamatan Metro Pusat sebesar 93,5%.

Kata Kunci: Pertumbuhan Penduduk, Alih Fungsi Lahan, Lahan Pertanian

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF POPULATION GROWTH ON THE CONVERSION OF AGRICULTURAL LAND IN METRO PUSAT DISTRICT 2018-2023

By

RIYANTIKA EKA YUNIAR RISTY

Metro Pusat District is the district with the largest population in Metro City. From 2018 to 2023, there has been an increase in the population in Metro Pusat District which has resulted in an increase in land needs and the conversion of agricultural land. This study aims to determine the effect of population growth on the conversion of agricultural land in Metro Pusat District from 2018 to 2023, using regression analysis. Data were obtained from BPS Metro City and the results of Sentinel-2a image analysis. The population growth rate in Metro Pusat District from 2018 to 2023 calculated using the exponential method is 1.33% and the area of conversion of agricultural land to non-agricultural land is 52.12 hectares. The results of the study indicate that there is a significant and positive effect of population growth on the conversion of agricultural land in Metro Pusat District of 93.5%.

Keywords: Population Growth, Land Conversion, Agricultural Land

**PENGARUH PERTUMBUHAN PENDUDUK TERHADAP ALIH FUNGSI
LAHAN PERTANIAN DI KECAMATAN METRO PUSAT
TAHUN 2018-2023**

Oleh

RIYANTIKA EKA YUNIAR RISTY

Skripsi

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

Pada

**Program Studi Pendidikan Geografi
Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial**



**FAKULTAS KEGURURAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi : **PENGARUH PERTUMBUHAN
PENDUDUK TERHADAP ALIH FUNGSI
LAHAN PERTANIAN DI KECAMATAN
METRO PUSAT TAHUN 2018 – 2023**

Nama Mahasiswa : **Riyantika Eka Yuniar Risty**

No. Pokok Mahasiswa : **1813034018**

Program Studi : **Pendidikan Geografi**

Jurusan : **Pendidikan IPS**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



Dr. Sugeng Widodo, M.Pd.
NIP 19750517 200501 1 002

Dr. Novia Fitri Istiawati, M.Pd.
NIP 19891106 201903 2 013

2. Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan
Ilmu Pengetahuan Sosial

Ketua Program Studi
Pendidikan Geografi

Dr. Dedy Miswar, S.Si., M.Pd.
NIP 19741108 200501 1 003

Dr. Sugeng Widodo, M.Pd.
NIP 19750517 200501 1 002

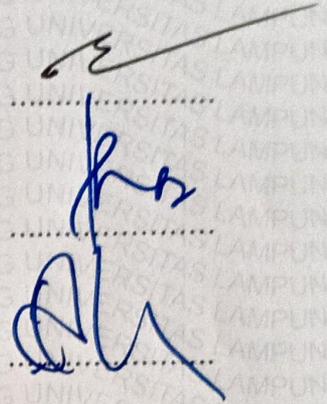
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

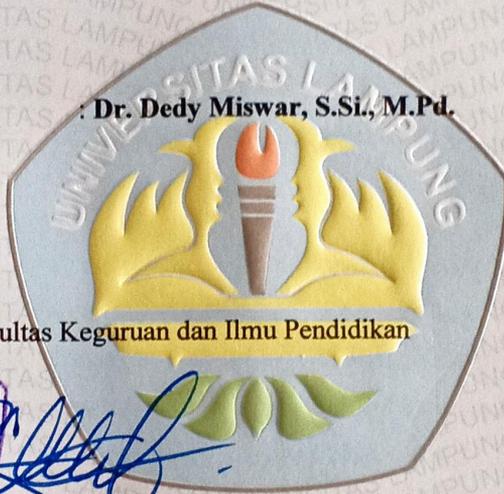
Ketua : Dr. Sugeng Widodo, M.Pd.

Sekretaris : Dr. Novia Fitri Istiawati, M.Pd.

Penguji : Dr. Dedy Miswar, S.Si., M.Pd.



.....
.....
.....



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.
NIP. 19870504 201404 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 11 Juni 2025

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riyantika Eka Yuniar Risty
NPM : 1813034018
Program Studi : Pendidikan Geografi
Jurusan/ Fakultas : Pendidikan IPS/FKIP UNILA
Alamat : Jalan Basuki Rahmat Rt 15 Rw 07, Kelurahan
Yosodadi, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Pengaruh Pertumbuhan Penduduk Terhadap Alih Fungsi Lahan Pertanian di Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023**” dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah tertulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, 11 Juni 2025

Pernyataan



Risty
Riyantika Eka Yuniar Risty
NPM. 1813034018

RIWAYAT HIDUP



Riyantika Eka Yuniar Risty lahir di Kelurahan Yosodadi, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro, Provinsi Lampung pada tanggal 20 Juni 2000 sebagai anak pertama dari pasangan Bapak Supriyanto dan Ibu Sudarwati.

Pendidikan yang ditempuh oleh penulis yaitu Taman Kanak-Kanak (TK) PKK I Yosodadi pada tahun 2005-2006, Sekolah Dasar di SD Negeri 4 Metro Timur pada tahun 2006-2012, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 4 Metro pada tahun 2015-2018. Pada tahun 2018, penulis diterima menjadi mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi, Jurusan Ilmu Pengetahuan Sosial, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dengan Nomor Pokok Mahasiswa (NPM) 1813034018.

Pada tahun 2020, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Lapangan (KKL) di Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa Timur, dan Bali. Pada tahun 2021, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Yosodadi, yang secara bersamaan juga melaksanakan kegiatan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 1 Metro, di Kecamatan Metro Timur, Kota Metro.

MOTTO

اِحْرَصْ عَلَىٰ مَا يَنْفَعُكَ وَاسْتَعِذْ بِاللَّهِ وَلَا تَعْجِزْ

“Bersemangatlah untuk melakukan hal-hal yang bermanfaat bagimu, mohonlah pertolongan dari Allāh (ber-isti’anah), dan jangan bersikap lemah.”

(HR. Muslim)

Kegagalan ialah kesempatan untuk memulai lagi dengan lebih cerdas.

(Henry Ford)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dipanjatkan kepada-Mu ya Rabb atas segala kemudahan, kenikmatan, rahmat, rezeki, karunia serta hidayah yang Engkau berikan selama ini. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada bimbingan kita Nabi Muhammad SAW. Teriring doa, rasa syukur dan segala kerendahan hati saya persembahkan karya ini untuk orang-orang istimewa dalam hidup saya.

Kedua orang tua Bapak Supriyanto dan Ibu Sudarwati

Terima kasih atas segala doa yang tidak ada hentinya terucap dan segala dukungan baik moril maupun materil demi keberhasilan putrimu ini.

**Almamater tercinta
Universitas Lampung**

SANWACANA

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pertumbuhan Penduduk Terhadap Alih Fungsi Lahan Pertanian di Kecamatan Metro Timur Tahun 2018-2023” dengan baik.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari seluruh dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Sugeng Widodo, M.Pd. selaku dosen pembimbing 1 serta Bapak Drs. Sudarmi M.Si selaku dosen pembimbing 1 awal, Ibu Dr. Novia Fitri Istiawati, M.Pd. selaku dosen pembimbing 2, dan Bapak Dr. Dedy Miswar, S.Si., M.Pd selaku dosen pembahas atas kebaikan dan kesabaran dalam membimbing, mengarahkan, memberikan saran dan meluangkan waktu dan perhatian untuk penulis demi selesainya penyusunan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah memberikan bantuan, masukan, dukungan, dan semangat sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik. Untuk itu, penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Lampung,
2. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung,
3. Bapak Dr. Riswandi, M.Pd. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerja Sama,

4. Bapak Hermi Yanzi, S.Pd., M.Pd. selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni,
5. Bapak Dr. Dedy Miswar, S.Si., M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung,
6. Bapak Dr. Sugeng Widodo, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Geografi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung,
7. Seluruh dosen dan staf Program Studi Pendidikan Geografi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung,
8. Kedua orang tua yang saya cintai, Bapak Supriyanto dan Ibu Sudarwati. Terima kasih atas seluruh cinta kasih sayang, dukungan, kesabaran dan doa yang selalu dicurahkan untuk anak pertamanya ini, semoga Allah selalu memberikan kesehatan dan kebahagiaan kepada kalian dan saya masih diberi kesempatan untuk memberikan lebih banyak kebahagiaan kepada kalian sebagai anak sulung dan satu-satunya putri kalian,
9. Kedua adik laki-laki saya yang saya banggakan, Bintang Dwi Reyhandika dan Muhammad Azka Yusuf Ramadhan,
10. Sahabat seperkuliah Dewy, Robby, Chintya, dan Pipit yang telah memberi banyak kontribusi, terutama dukungan secara mental selama masa perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi. Terima kasih selalu menjadi tempat berbagi keluh kesah dan kisah, saling memberi semangat, masukan dan bantuan, serta telah melewati susah dan senang bersama,
11. Sahabat saya dari SMA sampai saat ini Melinia, Febby, Salma, Sasa dan Agytha yang selalu berusaha meluangkan waktu untuk menemani saya, memberikan banyak bantuan, semangat dan dukungan di masa sulit,
12. Teman-teman KKN periode 1 Tahun 2021 Kelurahan Yosodadi, Kecamatan Metro Timur, Meli, Adel, Afa, Destia, Euis, Aqmi dan Ican yang telah menyelesaikan progja dengan suka duka dalam prosesnya,

13. Teman-teman seperjuangan Program Studi Pendidikan Geografi 2018 yang sudah menjadi keluarga kedua di dunia perkuliahan dan sudah banyak memberikan pengalaman yang berharga,
14. Seluruh pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan studi;

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan dan bermanfaat bagi banyak orang.

Bandar Lampung, 11 Juni 2025

Penulis

Riyantika Eka Yuniar Risty

NPM. 1813034018

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Pembelajaran Geografi	8
2.2. Kependudukan	9
2.3. Pertumbuhan Penduduk.....	12
2.4. Konsep Lahan	13
2.5. Lahan Pertanian	14
2.6. Alih Fungsi Lahan	14
2.6.1. Faktor-Faktor Terjadinya Alih Fungsi Lahan	16
2.6.2. Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian.....	16
2.6.3. Aspek Kebijakan dalam Alih Fungsi Lahan	17
2.7. Sistem Informasi Geografis (SIG).....	18
2.7.1. Definisi SIG	18
2.7.2. Perangkat Keras SIG.....	19

2.7.3.	Perangkat Lunak SIG.....	20
2.7.4.	Data Spasial	21
2.8.	Penelitian Relevan	23
2.9.	Kerangka Pikir.....	25
2.10.	Hipotesis Penelitian	25
III.	METODE PENELITIAN	26
3.1.	Metode Penelitian.....	26
3.2.	Lokasi Penelitian	26
3.3.	Populasi dan Sampel.....	27
3.3.1.	Populasi Penelitian.....	27
3.3.2.	Sampel Penelitian	27
3.4.	Alat dan Bahan Penelitian	29
3.4.1.	Alat Penelitian.....	29
3.4.2.	Bahan Penelitian	29
3.5.	Variabel Penelitian	29
3.5.1	Variabel Independen (X)	30
3.5.2	Variabel Dependen (Y).....	30
3.6.	Definisi Operasional Variabel	30
3.6.1.	Pertumbuhan Penduduk	30
3.6.2.	Alih Fungsi Lahan Pertanian	30
3.7.	Teknik Pengumpulan Data	30
3.8.	Teknik Analisis Data	31
3.8.1.	Analisis Statistik Deskriptif.....	31
3.8.2.	Analisis Citra dan Spasial	32
3.8.3.	Analisis Uji Asumsi Klasik.....	32
3.8.4.	Analisis Regresi Linier Sederhana.....	33
3.8.5.	Analisis Koefisien Determinasi (Uji R^2)	33
3.8.6.	Uji Statistik t.....	33
3.9.	Tahapan Penelitian	34

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	36
4.1.1 Letak dan Luas Kecamatan Metro Pusat	36
4.1.2 Kondisi Fisik Kecamatan Metro Pusat	38
4.1.3 Kondisi Kependudukan Kecamatan Metro Pusat	43
4.2. Hasil Penelitian.....	45
4.2.1. Laju Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023	45
4.2.2. Alih Fungsi Lahan Pertanian di Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023	46
4.2.3. Pengaruh Pertumbuhan Penduduk Terhadap Alih Fungsi Lahan Pertanian di Kecamatan Metro Pusat.....	73
4.3. Pembahasan	76
V. KESIMPULAN DAN SARAN	79
5.1. Kesimpulan.....	79
5.2. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Luas Wilayah, Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Tiap Kecamatan di Kota Metro Tahun 2018 dan 2023	2
1.2. Luas Wilayah, Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Tiap Kelurahan di Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018 dan 2023.....	2
1.3. Jumlah Penduduk Tiap Kelurahan di Kecamatan Metro Pusat pada Tahun 2018 hingga Tahun 2023	3
1.4. Tingkat Kepadatan Penduduk Tiap Kelurahan di Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018 dan 2023	3
1.5. Luas Penggunaan Lahan di Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023.....	5
2.1. Pembatasan Pertumbuhan Penduduk Aliran Malthusians	10
2.2. Macam-Macam Perangkat Lunak SIG	21
2.3. Penelitian yang Relevan	23
3.1. Populasi Penelitian	27
4.1. Luas Kelurahan di Kecamatan Metro Pusat	36
4.2. Data Curah Hujan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2015 – 2024.....	39
4.3. Klasifikasi Kemiringan Lereng.....	41
4.4. Kemiringan Lereng Kecamatan Metro Pusat	41
4.5. Jumlah Penduduk Kecamatan Metro Pusat per Kelurahan dan Jenis Kelamin Tahun 2023	43
4.6. Kepadatan Penduduk per Kelurahan di Kecamatan Metro Pusat Tahun 2023	43
4.7. Komposisi Penduduk Kecamatan Metro Pusat Menurut Umur dan	

Jenis Kelamin Tahun 2023	43
4.8. Jumlah Penduduk Tiap Kelurahan di Kecamatan Metro Pusat pada Tahun 2018 hingga Tahun 2023	45
4.9. Laju Pertumbuhan Penduduk di Kecamatan Metro Pusat per Kelurahan Tahun 2018-2023.....	46
4.10. Luas Tutupan Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018.....	47
4.11. Luas Tutupan Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2019.....	50
4.12. Luas Tutupan Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2020.....	53
4.13. Luas Tutupan Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2021.....	56
4.14. Luas Tutupan Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2022.....	59
4.15. Luas Tutupan Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2023.....	62
4.16. Rekapitulasi Luas Tutupan Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018- 2023	65
4.17. Luas Alih Fungsi Lahan Kecamatan Metro Pusat Berdasarkan Kelurahan Tahun 2018-2023.....	65
4.18. Matriks Kesalahan Alih Fungsi Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023.....	68
4.19. Akurasi Peta Alih Fungsi Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023.....	68
4.20. Tabel Kategori Kesesuaian Akurasi Kappa.....	73
4.21. Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov	73
4.22. Hasil Analisis Regresi Linier Sederhana	74
4.23. Hasil Analisis Koefisien Determinasi.....	75
4.24. Hasil Uji Statistik t	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tahapan Sistem Informasi Geografi.....	18
2.2. Komponen Sistem Informasi Geografis	19
2.3. Kerangka Pikir.....	25
3.1. Peta Sebaran Titik <i>Ground Check</i> Alih Fungsi Lahan Kecamatan Metro Pusat.....	28
3.2. Diagram Alir Penelitian.....	35
4.1. Peta Administrasi Kecamatan Metro Pusat	37
4.2. Iklim Schmidth-Ferguson Kecamatan Metro Pusat.....	40
4.3. Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Metro Pusat.....	42
4.4. Piramida Penduduk Kecamatan Metro Pusat Tahun 2023	45
4.5. Citra Sentinel 2-A Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018	48
4.6. Peta Tutupan Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018	49
4.7. Citra Sentinel 2-A Kecamatan Metro Pusat Tahun 2019	51
4.8. Peta Tutupan Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2019	52
4.9. Citra Sentinel 2-A Kecamatan Metro Pusat Tahun 2020	54
4.10. Peta Tutupan Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2020	55
4.11. Citra Sentinel 2-A Kecamatan Metro Pusat Tahun 2021	57
4.12. Peta Tutupan Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2021	58
4.13. Peta Citra Sentinel 2-A Kecamatan Metro Pusat Tahun 2022	60
4.14. Peta Tutupan Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2022	61
4.15. Peta Citra Sentinel 2-A Kecamatan Metro Pusat Tahun 2023	63
4.16. Peta Tutupan Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2023	64
4.17. Peta Alih Fungsi Lahan Pertanian Per Tahun Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023.....	66

4.18. Peta Alih Fungsi Lahan Pertanian Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023.....	67
4.19. Peta Citra <i>Google Earth</i> Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018.....	69
4.20. Peta Citra <i>Google Earth</i> Kecamatan Metro Pusat Tahun 2023.....	70
4.21. Peta Hasil Pengecekan <i>Ground Check</i> Alih Fungsi Lahan Pertanian Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023 ...	71
4.22. Peta Hasil Pengecekan <i>Ground Check</i> Lahan yang Tidak Berubah Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023	72
4.23. Persamaan Garis Lurus Laju Pertumbuhan Penduduk Terhadap Luas Alih Fungsi Lahan	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian.....	86
2. Perhitungan Laju Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Metro Pusat	91
3. Perhitungan Alih Fungsi Lahan per Kelurahan dan Tahun Perubahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023 dalam Ha	92
4. Dokumentasi penelitian	94
5. Cuplikan Hasil Pengecekan <i>Ground Check</i> Alih Fungsi Lahan Pertanian Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023.....	95
6. Hasil Pengecekan <i>Ground Check</i> Alih Fungsi Lahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023.....	105
7. Cuplikan Hasil Pengecekan <i>Ground Check</i> Lahan Tidak Mengalami Perubahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023.....	108
8. Hasil Pengecekan <i>Ground Check</i> Lahan Tidak Mengalami Perubahan Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023.....	118
9. Perhitungan Akurasi Peta Alih Fungsi Lahan Pertanian Kecamatan Metro Pusat Tahun 2016.....	121

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penduduk adalah orang-orang yang berada di dalam suatu wilayah yang terikat oleh aturan-aturan yang berlaku dan saling berinteraksi satu sama lain secara terus menerus. Jumlah penduduk di suatu daerah selalu mengalami peningkatan ataupun penurunan setiap tahun. Pertambahan penduduk adalah perubahan populasi sewaktu-waktu dan dapat dihitung sebagai perubahan dalam jumlah individu dalam sebuah populasi menggunakan per waktu unit untuk pengukuran. Ketika pertumbuhan penduduk dapat melewati kapasitas muat suatu wilayah atau lingkungan hasilnya berakhir dengan kelebihan penduduk. Pertumbuhan penduduk disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu kelahiran, kematian, dan perpindahan penduduk (Jayadi dkk, 2018).

Kota Metro merupakan salah satu kota di Provinsi Lampung yang memiliki luas wilayah 73,21 km² pada tahun 2023 dengan jumlah penduduk berdasarkan data administrasi penduduk sebanyak 178,38 ribu jiwa dengan kepadatan penduduk mencapai 2.437 jiwa/km². Kota Metro terdiri dari lima kecamatan yaitu Metro Selatan, Metro Barat, Metro Timur, Metro Pusat dan Metro Utara. Berdasarkan Tabel 1.1 kepadatan penduduk di lima kecamatan tersebut cukup beragam dengan kepadatan penduduk tertinggi terdapat di Kecamatan Metro Pusat sebesar 4.805 jiwa/km² dan terendah di Kecamatan Metro Selatan sebesar 1.221 jiwa/km². Kecamatan dengan penduduk terbanyak adalah Metro Pusat dengan persentase sebesar 31,25% dari keseluruhan jumlah penduduk Kota Metro (BPS Kota Metro, 2024).

Tabel 1.1. Luas Wilayah, Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Tiap Kecamatan di Kota Metro Tahun 2018 dan 2023

No	Kecamatan	Luas Wilayah (km ²)		Jumlah Penduduk (jiwa)		Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)	
		2018	2023	2018	2023	2018	2023
1	Metro Selatan	14,33	15,03	15.351	18.350	1.071	1.221
2	Metro Barat	11,28	11,54	28.740	29.010	2.548	2.514
3	Metro Timur	12,10	12,89	40.678	40.970	3.362	3.178
4	Metro Pusat	11,39	11,60	52.162	55.740	4.580	4.805
5	Metro Utara	19,64	22,15	28.262	34.310	1.439	1.549
	Kota Metro	68,74	73,21	165.193	178.380	2.403	2.437

Sumber : BPS Kota Metro

Tabel 1.2. Luas Wilayah, Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Tiap Kelurahan di Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018 dan 2023

No	Kelurahan	Luas Wilayah (km ²)		Jumlah Penduduk		Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)	
		2018	2023	2018	2023	2018	2023
1	Metro	2,28	1,95	14.405	14.603	6.318	6.858
2	Imopuro	1,19	3,49	6.849	6.345	5.755	7.232
3	Hadimulyo Barat	1,5	0,88	14.012	13.350	9.341	6.836
4	Hadimulyo Timur	3,37	2,13	8.602	10.890	2.553	3.117
5	Yosomulyo	3,37	3,15	8.294	10.552	2.461	3.353
	Metro Pusat	11,71	11,60	52.162	55.740	4.454	4.805

Sumber: BPS Kota Metro

Kecamatan Metro Pusat merupakan kecamatan yang memiliki jumlah penduduk terbanyak di Kota Metro dengan luas wilayah 11,71 km². Kecamatan Metro Pusat terdiri dari lima kelurahan yaitu Metro, Imopuro, Hadimulyo Barat, Hadimulyo Timur, dan Yosomulyo. Berdasarkan Tabel 1.2., dapat dilihat perbandingan jumlah penduduk dan kepadatan penduduk Kecamatan Metro Pusat pada tahun 2018 dengan tahun 2023. Jumlah penduduk Kecamatan Metro Pusat pada tahun 2018 berjumlah 52.162 jiwa dan tahun 2023 berjumlah 55.740 jiwa atau terjadi peningkatan sebesar 3.578 jiwa. Berdasarkan Tabel 1.3 jumlah penduduk di Kecamatan Metro Pusat pada tahun 2018 hingga tahun 2023 cenderung mengalami peningkatan setiap tahunnya.

Tabel 1.3. Jumlah Penduduk Tiap Kelurahan di Kecamatan Metro Pusat pada Tahun 2018 hingga Tahun 2023

No	Kelurahan	Jumlah Penduduk					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	Metro	14.405	14.405	13.473	14.410	14.388	14.603
2	Imopuro	6.849	6.849	5.856	6.419	6.219	6.345
3	Hadimulyo Barat	14.012	14.012	12.564	13.295	13.212	13.350
4	Hadimulyo Timur	8.602	8.602	10.738	10.381	10.533	10.890
5	Yosomulyo	8.294	8.294	10.004	9.998	10.261	10.552
Jumlah		52.162	52.162	52.635	54.503	54.613	55.740

Sumber: BPS Kota Metro

Menurut Sarwono (1992) kepadatan penduduk adalah suatu keadaan yang dikatakan semakin padat bila jumlah manusia pada suatu batas ruang tertentu semakin banyak dibandingkan dengan luas ruangnya. Sehingga kepadatan penduduk kelurahan dikatakan tinggi apabila melebihi kepadatan penduduk kecamatan. Berdasarkan tabel 1.2., diketahui kepadatan penduduk Kecamatan Metro Pusat pada tahun 2018 sebesar 4.454 jiwa/km² dan pada tahun 2023 sebesar 4.805 jiwa/km². Sehingga dapat ditentukan tingkat kepadatan penduduk pada setiap kelurahan di Kecamatan Metro Pusat dengan kriteria sebagai berikut.

Kepadatan tinggi = jika angka kepadatan suatu kelurahan lebih besar dari angka kepadatan wilayah kecamatan.

Kepadatan sedang = jika angka kepadatan suatu kelurahan sama besar dari angka kepadatan wilayah kecamatan.

Kepadatan rendah = jika angka kepadatan suatu kelurahan lebih kecil dari angka kepadatan wilayah kecamatan.

Tabel 1.4. Tingkat Kepadatan Penduduk Tiap Kelurahan di Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018 dan 2023

Kelurahan	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)		Tingkat Kepadatan	
	2018	2023	2018	2023
Metro	6.318	6.858	Tinggi	Tinggi
Imopuro	5.755	7.232	Tinggi	Tinggi
Hadimulyo Barat	9.341	6.836	Tinggi	Tinggi
Hadimulyo Timur	2.553	3.117	Rendah	Rendah
Yosomulyo	2.461	3.353	Rendah	Rendah

Kepadatan penduduk di Kecamatan Metro Pusat dalam kurun waktu 6 tahun cenderung mengalami kenaikan seiring dengan kenaikan jumlah penduduk. Peningkatan jumlah penduduk akan diikuti dengan upaya pemenuhan tempat tinggal sehingga berpotensi meningkatnya alih fungsi lahan. Lestari (2009) menjelaskan bahwa pertumbuhan penduduk yang begitu cepat, diiringi dengan aktivitas pembangunan dalam berbagai bidang dapat menyebabkan permintaan lahan menjadi meningkat. Permintaan akan lahan dari waktu ke waktu terus meningkat, sedangkan lahan yang tersedia jumlahnya terbatas. Kusrini, dkk. (2011) menyatakan bahwa peningkatan permintaan lahan akibat penambahan jumlah penduduk berpengaruh terhadap konversi/alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian. Menurut Pakpahan dkk. (1993), faktor-faktor yang mempengaruhi alih fungsi lahan dibagi menjadi dua, yaitu secara langsung dan tidak langsung. Secara langsung dipengaruhi oleh pertumbuhan pembangunan meliputi sarana transportasi, pertumbuhan lahan untuk industri, pertumbuhan sarana pemukiman, dan sebaran lahan sawah. Sedangkan secara tidak langsung dipengaruhi oleh perubahan struktur ekonomi, pertumbuhan penduduk, arus urbanisasi, dan konsistensi implementasi rencana tata ruang.

Pertumbuhan penduduk pada suatu wilayah mempengaruhi tingkat pertumbuhan aktivitas di dalamnya, sehingga tingkat pertumbuhan aktivitas akan berbeda pada wilayah yang mengalami pertumbuhan penduduknya tinggi dengan pertumbuhan penduduknya rendah. Pada dasarnya penduduk pada suatu wilayah akan mengisi aktivitasnya di wilayah tersebut. Pertumbuhan penduduk yang kian melaju diiringi dengan peningkatan kebutuhan masyarakat berupa fasilitas yang menunjang kehidupan. Fasilitas tersebut antara lain seperti perumahan, sarana pendidikan, sarana kesehatan, pusat perbelanjaan dan sebagainya. Untuk tersedianya fasilitas tersebut maka harus ada pembangunan bersifat fisik, sehingga diperlukan lahan untuk membangunnya. Namun kebutuhan pembangunan ini tidak sejalan dengan jumlah lahan yang tersedia. Ketika kebutuhan lahan untuk pembangunan fasilitas yang menunjang aktivitas masyarakat tidak mencukupi menjadikan beberapa lahan beralih fungsi. Lahan yang umum mengalami alih fungsi adalah lahan pertanian.

Berdasarkan Adipka (2018) selama tahun 2000 hingga tahun 2015 terjadi perubahan luas penggunaan lahan persawahan di Kota Metro sejumlah 891 Ha. Diketahui sebelumnya luas lahan sawah pada tahun 2000 seluas 3869 Ha dan pada tahun 2015 menjadi 2978 Ha. Lahan sawah tersebut mengalami alih fungsi menjadi lahan bukan sawah seperti kawasan perumahan, fasilitas perdagangan, dan fasilitas umum yang meliputi perkantoran, gedung sekolah, fasilitas peribadatan, fasilitas kesehatan, fasilitas olah raga dan lahan tidak terbangun seperti ladang, lapangan, taman, jalan, dan lahan terbuka.

Tabel 1.5. Luas Penggunaan Lahan di Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023

Penggunaan Lahan		Luas Lahan (Ha)					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
Lahan Pertanian	Sawah	334	334	305,5	305,5	305,5	305
	Bukan Sawah	20	19,66	19,66	19,66	14,15	14,15
Lahan Terbangun		817	817,34	845,84	834,84	851,85	851,85

Sumber: Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Metro

Perubahan luas penggunaan lahan di Kecamatan Metro Pusat dapat dilihat pada Tabel 1.5., dalam kurun waktu enam tahun yaitu antara tahun 2018 hingga 2023 luas lahan pertanian (sawah) mengalami penurunan sebesar 29 Ha dan luas lahan pertanian (bukan sawah) mengalami penurunan sebesar 5,85 Ha. Sehingga diketahui total luas lahan pertanian mengalami penurunan sebesar 34,85 Ha, hal ini diiringi dengan peningkatan luas lahan terbangun. Luas lahan pertanian kian menurun akibat beralih fungsi ke sektor non pertanian. Jika hal ini terus berlanjut, dikhawatirkan akan terjadinya ketidakseimbangan lingkungan pada masa mendatang sehingga diperlukan pengawasan dan perencanaan yang matang terhadap penggunaan lahan pada suatu wilayah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan penelitian untuk memberikan informasi terkait pertumbuhan penduduk dengan alih fungsi lahan pertanian. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pertumbuhan Penduduk Terhadap Alih Fungsi Lahan Pertanian di Kecamatan Metro Pusat tahun 2018-2023”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis merumuskan pokok permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana laju pertumbuhan penduduk di Kecamatan Metro Pusat tahun 2018-2023?
2. Berapa luas perubahan alih fungsi lahan pertanian di Kecamatan Metro Pusat tahun 2018-2023?
3. Adakah pengaruh pertumbuhan penduduk terhadap alih fungsi lahan pertanian di Kecamatan Metro Pusat tahun 2018-2023?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui laju pertumbuhan penduduk di Kecamatan Metro Pusat tahun 2018-2023;
2. Untuk mengetahui luas alih fungsi lahan pertanian yang terjadi di Kecamatan Metro Pusat tahun 2018-2023;
3. Untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan penduduk terhadap alih fungsi lahan pertanian di Kecamatan Metro Pusat tahun 2018-2023.

1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan dari penelitian ini adalah agar hasil penelitian bermanfaat untuk menambah wawasan, dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan atau dikembangkan lebih lanjut, serta referensi terhadap penelitian yang sejenis.

2. Manfaat praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Manfaat praktis bagi penulis sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Geografi Jurusan

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Lamping

- b. Manfaat praktis bagi instansi terkait sebagai informasi kepada berbagai pihak yang membutuhkan terutama terkait alih fungsi lahan pertanian di Kecamatan Metro Pusat.
- c. Manfaat praktis bagi masyarakat, memberikan pengetahuan dan pemahaman kondisi nyata dari adanya proses pembangunan sehingga dapat dilakukan upaya untuk meminimalisir dampak negatif yang ditimbulkan.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ruang lingkup objek penelitian ini adalah alih fungsi lahan pertanian di Kecamatan Metro Pusat.
2. Ruang lingkup subjek penelitian ini adalah pertumbuhan penduduk dan lahan pertanian di Kecamatan Metro Pusat.
3. Ruang lingkup tempat penelitian adalah Kecamatan Metro Pusat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pembelajaran Geografi

Geografi merupakan ilmu pengetahuan yang mendeskripsikan fenomena geosfer (*geosphere*) yang meliputi alam dan manusia dan keterkaitan keduanya di permukaan bumi dengan menggunakan pendekatan keruangan, kelingkungan, dan kompleks wilayah (Sumaatmadja, 1981). Bintarto (1977) menyatakan bahwa geografi merupakan ilmu pengetahuan yang mencitrakan, menerangkan sifat-sifat bumi, menganalisis gejala alam dan penduduk, serta mempelajari corak khas mengenai kehidupan dan berusaha mencari fungsi dari unsur-unsur bumi bagi kehidupan manusia, dalam konteks ruang dan waktu.

Geografi adalah disiplin ilmu yang luas dan dinamis dengan akar yang kuat dalam ilmu alam, sosial, dan bahkan humaniora. Terdapat kelompok lintas dalam cakupannya yang luas, seperti ahli riset, pengajar, dan pendidik, yang semuanya berupaya meningkatkan pemahaman kita tentang lingkungan, perencanaan tata ruang, dan lokasi melalui beragam taktik dan teknologi. Akibatnya, geografi tidak bisa lagi dianggap sebagai ilmu yang utuh. Situasi ini memberikan geografi dalam cahaya yang tidak biasa dan perifer (Aksa, 2019).

Pada hakikatnya pembelajaran geografi adalah pembelajaran tentang aspek-aspek keruangan permukaan bumi yang merupakan keseluruhan gejala alam dan kehidupan umat manusia dengan variasi kewilayahan (Sumaatmadja, 2001). Tujuan pembelajaran geografi meliputi 3 aspek, yaitu (Sumaatmadja, 1997):

1. Aspek pengetahuan, meliputi:
 - a. mengembangkan konsep dasar geografi yang berkaitan dengan pola keruangan dan proses-prosesnya;

- b. mengembangkan pengetahuan sumberdaya alam, peluang dan keterbatasannya untuk dimanfaatkan; dan
 - c. mengembangkan konsep dasar geografi yang berhubungan dengan lingkungan sekitar dan wilayah, negara atau dunia.
2. Aspek keterampilan, meliputi:
- a. mengembangkan ketrampilan mengamati lingkungan fisik, lingkungan sosial dan lingkungan binaan;
 - b. mengembangkan ketrampilan mengumpulkan, mencatat data dan informasi yang berkaitan dengan aspek-aspek keruangan; dan
 - c. mengembangkan ketrampilan analisis, sintesis, kecenderungan dan hasil-hasil dari intraksi berbagai gejala geografis.
3. Aspek sikap, meliputi:
- a. menumbuhkan kesadaran terhadap perubahan fenomena geografi yang terjadi di lingkungan sekitar;
 - b. mengembangkan sikap melindungi dan tanggung jawab terhadap kualitas lingkungan hidup;
 - c. mengembangkan kepekaan terhadap permasalahan dalam pemanfaatan sumber daya; dan
 - d. mengembangkan sikap toleransi terhadap perbedaan sosial.

2.2. Kependudukan

Menurut Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 26 ayat 2 penduduk adalah warga negara Indonesia dan orang asing yang bertempat tinggal di Indonesia. Kependudukan adalah hal ihwal yang berkaitan dengan berbagai aspek kehidupan seperti bidang ilmu filsafat, psikologi, pendidikan ekonomi, sosial politik, kedokteran, pertanian, aspek geografi dan sebagainya (Bintarto, 1998). Ilmu yang mempelajari mengenai kependudukan adalah demografi. Demografi mempelajari jumlah, persebaran, teritorial, dan komposisi penduduk serta perubahan-perubahannya dan sebab-sebab perubahan itu, yang biasanya timbul karena natalitas (fertilitas), mortalitas, gerak teritorial (migrasi), dan mobilitas sosial (perubahan status) (Mantra, 2012).. Analisis kependudukan dapat merujuk masyarakat secara keseluruhan atau kelompok tertentu yang

didasarkan kriteria seperti pendidikan, kewarganegaraan, agama, atau etnisitas tertentu (Bidarti, 2020). Dalam ilmu kependudukan, terdapat beberapa teori yang umum disebutkan, antara lain sebagai berikut (Mantra, 2012).

1. Aliran Malthusian

Thomas Robert Malthus, seorang pendeta Inggris sebagai orang pertama yang mengemukakan tentang penduduk melalui karangannya pada tahun 1798 dengan judul “*Essai on Principle of Populations as it Affect the Future Imporvement of Society, with Remarks on the Specculations of Mr. Godwin, M. Condorcet, and Other Writers*”. Tulisannya menyebutkan bahwa bahan makanan penting untuk kelangsungan hidup, nafsu manusia tidak dapat ditahan dan pertumbuhan penduduk jauh lebih cepat dari bahan makanan. Dalam teori Malthus disebutkan bahwa pertumbuhan penduduk mengikuti deret ukur sedangkan ketersediaan pangan mengikuti deret hitung. Teori ini menekankan pentingnya keseimbangan pertambahan jumlah penduduk menurut deret ukur terhadap persediaan bahan makanan menurut deret hitung (Bidarti, 2020).

Malthus menyebutkan bahwa pertumbuhan penduduk harus dibatasi agar dapat keluar dari permasalahan kekurangan pangan. Malthus memberikan dua cara yang dapat dilaksanakan yaitu *Preventive Checks* (pengurangan penduduk melalui penekanan kelahiran), dan *Positive Checks* (pengurangan penduduk melalui proses kematian). Kedua cara tersebut secara detail dijabarkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Pembatasan Pertumbuhan Penduduk Aliran Malthusians

<i>Preventive Checks</i> (lewat penekanan kelahiran)		<i>Positive Checks</i> (lewat proses kematian)	
<i>Moral Restraint</i> (pengekangan diri)	<i>Vice</i> (usaha pengurangan kelahiran)	<i>Vice</i> (segala jenis pencabutan nyawa)	<i>Misery</i> (keadaan yang menyebabkan kematian)
a. Segala usaha mengekang nafsu seksual	a. Pengguguran kandungan	a. Pembunuhan anak-anak	a. Pandemi
b. Penundaan perkawinan	b. Homoseksual	b. Pembunuhan orang-orang cacat	b. Bencana alam
	c. <i>Promiscuity</i>	c. Pembunuhan orang-orang tua	c. Peperangan
	d. <i>Adultery</i>		d. Kelaparan
	e. Penggunaan alat kontrasepsi		e. Kekurangan pangan

Sumber: Mantra, 2012

2. Aliran Marxist

Karl Marx dan Frederick Hegel sebagai pelopor aliran ini tidak sependapat dengan Malthus, bila tidak dibatasi penduduk akan kekurangan makanan. Menurut Marxist tekanan penduduk di suatu negara bukanlah tekanan penduduk terhadap bahan makanan, tetapi tekanan terhadap kesempatan kerja. Marxist juga berpendapat bahwa semakin banyak jumlah manusia semakin tinggi produk yang dihasilkan, jadi dengan demikian tidak perlu diadakan pembatasan penduduk.

Dasar pegangan Marxist adalah berawal dari pengalaman bahwa manusia sepanjang sejarah akan dapat menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman. Beda pandangan Marxist dan Malthus adalah pada "*Natural Resource*" tidak bisa dikembangkan atau mengimbangi kecepatan pertumbuhan penduduk. Berikut ini adalah beberapa pendapat aliran Marxis.

- a. Populasi manusia tidak menekan pangan, tapi memengaruhi kesempatan kerja.
- b. Kemelaratan bukan terjadi karena cepatnya pertumbuhan penduduk, tapi karena kaum kapitalis mengambil sebagian hak para buruh.
- c. Semakin tinggi tingkat populasi manusia, semakin tinggi produktivitasnya, jika teknologi tidak menggantikan tenaga manusia sehingga tidak perlu menekan jumlah kelahirannya, ini berarti ia menolak teori Malthus tentang moral *restraint* untuk menekan angka kelahiran.

3. Aliran Neo-Malthusian

Pada abad 20 teori Malthus mulai diperdebatkan kembali. kelompok ini menyokong aliran Malthus, akan tetapi lebih radikal lagi dan aliran ini sangat menganjurkan untuk mengurangi jumlah penduduk dengan menggunakan cara cara "*Preventif Check*" yaitu menggunakan alat kontrasepsi. Tahun 1960-an dan 1970-an foto-foto telah diambil dari ruang angkasa dengan menunjukkan bumi terlihat seperti sebuah kapal yang berlayar dengan persediaan bahan bakar dan bahan makanan yang terbatas. Pada suatu saat kapal ini akan kehabisan bahan bakar dan bahan makanan tersebut sehingga akhirnya malapetaka menimpa kapal tersebut. Tahun 1871 Ehrlich menulis buku "*The Population Bomb*" dan kemudian direvisi menjadi "*The Population Explosion*" yang berisi:

- a. sudah terlalu banyak manusia di bumi ini;
- b. keadaan bahan makanan sangat terbatas;
- c. lingkungan rusak sebab populasi manusia meningkat.

Analisis ini dilengkapi oleh Meadow, melalui buku "*The Limit to Growth*" ia menarik hubungan antara variabel lingkungan (penduduk, produksi pertanian, produksi industri, sumber daya alam) dan polusi. Tapi walaupun begitu, melapetaka tidak dapat dihindari, hanya manusia cuma menunggunya, dan membatasi pertumbuhannya sambil mengelola alam dengan baik. Kritikan terhadap Meadow umumnya dilakukan oleh sosiolog yang menyindir Meadow karena tidak mencantumkan variabel sosial-budaya dalam penelitiannya.

2.3. Pertumbuhan Penduduk

Pertumbuhan penduduk adalah perubahan jumlah penduduk di suatu wilayah tertentu pada waktu tertentu dibandingkan waktu sebelumnya. Indikator tingkat pertumbuhan penduduk sangat berguna untuk memprediksi jumlah penduduk pada suatu wilayah di masa yang akan datang (Bidarti, 2020). Pertumbuhan penduduk di suatu wilayah dipengaruhi oleh besarnya kelahiran (*Birth*), kematian (*Death*), migrasi masuk (*In Migration*), dan migrasi keluar (*Out Migration*) (Bintarto, 1998). Penduduk akan bertambah jumlahnya apabila terdapat bayi yang lahir dan penduduk yang datang, dan penduduk akan berkurang jumlahnya apabila terdapat penduduk yang mati dan penduduk yang keluar wilayah tersebut.

Pertumbuhan penduduk yang disebabkan oleh kelahiran dan kematian penduduk disebut dengan pertumbuhan penduduk alami, sedangkan pertumbuhan penduduk yang disebabkan oleh migrasi penduduk disebut dengan pertumbuhan penduduk migrasi (Trisnaningsih, 2016). Dalam pertumbuhan penduduk ada 4 komponen yang menentukan yaitu kelahiran atau fertilitas, kematian atau mortalitas, migrasi massal atau *in-migration*, migrasi keluar atau *out-migration* (Bintarto, 1998). Rumus dalam menghitung pertumbuhan penduduk adalah sebagai berikut.

$$P_t = P_o + (B-D) + (M_m - M_k)$$

Keterangan:

P_o : jumlah penduduk pada saat dihitung (tahun dasar)

P_t : jumlah penduduk pada saat sesudahnya

B : kelahiran yang terjadi pada jangka waktu antara dua kejadian tersebut

D : jumlah kematian yang terjadi pada jangka waktu antara dua kejadian

M_m : migrasi masuk antara dua kejadian

M_k : migrasi keluar antara dua kejadian

Apabila penduduk terus mengalami pertumbuhan dan berkembang dapat terjadi kelebihan penduduk (*overpopulation*) dan dapat terjadi kekurangan penduduk (*underpopulation*). Kelebihan penduduk di suatu daerah dapat menimbulkan persaingan salah satunya yaitu di bidang pemilikan lahan dan perumahan. (Bintarto, 1998).

2.4. Konsep Lahan

Lahan sebagai luasan (area) artinya sama dengan tempat, daerah, atau wilayah yang disebut lahan (*land*). Berdasarkan UU RI Nomor 41 Tahun 2009 Pasal 1 ayat 1 disebutkan bahwa lahan adalah bagian daratan dari permukaan bumi sebagai suatu lingkungan fisik yang meliputi tanah beserta segenap faktor yang mempengaruhi penggunaannya seperti iklim, relief, aspek geologi, dan hidrologi yang terbentuk secara alami maupun akibat pengaruh manusia. Lahan merupakan permukaan bumi yang bermanfaat bagi kehidupan manusia terbentuk secara kompleks oleh faktor-faktor fisik maupun nonfisik yang terdapat di atasnya (Ritohardoyo, 2013).

Lahan merupakan bagian dari lanskap (*landscape*) yang mencakup lingkungan fisik termasuk iklim, topografi/relief, tanah, hidrologi, dan vegetasi alami (*natural vegetation*) yang semuanya memengaruhi potensi penggunaannya (FAO, 1976). Lahan, dalam pengertian yang lebih luas, termasuk kegiatan manusia baik di masa lalu maupun yang sedang berlangsung, seperti reklamasi lahan atau rawa pasang surut, penebangan hutan atau Tindakan konservasi tanah, akan memberikan

karakteristik lahan yang spesifik. Termasuk juga dalam hal ini adalah akibat yang merugikan, seperti terjadinya erosi dan salinisasi tanah.

2.5. Lahan Pertanian

Berdasarkan UU RI Nomor 41 Tahun 2009 Pasal 1 ayat 2, lahan pertanian adalah bidang lahan yang digunakan untuk usaha pertanian. Lahan potensial untuk pertanian yaitu lahan yang secara biofisik, terutama dari aspek topografi/lereng, iklim, sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sesuai atau cocok dikembangkan untuk pertanian (BBSDLP, 2008). Sesuai atau cocok untuk pertanian menunjukkan bahwa secara teknis-agronomis lahan mampu mendukung pertumbuhan tanaman dan/atau perkembangan ternak secara optimal.

Lahan pertanian merupakan lahan yang ditujukan atau cocok untuk dijadikan lahan usaha tani untuk memproduksi tanaman pertanian maupun hewan ternak. Lahan pertanian merupakan salah satu sumber daya utama pada usaha pertanian. Klasifikasi lahan pertanian yang digunakan oleh FAO membagi lahan pertanian menjadi beberapa jenis. Lahan garapan dan lahan tanaman permanen dapat disebut sebagai “lahan budidaya”. Sedangkan lahan usaha tani merujuk pada lahan yang tidak hanya digunakan untuk budi daya tanaman saja, tetapi juga mencakup struktur fisik seperti gudang pertanian dan kandang serta memiliki struktur ekonomi yang lebih rumit. Berdasarkan data BPS, lahan pertanian di Indonesia dikelompokkan menjadi, tegalan/ladang/ huma, sawah, perkebunan, tanaman kayu-kayuan, kolam/tambak, padang rumput, dan lahan sementara tidak diusahakan (alang-alang dan semak belukar).

2.6. Alih Fungsi Lahan

Alih fungsi lahan atau lazimnya disebut sebagai konversi lahan adalah perubahan fungsi sebagian atau seluruh kawasan lahan dari fungsinya semula (seperti yang direncanakan) menjadi fungsi lain yang menjadi dampak dan masalah terhadap lingkungan dan potensi lahan itu sendiri (Lestari, 2009). Alih fungsi lahan juga dapat diartikan sebagai perubahan untuk penggunaan lain disebabkan oleh factor-faktor yang secara garis besar meliputi keperluan untuk memenuhi kebutuhan

penduduk yang makin bertambah jumlahnya dan meningkatnya tuntutan akan mutu kehidupan yang lebih baik.

Kebutuhan lahan untuk kegiatan nonpertanian cenderung terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan struktur perekonomian terutama di wilayah perkotaan. Pertumbuhan kompleks perumahan yang sangat pesat di lahan-lahan pertanian dan nonpertanian di sekitar kota sebagai imbas pemekaran kota ataupun terjadinya urbanisasi (Ritohardoyo, 2013). Beberapa kasus menunjukkan jika di suatu wilayah terjadi alih fungsi lahan, maka dalam waktu yang tidak lama lahan di sekitarnya juga beralih fungsi secara progresif. Irawan (2005) menyebutkan bahwa hal tersebut disebabkan oleh dua Faktor. Pertama, sejalan dengan pembangunan kawasan perumahan atau industri di suatu lokasi alih fungsi lahan, maka aksesibilitas di lokasi tersebut menjadi semakin kondusif untuk pengembangan industri dan permukiman yang akhirnya mendorong meningkatnya permintaan lahan oleh investor lain atau spekulan tanah sehingga harga lahan di sekitarnya meningkat. Kedua, peningkatan harga lahan selanjutnya dapat merangsang petani lain di sekitarnya untuk menjual lahan.

Winoto (2005) mengemukakan bahwa lahan pertanian yang paling rentan terhadap alih fungsi adalah sawah. Hal tersebut disebabkan oleh:

- a. Kepadatan penduduk di pedesaan yang mempunyai agroekosistem dominan sawah pada umumnya jauh lebih tinggi dibandingkan dengan agroekosistem lahan kering, sehingga tekanan penduduk atas lahan juga lebih tinggi;
- b. Daerah persawahan banyak yang lokasinya berdekatan dengan daerah perkotaan;
- c. Akibat pola pembangunan di masa sebelumnya. Infrastruktur wilayah persawahan pada umumnya lebih baik daripada wilayah lahan kering;
- d. Pembangunan prasarana dan sarana permukiman, kawasan industri, dan sebagainya cenderung berlangsung cepat di wilayah yang bertopografi datar. Padahal di wilayah dengan topografi datar (terutama di Pulau Jawa) ekosistem pertaniannya dominan areal persawahan;
- e. Fenomena alih fungsi lahan pertanian sudah menjadi perhatian semua pihak.

2.6.1. Faktor-Faktor Terjadinya Alih Fungsi Lahan

Menurut Lestari (2009) proses alih fungsi lahan pertanian ke penggunaan nonpertanian yang terjadi disebabkan oleh beberapa faktor. Ada tiga faktor penting yang menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan sawah, yaitu:

a. Faktor eksternal

Merupakan faktor yang disebabkan oleh adanya dinamika pertumbuhan perkotaan, baik demografi maupun ekonomi.

b. Faktor internal

Faktor ini lebih melihat sisi yang disebabkan oleh kondisi sosial ekonomi rumah tangga pertanian pengguna lahan.

c. Faktor kebijakan

Yaitu aspek regulasi yang dikeluarkan oleh pemerintah pusat maupun daerah yang berkaitan dengan perubahan fungsi lahan pertanian. Kelemahan pada aspek regulasi atau peraturan itu sendiri terutama terkait dengan masalah kekuatan hukum, sanksi pelanggaran, dan akurasi objek lahan yang dilarang dikonversi.

Menurut Wicaksono (2007), faktor lain penyebab alih fungsi lahan pertanian terutama ditentukan oleh:

- a. Rendahnya nilai sewa tanah (*land rent*) lahan sawah yang berada di sekitar pusat pembangunan dibandingkan dengan nilai sewa tanah untuk permukiman dan industri;
- b. Lemahnya fungsi kontrol dan pemberlakuan peraturan oleh lembaga terkait;
- c. Semakin menonjolnya tujuan jangka pendek, yaitu memperbesar Pendapatan Asli Daerah (PAD) tanpa mempertimbangkan kelestarian (*sustainability*) sumber daya alam di era otonomi.

2.6.2. Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian

Alih fungsi lahan pertanian ke penggunaan nonpertanian dapat berdampak terhadap turunnya produksi pertanian dan dampaknya pada dimensi yang lebih luas berkaitan dengan aspek-aspek perubahan orientasi ekonomi, sosial, budaya, dan politik masyarakat. Alih fungsi lahan sawah juga menyebabkan hilangnya kesempatan petani memperoleh pendapatan dari usaha taninya.

Menurut Irawan dan Friyatno (2002) proses alih fungsi lahan pertanian pada skala mikro dapat dilakukan oleh petani sendiri atau pihak lain. Alih fungsi lahan yang dilakukan oleh pihak lain secara umum memiliki dampak yang lebih besar terhadap penurunan kapasitas produksi pangan karena proses alih fungsi lahan tersebut biasanya mencakup hamparan lahan yang cukup luas, terutama ditujukan untuk pembangunan kawasan perumahan. Alih fungsi lahan yang dilakukan oleh pihak lain tersebut biasanya berlangsung melalui pelepasan hak pemilikan lahan petani kepada pihak lain yang kemudian diikuti dengan, pemanfaatan lahan tersebut untuk kegiatan non-pertanian.

2.6.3. Aspek Kebijakan dalam Alih Fungsi Lahan

Berbagai kebijakan yang berkaitan dengan masalah pengendalian alih fungsi lahan sawah sudah banyak dibuat. Akan tetapi, hingga kini implementasinya belum berhasil diwujudkan secara optimal. Iqbal dan Sumaryanto (2007) menyebutkan bahwa hal ini antara lain karena kurangnya dukungan data dan minimnya sikap proaktif yang memadai ke arah pengendalian alih fungsi lahan sawah tersebut. Terdapat tiga kendala mendasar yang menjadi dasar mengapa peraturan pengendalian alih fungsi lahan sulit terlaksana, yaitu:

- a. Kendala koordinasi kebijakan. Di satu sisi pemerintah berupaya melarang terjadinya alih fungsi lahan, tetapi di sisi lain justru mendorong terjadinya alih fungsi lahan tersebut melalui kebijakan pertumbuhan industri dan sektor non-pertanian lainnya yang dalam kenyataannya menggunakan tanah pertanian;
- b. Kendala pelaksanaan kebijakan. Peraturan-peraturan pengendalian alih fungsi lahan baru menyebutkan ketentuan yang dikenakan terhadap perusahaan atau badan hukum yang akan menggunakan lahan atau mengubah lahan pertanian ke non-pertanian. Oleh karena itu, perubahan penggunaan lahan sawah ke non-pertanian yang dilakukan secara individual/perorangan belum tersentuh oleh peraturan-peraturan tersebut, di mana perubahan lahan yang dilakukan secara individual diperkirakan sangat luas;
- c. Kendala konsistensi perencanaan. RT/RW yang kemudian dilanjutkan dengan mekanisme pemberian izin lokasi, merupakan instrumen utama dalam pengendalian untuk mencegah terjadinya alih fungsi lahan sawah beririgasi

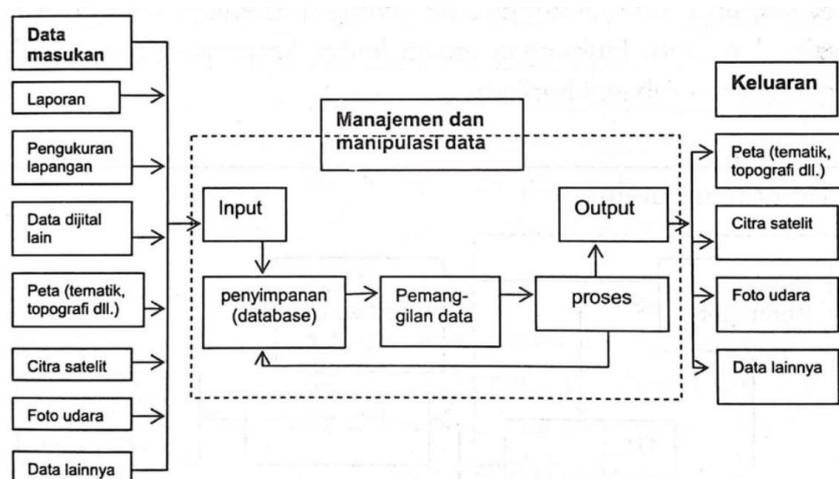
teknis. Namun kenyataannya, banyak RT/RW yang justru merencanakan untuk mengalihfungsikan lahan sawah beririgasi teknis menjadi non-pertanian.

Terlihat bahwa sering sekali terjadi ketidaksesuaian antara kebijakan yang dikeluarkan pemerintah untuk mengatasi alih fungsi yang justru malah meningkatkan laju alih fungsi lahan, terutama lahan sawah. Oleh karena itu, ada baiknya jika pemerintah mempertimbangkan banyak aspek dalam kebijakan yang dilakukan, terutama aspek lingkungan.

2.7. Sistem Informasi Geografis (SIG)

2.7.1. Definisi SIG

SIG (Sistem Informasi Geografis) adalah sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografi. Sistem Informasi Geografis membantu dalam menyimpan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan kembali kondisi-kondisi bumi dengan bantuan data atribut dan spasial (Prahasta, 2009). Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan berikut dalam menangani data yang bereferensi geografi (Aronoff, 1989). Sistem informasi geografis terdiri atas beberapa tahapan dalam pemanfaatannya yaitu masukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data), analisis dan manipulasi data, dan keluaran (Elly, 2009).



Gambar 2.1. Tahapan Sistem Informasi Geografi

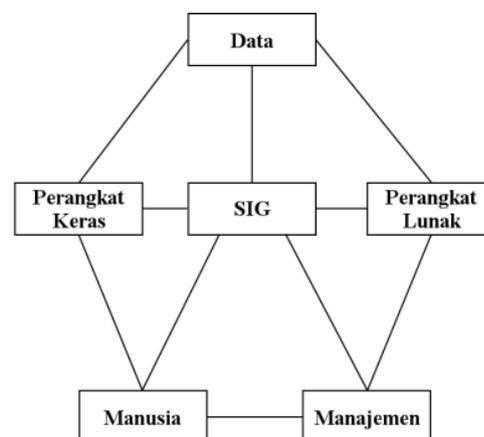
Sumber: Elly, 2009

Konsep dasar SIG merupakan suatu sistem yang mengorganisir perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan data, serta mendayagunakan sistem penyimpanan, pengolahan, maupun analisis secara simultan, sehingga dapat diperoleh informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan. SIG juga merupakan manajemen data spasial dan non-spasial yang berbasis komputer, dengan tiga karakteristik dasar (Purwadhi, 1994), yaitu:

- a. Mempunyai fenomena aktual (variabel data non-lokasi) yang berhubungan dengan topik permasalahan atau tujuannya di lokasi;
- b. Merupakan suatu kejadian di suatu lokasi;
- c. Mempunyai dimensi waktu.

Menurut Longley *et al.* (2005), terdapat 5 komponen sistem informasi geografis yaitu sebagai berikut.

- a. Manusia : yang menjalankan sistem;
- b. Manajemen : prosedur yang digunakan untuk mengolah data;
- c. Data : informasi yang dibutuhkan dan diolah dalam aplikasi;
- d. *Software* : perangkat lunak SIG berupa program-program aplikasi;
- e. *Hardware* : perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem



Gambar 2.2. Komponen Sistem Informasi Geografis
Sumber: Longley *et al.* (2009)

2.7.2. Perangkat Keras SIG

Perangkat keras SIG adalah perangkat-perangkat fisik yang merupakan bagian dari sistem komputer yang mendukung analisis geografi dan pemetaan. Perangkat keras

SIG mempunyai kemampuan menyajikan citra dengan resolusi dan kecepatan yang tinggi serta mendukung operasi-operasi basis data dengan volume data yang besar secara cepat. Perangkat keras SIG terdiri dari beberapa bagian untuk memasukkan, mengolah, dan mencetak hasil data. Berikut pembagian berdasarkan proses:

- a. *Input Data* : *mouse, digitizer, scanner;*
- b. *Olah Data* : *harddisk, processor, RAM, VGA card;*
- c. *Output Data* : *plotter, printer, screening.*

GIS membutuhkan perangkat keras untuk mendukung pemrosesan data, analisis geografis, dan juga pemetaan. Perangkat keras yang digunakan terbagi atas tiga bagian, yaitu:

- a. Alat data dan masukan, terdiri dari *harddisk, disket, CD-ROM, Keyboard, Digitizer, dan Scanner*
- b. Alat proses, terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*) dan RAM (*Random Access Memory*)
- c. Alat keluaran hasil/*output devise*, terdiri dari layar monitor, *Printer*, dan *Plotter*.

2.7.3. Perangkat Lunak SIG

Perangkat lunak digunakan untuk melakukan proses menyimpan, menganalisis, memvisualkan data-data, baik data spasial maupun nonspasial. Perangkat lunak yang harus terdapat dalam komponen *software* SIG adalah:

- a. Alat untuk memasukkan dan memanipulasi data SIG;
- b. *Database Management System* (DBMS).
- c. Alat untuk menganalisis data-data.
- d. Alat untuk menampilkan data dan hasil analisis.

Perangkat lunak adalah istilah umum untuk data yang diformat dan disimpan secara digital, termasuk program komputer, dokumentasinya, dan berbagai informasi yang bisa dibaca dan ditulis oleh komputer. Ada beberapa macam perangkat lunak dalam SIG, yaitu sebagai berikut.

Tabel 2.2. Macam-Macam Perangkat Lunak SIG

Software	OS	Format
ArcGIS	Windows	Raster/Vector
ERDAS	Windows	Raster/Vector
ERMAPER	Windows	Raster/Vector
MapInfo	Windows	Vektor
ArcInfo	Windows	Vektor
IDRISI	Windows	Raster
Grass	DOS	Vektor

2.7.4. Data Spasial

Basis data spasial menyediakan struktur untuk penyimpanan analisis data spasial. Data spasial terdiri dari objek dalam ruang multidimensi. Menyimpan data spasial dalam basis data yang standar akan membutuhkan ruang dengan jumlah yang berlebih. *Query* untuk menelusuri dan menganalisis data spasial dari basis data standar akan menjadi panjang dan rumit, juga meninggalkan banyak ruang untuk kesalahan. Basis data spasial menyediakan penyimpanan yang jauh lebih efisien, begitu juga dalam penelusuran dan analisis data spasial. Berikut adalah komponen basis data spasial, yaitu model data spasial, tipe dan operator data spasial, bahasa *query* spasial, pengolahan, optimasi, dan data *mining* spasial.

a. Tipe Data Spasial

Contoh tipe data yang disimpan dalam data spasial antara lain:

- 1) Data dua dimensi, seperti: Geografis, Koordinat Cartesian, Jaringan, Arah;
- 2) Data tiga dimensi, seperti: Cuaca, Koordinat Cartesian (3 dimensi), Topologi, Citra satelit.

Tiga jenis penggunaan data spasial, yaitu:

- 1) Mengelola data spasial;
- 2) Menganalisis data spasial;
- 3) Pemanfaatan tingkat tinggi.

b. Sistem Manajemen Basis Data Spasial

Sistem ini menyediakan kemampuan dari suatu sistem manajemen basis data tradisional (DBMS) juga memungkinkan penyimpanan khusus dan penanganan data spasial. Jadi, karakteristik dari suatu SDBMS adalah:

- 1) Bekerja pada sebuah DBMS;
- 2) Memungkinkan model dan jenis data spasial;
- 3) Mendukung bahasa *query* khusus untuk jenis data spasial;
- 4) Menyediakan operasi dan penanganan data spasial.

SDBMS bekerja dengan aplikasi spasial di *front end* dan suatu DBMS di *back end*.

SDBMS memiliki tiga lapisan (*layer*), yaitu:

- 1) Antarmuka untuk aplikasi spasial;
- 2) Fungsionalitas inti spasial;
- 3) Antarmuka ke DBMS.

c. Pemrosesan Spasial

Pengelolaan, pemrosesan, dan analisis data spasial biasanya bergantung dengan model datanya. Pengelolaan, pemrosesan, dan analisis data spasial memanfaatkan pemodelan SIG yang berdasar pada kebutuhan dan analitiknya. Analitik yang berlaku pada pemrosesan data spasial seperti *overlay*, *clip*, *intersect*, *buffer*, *query*, *union*, *merge*, yang mana dapat dipilih ataupun dikombinasikan.

Pemrosesan data spasial seperti dapat dilakukan dengan teknik yang disebut dengan *geoprocessing* (ESRI, 2002), pemrosesan tersebut yaitu:

- 1) *Overlay* merupakan perpaduan dua layer data spasial;
- 2) *Clip* adalah perpotongan suatu area berdasar area lain sebagai referensi;
- 3) *Intersection* adalah perpotongan dua area yang memiliki kesamaan karakteristik dan kriteria;
- 4) *Buffer* adalah menambahkan area di sekitar objek spasial tertentu;
- 5) *Query* adalah seleksi data berdasar pada kriteria tertentu.
- 6) *Union* adalah penggabungan/kombinasi dua area spasial beserta atributnya yang berbeda menjadi satu;
- 7) *Merge* adalah penggabungan dua data berbeda terhadap *feature* spasial;
- 8) *Dissolve* adalah menggabungkan beberapa nilai berbeda berdasar pada atribut tertentu. Pengelolaan, pemrosesan, dan analisis data spasial biasanya bergantung dengan model datanya.

2.8. Penelitian Relevan

Pada penelitian ini, terdapat beberapa penelitian relevan yang menjadi rujukan yaitu sebagai berikut.

Tabel 2.3. Penelitian yang Relevan

No	Nama Penulis dan Sumber	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1.	Dedy Miswar, Listumbinang Halengkara, I Gede Sugiyanta & Ahmad Sahid Al Azhari, 2021. International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding. Vol. 8, Issue 2, Hal 94–107.	<i>Study of Changes in Geospatial Based Land Use in Ambarawa District, Pringsewu Regency</i>	Penelitian ini menggunakan metode survey dan interpretasi citra untuk melihat perubahan penggunaan lahan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Ambarawa setiap tahunnya pada tahun 2014 hingga 2019 seluas 2.195,8 ha (70,83%), yang disebabkan oleh faktor sosial dan ekonomi yaitu peningkatan jumlah penduduk dan lapangan kerja.
2.	Dedy Miswar, Agus Suyatna, Wan Abbas Zakaria, Endro P. Wahono, Annisa Salsabilla, Robby Anzilni Mubarak, Yazid Saleh & Suhendro, 2023. Geografia-Malaysian Journal of Society and Space. Vol. 19, Issue 4, Hal 30–43.	<i>Land cover changes in Bandar Lampung City, Indonesia 2016-2021</i>	Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi, dokumentasi dan interpretasi citra menggunakan metode klasifikasi <i>maximum likelihood</i> .	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan tutupan lahan di Bandar Lampung dari tahun 2016 hingga 2021 dengan lahan bervegetasi dan terbangun seluas 12.361 km ² , perubahan paling besar adalah berkurangnya lahan seluas 6.813 km ² dan perubahan paling kecil adalah bertambahnya luas lahan kosong seluas 2.345 km ² .

3.	Dedy Miswar, Agus Suyatna, Wan Abbas Zakaria, Endro P. Wahono, Yarmaidi & Diana Ardiyanti, 2022	<i>Modeling the changes of Paddy field to Residential in Pringsewu District, Indonesia</i>	Pada penelitian ini dilakukan teknik <i>overlay</i> dengan menggunakan analisis pendekatan spasial.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan lahan sawah menjadi pemukiman di Kabupaten Pringsewu tahun 2015-2020 seluas 205,53 hektar atau 12,05% dari luas wilayah yang disebabkan oleh faktor fisik yaitu kemiringan lereng mencapai 3-8% dan faktor non fisik yaitu tersedianya fasilitas umum yang memadai sehingga mendorong untuk membangun rumah lebih dekat dengan fasilitas umum.
	Ecology, Environment & Conservation Journal. Vol. 8, Jan, Suppl.Issue, S432–S445.			
4.	Dedy Miswar, Sudarmi & Dita Kania Diandra, 2021.	<i>Study of Land Use Changes With Spatial Approach Sukoharjo District, Pringsewu Regency</i>	Penelitian ini menggunakan metode penelitian survey. Teknik pengumpulan data berupa observasi, dokumentasi dan wawancara. Data dianalisis dengan teknik analisis pendekatan spasial.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan penggunaan lahan sawah menjadi pemukiman di Kabupaten Sukoharjo tahun 2014-2019 seluas 11,48 ha yang disebabkan oleh faktor fisik dan non fisik.
	International Journal of Progressive Sciences and Technologies. Vol. 27, No. 2, Hal 325–338.			

2.9. Kerangka Pikir



Gambar 2.3. Kerangka Pikir

Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat dari tahun ke tahun merupakan akibat dari proses demografi yang berupa natalitas, mortalitas, dan migrasi. Tingginya laju pertumbuhan penduduk di suatu daerah diikuti pula dengan laju pertumbuhan permukiman dan industri yang menunjang aktivitas manusia. Pembangunan untuk menunjang aktivitas manusia tersebut antara lain seperti perumahan, sarana pendidikan, sarana kesehatan, pusat perbelanjaan dan sebagainya. Untuk tersedianya fasilitas tersebut maka harus ada lokasi bersifat fisik, sehingga diperlukan lahan untuk membangunnya. Namun kebutuhan lahan ini tidak sejalan dengan jumlah lahan yang tersedia. Pertambahan penduduk akan diiringi peningkatan kebutuhan terhadap lahan, sedangkan jumlah lahan yang tersedia terbatas. Ketika kebutuhan lahan untuk membangun fasilitas yang menunjang aktivitas manusia tidak mencukupi menjadikan beberapa lahan beralih fungsi. Lahan yang umum mengalami alih fungsi adalah lahan pertanian

2.10. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah. Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. H_0 : Tidak terdapat pengaruh pertumbuhan penduduk terhadap alih fungsi lahan pertanian di Kecamatan Metro Pusat;
2. H_1 : Terdapat pengaruh pertumbuhan penduduk terhadap alih fungsi pertanian di Kecamatan Metro Pusat.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode merupakan langkah-langkah spesifik (tindakan, tahapan, pendekatan langkah demi langkah) yang harus diambil dalam urutan tertentu selama penelitian (Suryani dan Hendyradi, 2015). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif korelasional. Menurut Creswell (2014), penelitian kuantitatif korelasional adalah penelitian dengan menggunakan metode statistik yang mengukur pengaruh antara dua variabel atau lebih.

Metode kuantitatif korelasional digunakan untuk mengukur pengaruh pertumbuhan penduduk terhadap alih fungsi lahan pertanian di Kecamatan Metro Pusat. Untuk mengetahui lahan pertanian yang mengalami alih fungsi ke lahan terbangun (perumahan, perkantoran, infrastruktur dan sebagainya) dilakukan *Overlay Union* dengan menggunakan aplikasi ArcGIS 10.8 terhadap peta penggunaan lahan Kecamatan Metro Pusat tahun 2018 dan 2023. Teknik analisis data menggunakan analisis regresi untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan penduduk terhadap alih fungsi lahan pertanian.

3.2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Metro Pusat, Kota Metro. Kecamatan Metro Pusat merupakan salah satu kecamatan yang terdapat di Kota Metro dengan luas 11,79 km² yang terbagi menjadi lima kelurahan diantaranya Kelurahan Metro, Kelurahan Imopuro, Kelurahan Hadimulyo Barat, Kelurahan Hadimulyo Timur, dan Kelurahan Yosomulyo.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Populasi pada penelitian ini adalah Kecamatan Metro Pusat. Secara garis besar, Kecamatan Metro Pusat terdiri atas 5 kelurahan yang dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 3.1. Populasi penelitian

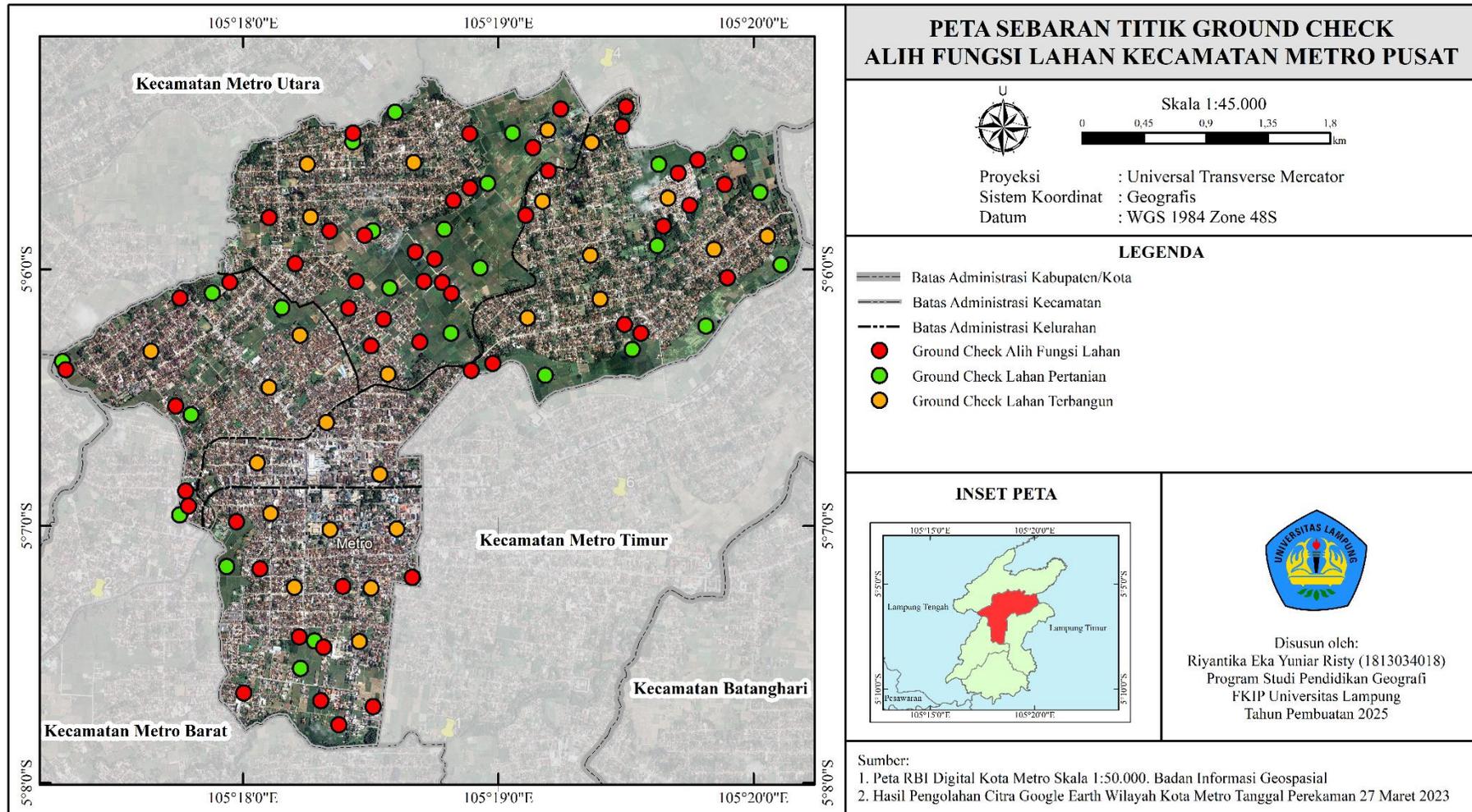
No.	Nama Kelurahan	Luas Wilayah (Ha)
1	Hadimulyo Barat	187,182
2	Hadimulyo Timur	356,917
3	Imopuro	88,387
4	Metro	232,901
5	Yosomulyo	313,997
Kecamatan Metro Pusat		1.179,384

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2013). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* merupakan cara mengambil sampel dengan mengambil objek penelitian yang selektif dan mempunyai ciri-ciri spesifik (Pabundu, 2005). Pertimbangan dalam pemilihan sampel dalam penelitian ini memperhatikan beberapa aspek yaitu sebagai berikut.

- a. Sampel yang digunakan adalah lahan pertanian yang mengalami alih fungsi lahan menjadi lahan terbangun di Kecamatan Metro Pusat pada tahun 2018-2023.
- b. Jumlah sampel ditentukan sebanyak 100 sampel dengan 50 titik untuk lahan pertanian yang mengalami alih fungsi lahan, 25 titik untuk lahan pertanian yang tidak mengalami perubahan, dan 25 titik untuk lahan terbangun.

Peta sebaran titik *ground check* alih fungsi lahan Kecamatan Metro Pusat tahun 2018 dan tahun 2023 dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Peta Sebaran Titik *Ground Check* Alih Fungsi Lahan Kecamatan Metro Pusat

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini membutuhkan alat dan bahan untuk mendukung pelaksanaan penelitian. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.4.1. Alat Penelitian

Alat yang dibutuhkan antara lain sebagai berikut:

- a. Laptop dan *mouse*, yang digunakan untuk melakukan *overlay*, pemetaan alih fungsi lahan pertanian di Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023 dan membuat laporan;
- b. ArcMap 10.8 (Perangkat Lunak) yang digunakan untuk melakukan *overlay* dan pemetaan alih fungsi lahan pertanian Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023;
- c. Microsoft Word (Perangkat Lunak) yang digunakan untuk menulis laporan;
- d. Printer yang digunakan untuk mencetak laporan dan peta alih fungsi lahan pertanian Kecamatan Metro Pusat Tahun 2018-2023;
- e. Alat tulis, untuk mencatat hal-hal yang diperlukan selama berlangsungnya penelitian.

3.4.2. Bahan Penelitian

Bahan yang dibutuhkan antara lain sebagai berikut:

- a. Peta Administrasi Kecamatan Metro Pusat yang diambil dari Peta Rupabumi Indonesia Digital Badan Informasi Geospasial
- b. Citra satelit Sentinel-2 Kecamatan Metro Pusat dari tahun 2018 hingga 2023.
- c. Data jumlah penduduk tahun 2018 hingga 2023 yang diperoleh dari BPS Kota Metro

3.5. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2013). Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.5.1 Variabel Independen (X)

Variabel independen merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen. Pada penelitian ini, variabel independen yaitu laju pertumbuhan penduduk.

3.5.2 Variabel Dependen (Y)

Variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel independen. Pada penelitian ini, variabel dependen yaitu luas alih fungsi lahan pertanian.

3.6. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional merupakan petunjuk bagaimana variabel-variabel dalam penelitian diukur. Untuk memperjelas dan mempermudah pemahaman terhadap variabel-variabel yang akan dianalisis dalam penelitian ini, maka perlu dirumuskan definisi operasional yaitu sebagai berikut:

3.6.1. Pertumbuhan Penduduk

Pertumbuhan penduduk adalah pertumbuhan jumlah penduduk yang diperoleh dari jumlah penduduk tahun tertentu dikurangi jumlah penduduk tahun sebelumnya dan dinyatakan dalam satuan orang atau jiwa. Pengukuran variabel pertumbuhan penduduk menggunakan skala pengukuran rasio.

3.6.2. Alih Fungsi Lahan Pertanian

Alih fungsi lahan pertanian yaitu lahan pertanian yang beralih fungsi dari sektor pertanian ke sektor non pertanian. Dengan kata lain lahan tersebut yang tadinya digunakan untuk kegiatan pertanian beralih fungsi digunakan menjadi kegiatan pembangunan seperti perumahan, infrastruktur dan sebagainya. Satuan yang digunakan adalah dalam hektar (Ha). Pengukuran variabel alih fungsi lahan pertanian menggunakan skala pengukuran rasio.

3.7. Teknik Pengumpulan Data

Dalam suatu penelitian, perlu dilakukan suatu teknik untuk melakukan pengumpulan data. Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah teknik pengumpulan data sekunder. Data sekunder adalah pengambilan data

secara tidak langsung yang diperoleh dari catatan atau arsip suatu instansi atau lembaga. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Citra satelit Sentinel-2A wilayah Kecamatan Metro Pusat tahun 2018 hingga 2023
- b. Citra *Google Earth* wilayah Kecamatan Metro Pusat tahun 2018 dan 2023.
- c. Luas penggunaan lahan Kecamatan Metro Pusat tahun 2018-2023 yang diperoleh dari hasil analisis citra Sentinel 2-a Kota Metro tahun 2018 hingga 2023 menggunakan interpretasi citra dan digitasi.
- d. Jumlah penduduk tahun 2018-2023 yang diperoleh BPS Kota Metro yaitu data jumlah penduduk tahun 2018 dan tahun 2023.

3.8. Teknik Analisis Data

Analisis data digunakan untuk menyederhanakan data supaya data lebih mudah diinterpretasikan. Analisis yang dilakukan di dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif yang meliputi hal-hal sebagai berikut.

3.8.1. Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis dan menyajikan data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul tanpa membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2013). Statistik deskriptif yang digunakan adalah persentase laju. Persentase laju digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan penduduk dengan rumus metode eksponensial yaitu sebagai berikut (Hartanto, 2009):

$$r = \frac{1}{t} \ln \left(\frac{Pt}{Po} \right) \times 100$$

Keterangan:

r = Laju pertumbuhan penduduk

t = Jangka waktu perhitungan

In = Nilai eksponensial (2,718281828)

Pt = Jumlah penduduk pada tahun t

Po = Jumlah penduduk pada tahun awal

Jika nilai $r > 0$, artinya terjadi pertumbuhan penduduk yang positif atau terjadi penambahan jumlah penduduk dari tahun sebelumnya. Jika $r < 0$, artinya pertumbuhan penduduk negatif atau terjadi pengurangan jumlah penduduk dari tahun sebelumnya. Jika $r = 0$, artinya tidak terjadi perubahan jumlah penduduk dari tahun sebelumnya.

3.8.2. Analisis Citra dan Spasial

Analisis citra dan spasial merupakan analisis yang digunakan dalam mengolah data citra dan sistem informasi geografis. Pada penelitian ini, analisis citra dilakukan untuk mengidentifikasi lahan pertanian dan lahan terbangun Kecamatan Metro Pusat tahun 2018 hingga tahun 2023. Citra yang digunakan adalah citra satelit Sentinel 2-a dengan resolusi spasial 10 meter. Setelah dilakukan analisis citra, penelitian dilanjutkan dengan analisis spasial dengan teknik *Overlay Union* untuk analisis alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan terbangun. Analisis alih fungsi lahan pertanian menggunakan ArcGis 10.8.

3.8.3. Analisis Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik bertujuan untuk mengetahui apakah variabel yang digunakan menyimpang atau tidak dari asumsi-asumsi klasik. Uji asumsi klasik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji normalitas. Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah model regresi yang ada memiliki distribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah Uji normalitas Kolmogorov-Smirnov (KS). Uji normalitas Kolmogorov-Smirnov merupakan uji non-parametrik untuk menguji normalitas data. Penggunaan uji ini dilakukan karena sampel yang ada di penelitian merupakan sampel kecil. Uji normalitas dilakukan dengan bantuan program *IBM SPSS Statistics 25*. Dasar pengambilan keputusan dalam Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov yaitu sebagai berikut.

- a. Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05 maka data penelitian diasumsikan berdistribusi normal.
- b. Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih kecil dari 0,05 maka data penelitian diasumsikan tidak berdistribusi normal.

3.8.4. Analisis Regresi Linier Sederhana

Analisis regresi linier sederhana adalah hubungan secara linier antara satu variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y). Analisis ini digunakan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen (Y) apabila nilai variabel independen (X) mengalami kenaikan atau penurunan dan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan variabel dependen, apakah positif atau negatif (Sugiyono, 2013). Analisis regresi linier sederhana dilakukan dengan bantuan program *IBM SPSS Statistics 25*. Bentuk persamaan dari regresi linier sederhana dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

$$Y = \alpha + \beta x + e$$

Keterangan:

Y = Luas Lahan Terbangun (nilai dependen)

α = Konstanta

β = Koefisien regresi sederhana

X = Laju Pertumbuhan Penduduk (nilai independen)

e = *Standard Error*

3.8.5. Analisis Koefisien Determinasi (Uji R²)

Koefisien determinasi (R²) adalah angka untuk menyatakan atau digunakan untuk mengetahui kontribusi atau sumbangan yang diberikan oleh sebuah variabel atau lebih X (bebas) terhadap variabel Y (terikat). Jadi koefisien determinasi adalah mengukur seberapa jauh kemampuan variabel X mempengaruhi variabel Y. Semakin besar koefisien determinasi maka semakin baik kemampuan X mempengaruhi Y. Analisis koefisien determinasi dilakukan dengan bantuan program *IBM SPSS Statistics 25*.

3.8.6. Uji Statistik t

Uji statistik t menunjukkan seberapa besaran pengaruh variabel X secara individu dalam menjelaskan variabel Y. Uji statistik t dilakukan untuk menjawab hipotesis dari penelitian. Uji statistik t dilakukan dengan bantuan program *IBM SPSS Statistics 25*. Dasar pengambilan keputusan Uji Statistik t yaitu sebagai berikut.

- a. Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak. Hal ini mengandung arti bahwa terdapat pengaruh pertumbuhan penduduk terhadap alih fungsi pertanian di Kecamatan Metro Pusat.
- b. Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 diterima. Hal ini mengandung arti bahwa tidak terdapat pengaruh pertumbuhan penduduk terhadap alih fungsi pertanian di Kecamatan Metro Pusat.

3.9. Tahapan Penelitian

Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Data pertumbuhan penduduk diperoleh dari BPS Kota Metro tahun 2018 hingga 2023, yaitu data jumlah penduduk tahun 2018 dan tahun 2023. Data alih fungsi lahan diperoleh dari hasil analisis citra Sentinel 2-a Kota Metro tahun 2018 hingga 2023 menggunakan interpretasi citra dan digitasi.

2. Integrasi Data

Tahap integrasi data dilakukan pada peta administrasi dan data jumlah penduduk yang berfungsi untuk mendapatkan peta jumlah penduduk.

3. Perhitungan laju pertumbuhan penduduk

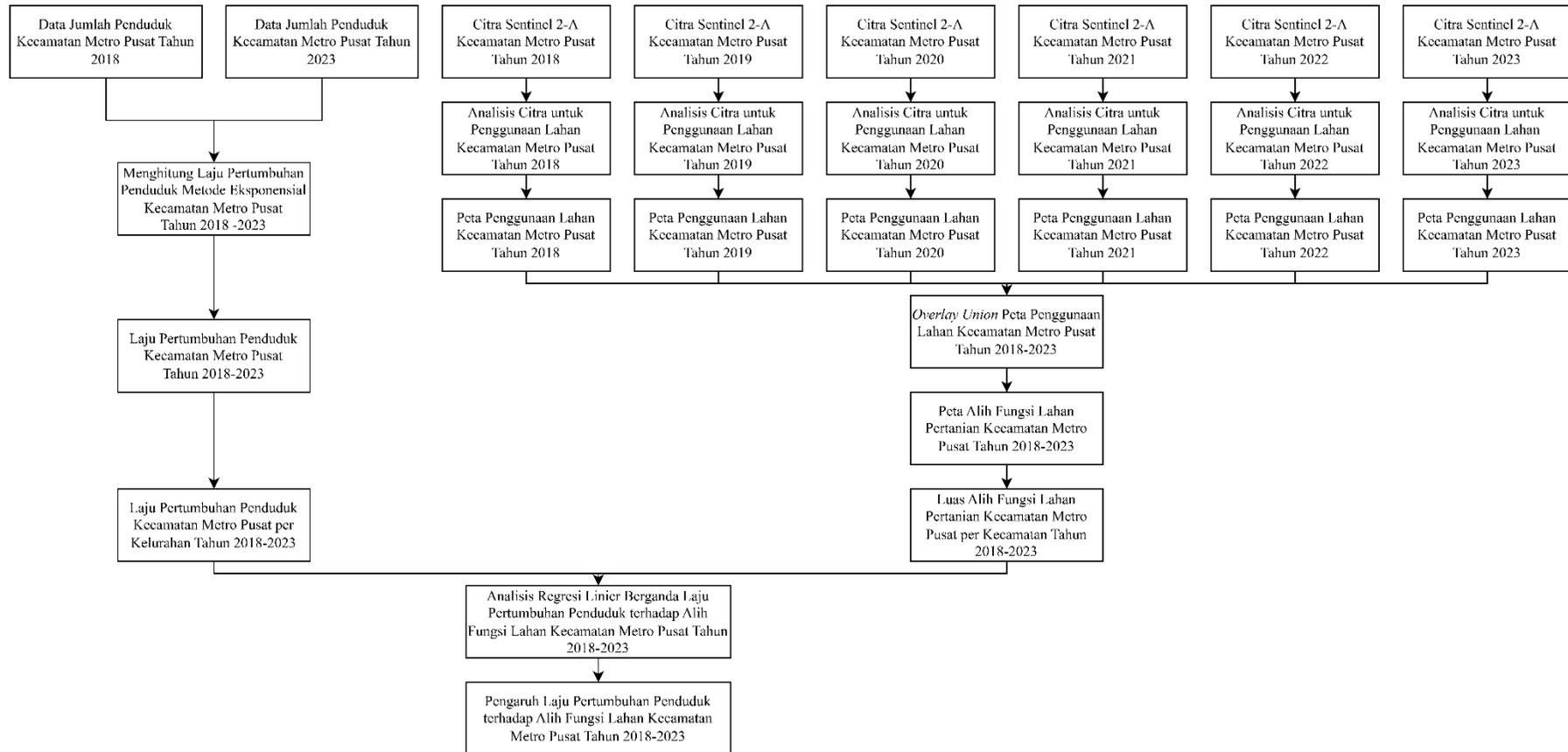
Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui laju pertumbuhan penduduk tahun 2018 hingga tahun 2023 di Kecamatan Metro Pusat. Metode yang digunakan adalah metode eksponensial.

4. *Overlay union*

Overlay union pada penelitian ini dilakukan 3 tahap, yaitu untuk menggabungkan peta penggunaan tanah tahun 2018 dengan tahun 2023, menggabungkan peta jumlah penduduk tahun 2018 dengan tahun 2023, dan yang terakhir menggabungkan peta alih fungsi lahan pertanian tahun 2018 dengan peta alih fungsi lahan pertanian tahun 2023.

5. Analisis regresi

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh laju pertumbuhan penduduk terhadap alih fungsi lahan pertanian di Kecamatan Metro Pusat. Analisis regresi dilakukan dengan tahapan uji asumsi klasik normalitas, analisis regresi linier sederhana, analisis koefisien determinasi, dan uji statistik t.



Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh pertumbuhan penduduk terhadap alih fungsi lahan pertanian di Kecamatan Metro Pusat dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Laju pertumbuhan penduduk Kecamatan Metro Pusat pada tahun 2018-2023 sebesar 1,33 persen.
2. Luas alih fungsi lahan pertanian yang dialami oleh Kecamatan Metro Pusat tahun 2018-2023 adalah sebesar 52,12 hektar.
3. Terdapat pengaruh pertumbuhan penduduk terhadap alih fungsi pertanian di Kecamatan Metro Pusat secara signifikan dan positif.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan antara lain sebagai berikut:

1. Pemerintah setempat harus tegas dan selektif dalam pemberian izin terkait rencana perubahan fungsi lahan pertanian untuk lahan nonpertanian, serta lebih memerhatikan rencana pembangunan yang akan datang sehingga pembangunan tidak memberikan dampak negatif pada lahan pertanian yang masih produktif.
2. Perlu adanya studi lebih lanjut dan mendalam mengenai dampak pertumbuhan penduduk dan perubahan penggunaan lahan baik dalam aspek sosial maupun fisik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adipka, A., I Gede Sugiyanta., dan Irma L.N. 2018. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Persawahan di Kota Metro Antara Tahun 2000-2015. *Jurnal Penelitian Geografi*. 6(4).
- Adiwibowo, F., & Karyana, Y. 2022. Proyeksi penduduk Indonesia dengan menggunakan metode campuran. In *Bandung Conference Series: Statistics* (Vol. 2, No. 1, pp. 1-10).
- Aksa, Furqan Ishak. 2019. “Geografi Dalam Perspektif Filsafat Ilmu.” *Majalah Geografi Indonesia* 33(1):43.
- Aronoff, S. 1989. *Geographic Information Systems: A Management Perspective*. Ottawa – Canada: WDL Publications.
- Badan Pusat Statistik Kota Metro. 2019. *Kota Metro Dalam Angka 2019*. Metro: Badan Pusat Statistik Kota Metro.
- Badan Pusat Statistik Kota Metro. 2019. *Kecamatan Metro Pusat Dalam Angka 2019*. Metro: Badan Pusat Statistik Kota Metro.
- Badan Pusat Statistik Kota Metro. 2020. *Kecamatan Metro Pusat Dalam Angka 2020*. Metro: Badan Pusat Statistik Kota Metro.
- Badan Pusat Statistik Kota Metro. 2021. *Kecamatan Metro Pusat Dalam Angka 2021*. Metro: Badan Pusat Statistik Kota Metro.
- Badan Pusat Statistik Kota Metro. 2022. *Kecamatan Metro Pusat Dalam Angka 2022*. Metro: Badan Pusat Statistik Kota Metro.
- Badan Pusat Statistik Kota Metro. 2023. *Kecamatan Metro Pusat Dalam Angka 2023*. Metro: Badan Pusat Statistik Kota Metro.
- Badan Pusat Statistik Kota Metro. 2024. *Kecamatan Metro Pusat Dalam Angka 2024*. Metro: Badan Pusat Statistik Kota Metro.
- Badan Pusat Statistik Kota Metro. 2024. *Kota Metro Dalam Angka 2024*. Metro: Badan Pusat Statistik Kota Metro.

- Bidarti, A. 2020. *Teori Kependudukan*. Bogor: Penerbit Lindan Bestari.
- Bintarto. 1998. *Geografi Penduduk dan Demografi*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi UGM (BPFGE).
- Bintarto. 1977. *Geografi Sosial*. Yogyakarta. U.P.Spring
- Creswell, John W. 2014. *Research Design: Pendekatan, Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Metro. 2020. *Pertanian Dalam Angka Tahun 2020*. Metro: Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Metro
- Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Metro. 2021. *Pertanian Dalam Angka Tahun 2021*. Metro: Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Metro
- Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Metro. 2022. *Pertanian Dalam Angka Tahun 2022*. Metro: Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Metro
- Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Metro. 2023. *Pertanian Dalam Angka Tahun 2023*. Metro: Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Metro
- Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Metro. 2024. *Pertanian Dalam Angka Tahun 2024*. Metro: Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Metro
- Elly, Muhamad Jafar. 2009. *Sistem Informasi Geografi : Menggunakan Aplikasi ArcView 3.2 dan ERMapper 6.4*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- FAO (Food and Agriculture Organization). 1976. *A Framework for Land Evaluation*. FAO Soil Bulletin 52. Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division.
- Iqbal, M dan Sumaryanto. 2007. Strategi Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian Bertumpu Pada Partisipasi Masyarakat. Analisis Kebijakan Pertanian 5(2), 167-182. Bogor: Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian.
- Irawan, B. 2005. Konversi Lahan Sawah: Potensi, Dampak, Pola Pemanfaatannya, dan Faktor Determinan. Forum Agro Ekonomi. 23(1). Bogor: Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian.
- Irawan, B. dan Friyatno. 2002. Dampak Konversi Lahan Sawah di Jawa Terhadap Produksi Beras dan Kebijakan Pengendaliannya. Pusat Penelitian dan

Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian RI.

- Jayadi, I Made Yogi., Putu Indra Christiawan, I Made Sarmita. 2018. Dampak pertumbuhan penduduk terhadap daya dukung lahan pertanian di desa sambangan. *E-journal Universitas Pendidikan Ganesha*, vol.8.
- Kusrini, Suharyadi, dan Hardoyo, S.R. 2011. Perubahan Penggunaan Lahan dan Faktor yang Mempengaruhinya di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. *Majalah Geografi Indonesia* Vol. 25 No.1.
- Lestari, T. 2009. *Dampak Konversi Lahan Pertanian Bagi Taraf Hidup Petani*. Laporan Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Longley, P.A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D.W. 2005. *Geographical Information Systems and Science. 2nd Edition*. Sussex – UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Mantra, Ida Bagoes. 2012. *Demografi Umum*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.
- Miswar, D., Halengkara, L., Sugiyanta, I. G., & Al Azhari, A. S. 2021. Study of Changes in Geospatial Based Land Use in Ambarawa District, Pringsewu Regency. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(2), 94-107.
- Miswar, D., Sudarmi, S., & Diandra, D.K. 2021. Study Of Land Use Changes With Spatial Approach Sukoharjo District, Pringsewu Regency. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 27(2).325-338.
- Miswar, D., Suyatna, A., Zakaria, W. A., Wahono, E. P., Salsabilla, A., Mubarak, R. A., & Saleh, Y. 2023. Land cover changes in Bandar Lampung City, Indonesia 2016-2021. *Geografia*, 19(4), 30-43.
- Miswar, D., Suyatna, A., Zakaria, W. A., Wahono, E. P., Yarmaidi, & Ardiyanti, D. 2022. Modeling the changes of Paddy field to Residential in Pringsewu District, Indonesia. *Ecology, Environment, and Conservation Paper*, 28(January Suppl. Issue), S432-S445.
- Mukti, F. Z., Harintaka, H., & Djurdjani, D. 2018. Evaluasi Hasil Integrasi Berbagai Ketelitian Data Model Elevasi Digital. *Geomatika*, 24(1), 39.
- Pabundu, T. 2005. *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Pakpahan, A. dan Anwar, A. 1993. Faktor-faktor yang mempengaruhi Konversi Lahan Sawah. Laporan Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian Bogor <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jae/article/view/5022/4262>
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor*

41/PRT/M/2007 tentang Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budi Daya. , 2007.

- Prahasta, Eddy. 2009. *Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar (Persepektif Geodesi & Geomatika)*. Bandung: Penerbit Informatika.
- Purwadhi, S.H. 1994. *Sistem Informasi Geografi*. Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN). Jakarta.
- Putri, Z. R. 2015. Analisis penyebab alih fungsi lahan pertanian ke lahan non pertanian kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah 2003-2013. *Eko-Regional*, 10(1), 266551.
- Republik Indonesia. 2009. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 149. Jakarta
- Ritohardoyo, S. 2013. *Penggunaan dan Tata Guna Lahan*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Rostini, E. 2023. Strategi Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian (Sawah) Di Wilayah Kota Tasikmalaya. *Jurnal Locus Penelitian Dan Pengabdian*, 2(9), 872-887.
- Sari, R. W., & Yuliani, E. 2021. Identifikasi dampak alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian untuk perumahan. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(2).
- Sarwono, S. W. 1992. *Psikologi Lingkungan*. Jakarta: PT. Grasindo
- Subarjo. 2006. *Meteorologi dan Klimatologi (Buku Ajar)*. Bandar Lampung: Penerbit Universitas Lampung
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (19th ed.). Bandung: Alfabeta
- Sumaatmadja, N. 1981. *Studi Geografi, Suatu Pendekatan Analisa Keruangan*. Bandung: Alumni.
- Sumaatmadja, N. 1997. *Metodologi Pengajaran Geografi*. Cetakan ke-1. Jakarta: Alumni.
- Sumaatmadja, N. 2001. *Metodologi Pengajaran Geografi*. Cetakan ke-2. Jakarta: Bumi Aksara.
- Syafri, S. H. 2015. Identifikasi Kemiringan Lereng di Kawasan Permukiman Kota Manado Berbasis SIG. *Spasial*, 1(1), 70-79.
- Trisnaningsih. 2016. *Demografi Edisi 2*. Yogyakarta: Media Akademi.

- Viera, A. J., & Garrett, J. M. (2005). Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic. *Family Medicine*, 37(5), 360–363. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15883903/>
- Wicaksono, R.B. 2007. Konversi Lahan Sawah Ke Nonpertanian Dalam Perkembangan Kota Nganjuk dan Pengaruhnya Terhadap Perubahan Mata Pencaharian dan Pendapatan Petani.
- Winoto, J. 2005. Kebijakan Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian Dan Implementasinya. Jakarta: Kerjasama Kantor Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Dengan Pusat Studi Pembangunan Pertanian dan Pedesaan (Institut Pertanian Bogor).
- Yuniar, R. J., S., D. R., & Setyawati, O. 2013. Perbaikan Metode Prakiraan Cuaca Bandara Abdulrahman Saleh Dengan Algoritma Neural Network Backpropagation. *Jurnal EECCIS*, 7(1), pp.65-70.