

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota adalah bentuk dari adanya aktivitas manusia yang memiliki fungsi sebagai tempat kegiatan, pemerintahan, sosial, politik, pendidikan, ekonomi, dan juga sebagai tempat bagi masyarakat untuk memperoleh fasilitas pelayanan. Setiap tahunnya, kota akan mengalami perkembangan yang pesat karena adanya pertumbuhan penduduk, aktivitas ekonomi maupun sosial. Perkembangan kota sangat dipengaruhi oleh urbanisasi, urbanisasi yang terjadi di Indonesia meliputi 3 (tiga) aspek yaitu yang pertama adalah persebaran penduduk yang tidak merata, kedua laju urbanisasi yang cukup tinggi, biasanya di daerah-daerah perkotaan dan yang ketiga adalah tingginya pertumbuhan jumlah penduduk yang berada di daerah perkotaan (Dwihatmojo, 2010).

Kota Surakarta merupakan salah satu kota besar yang berada di Jawa Tengah yang berbatasan dengan Kabupaten Sukoharjo di sebelah selatan dan barat, Sungai Bengawan Solo di sebelah timur, dan Kabupaten Boyolali di sebelah Utara. Kota Surakarta disebut sebagai pusat pembangunan di bagian selatan dan tenggara Provinsi Jawa Tengah. Kota Surakarta telah menjadi kiblat dalam pembangunan daerah-daerah di sekitarnya yang disebut sebagai Karesidenan Surakarta (Putra et al., 2018). Walaupun disebut sebagai kota besar dan pusat pembangunan nyatanya Kota Surakarta belum dapat memenuhi kebutuhan pangannya tanpa bantuan daerah-daerah lain disekitarnya. Hal tersebut dikarenakan aktivitas perekonomian di Kota Surakarta bertumpu pada sector perdagangan dan jasa bukan pertanian, salah satu penyebabnya adalah karena lahan pertanian terutama sawah yang terus menerus mengalami alih fungsi lahan menjadi lahan terbangun sehingga Kota Surakarta harus bergantung pada daerah disekitarnya guna memenuhi kebutuhan pangan. Pada tahun 2017 jumlah produksi padi di Kota Surakarta sebesar 996,1 ton yang kemudian mengalami penurunan

cukup besar pada tahun 2022 menjadi 573,81 ton. Hal ini tentunya bertentangan dengan komitmen pemerintah dalam melindungi alih fungsi lahan pertanian, berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2019 tentang Pengendalian Alih Fungsi Lahan. Pemerintah berkomitmen untuk mendorong dan menjaga sektor pertanian, salah satunya melalui perlindungan lahan pertanian terutama lahan sawah. Perpres tersebut bertujuan untuk mempercepat penetapan peta lahan sawah yang dilindungi dalam rangka memenuhi dan menjaga ketersediaan lahan sawah untuk mendukung kebutuhan pangan, mengendalikan alih fungsi lahan sawah yang semakin pesat, memberdayakan petani agar tidak mengalihfungsikan lahan sawah, dan menyediakan data dan informasi lahan sawah untuk bahan penetapan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.

Alih fungsi lahan tersebut disebabkan oleh adanya peningkatan jumlah penduduk yang tinggi di Kota Surakarta. Pada tahun 2022 kepadatan penduduk di kota Surakarta sebesar 11.193,51 jiwa/km² hal ini menjadikan Kota Surakarta menjadi kota terpadat di Jawa Tengah. Berikut data peningkatan jumlah penduduk di Kota Surakarta pada tahun 2017 dan 2022.

Tabel 1.1 Data Jumlah Penduduk Kota Surakarta Tahun 2017 dan 2022

NO	Kecamatan	Luas (km ²)	Tahun		Kenaikan	Persentase
			2017	2022		
1.	Laweyan	8,64	88.947	88.617	- 330	- 4,77
2.	Serengan	3,19	45.119	47.921	2.802	40,57
3.	Pasar Kliwon	4,82	76.760	78.600	1.840	26,64
4.	Jebres	12,58	142.686	138.921	- 3.765	- 54,51
5.	Banjarsari	14,81	162.590	168.949	6.359	92,07
	Jumlah	44,04	516.102	523.008	6.906	100

Sumber: Kota Surakarta Dalam Angka, 2023

Berdasarkan Tabel 1.1 Jumlah penduduk di Kota Surakarta mengalami peningkatan secara keseluruhan yaitu sebanyak 6.906 jiwa, walaupun terdapat 2

kecamatan yang mengalami penurunan jumlah penduduk yaitu Kecamatan Laweyan sebesar 4,77% dan Kecamatan Jebres sebesar 54,51%. Kecamatan Banjarsari merupakan kecamatan yang mengalami kenaikan jumlah penduduk terbanyak yaitu 92,07% dari total keseluruhan kenaikan jumlah penduduk.

Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan permintaan lahan yang semakin tinggi. Hal ini tentunya akan menyebabkan peningkatan kebutuhan ruang, sehingga alih fungsi lahan di daerah perkotaan tidak dapat dihindari (Prakoso & Safitri, 2021). Selain kebutuhan akan tempat tinggal, pertumbuhan penduduk juga mengakibatkan peningkatan penyediaan fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan, sehingga kebutuhan lahan yang berfungsi sebagai penunjang penyediaan fasilitas-fasilitas tersebut kian bertambah setiap tahunnya. Berikut data luas penggunaan lahan di Kota Surakarta menurut jenis penggunaan lahannya pada tahun 2017.

Tabel 1.2 Data Luas Perubahan Penggunaan Lahan Menurut Jenis Penggunaan Lahannya Di Kota Surakarta Pada Tahun 2012 dan 2016

NO	Jenis Penggunaan Lahan	Luas (Ha)		Perubahan Luas Lahan (Ha)
		2012	2016	
1.	permukiman	2.873,51	2.882,14	8,63
2.	Jasa	384,51	391,33	6,82
3.	Industri dan perusahaan	343,35	344,68	1,33
4.	Tanah Kosong	112,99	108,82	-4,17
5.	Tegalan	110,28	98,45	-11,83
6.	Sawah	99,46	94,74	-4,72
7.	Lain-lain (Kuburan, Lap. OR, Taman Kota, dll)	479,55	483,25	3,7
	Jumlah	4.404,06	4.404,06	41,2

Sumber: Kota Surakarta Dalam Angka, 2017

Menurut data pada Tabel 1.2 Tahun 2012 luas lahan sawah di Kota Surakarta sebesar 99,46 Ha yang kemudian pada tahun 2016 mengalami penurunan sebesar 4,72 ha yaitu menjadi 94,74 Ha. Peningkatan terbesar terjadi pada luas penggunaan lahan perumahan/permukiman yang mengalami peningkatan sebesar 8,63 Ha yang semula hanya 2.873,51 Ha menjadi seluas 2.882,14 Ha. Selain itu, penurunan jumlah luas lahan juga terjadi pada penggunaan lahan tegalan yang semula memiliki luas lahan sebesar 110,28 Ha, berkurang sebanyak 11,83 Ha sehingga menjadi sebesar 98,45 Ha. Berdasarkan data-data tersebut dapat diketahui bahwa lahan yang cenderung mengalami alih fungsi lahan adalah tanah kosong, tegalan dan sawah yang berubah menjadi lahan permukiman maupun jasa/industri. Penurunan dan peningkatan luas lahan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tekanan jumlah penduduk yang terus bertambah setiap tahunnya, sehingga alih fungsi lahan tidak dapat dihindari.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu adanya pemantauan, evaluasi, maupun perencanaan untuk mengantisipasi alih fungsi lahan sawah di Kota Surakarta, pemantauan tersebut dapat dilakukan dengan bantuan penginderaan jauh dan SIG. Pemetaan perubahan penggunaan lahan sawah di Kota Surakarta perlu dilakukan untuk mengetahui lokasi mana saja yang mengalami perubahan serta dapat diketahui jenis pola perubahan dari penggunaan lahan tersebut. Analisis pola perubahan dapat membantu dalam identifikasi penyebab utama terjadinya perubahan penggunaan lahan, selain itu dengan diketahuinya pola perubahan penggunaan lahan sawah dapat membantu dalam perencanaan pembangunan sehingga mencegah terjadinya alih fungsi lahan sawah yang semakin besar dikemudian hari. Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka penulis melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Sawah Di Kota Surakarta Tahun 2017 dengan 2022 Berbasis Penginderaan Jauh”

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana persebaran perubahan penggunaan lahan sawah di Kota Surakarta tahun 2017 dengan 2022?
2. Bagaimana pola persebaran perubahan penggunaan lahan sawah di Kota Surakarta ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis persebaran perubahan penggunaan lahan sawah di Kota Surakarta tahun 2017 dengan 2022
2. Menganalisis pola persebaran perubahan penggunaan lahan sawah di Kota Surakarta

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Memberikan informasi seputar ketersediaan lahan sawah di Kota Surakarta
2. Mengaplikasikan ilmu penginderaan jauh dan SIG dalam melakukan analisis perubahan lahan di Kota Surakarta
3. Diharapkan dapat digunakan sebagai dasar dan sumber pembelajaran maupun penelitian di masa yang akan datang
4. Diharapkan dapat berguna bagi instansi terkait terutama dibidang tata ruang dan pertanian

1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1 Telaah Pustaka

1.5.1.a Penduduk

Penduduk suatu daerah atau negara dapat diartikan menjadi dua yaitu orang yang bertempat tinggal di daerah tersebut dan orang yang menurut hukum berhak untuk tinggal di daerah tersebut (orang yang memiliki surat-surat resmi untuk tinggal di daerah tersebut). Menurut Dr.Kartomo (2019:4) penduduk ialah orang-orang yang mendiami suatu wilayah tertentu pada waktu tertentu, terlepas

warga negara maupun bukan warga negara. Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Srijanti (2018:9) dan A. Rahman (2018:9) menurut mereka penduduk ialah orang yang mendiami suatu tempat pada wilayah tertentu tanpa memandang status kewarganegaraan dari orang tersebut (Sulindawaty & others, 2022). Pada dasarnya, penduduk merupakan modal dasar pembangunan. Jumlah penduduk yang besar pada satu sisi merupakan potensi pembangunan, namun jumlah penduduk yang banyak tapi tidak berkualitas dapat menyebabkan ancaman bagi pembangunan. Berdasarkan prinsip ini, jika suatu wilayah memiliki tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi, maka perlu dilakukan upaya penanganan pengendalian dan peningkatan kualitas agar tidak menjadi beban bagi proses pembangunan (Prihatin, 2016).

1.5.1.b Pertumbuhan Penduduk

Pertumbuhan penduduk adalah angka yang menunjukkan tingkat pertambahan penduduk pertahun dalam jangka waktu tertentu. Pertumbuhan penduduk adalah penambahan atau pengurangan jumlah penduduk yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kelahiran, kematian, dan migrasi. Tingginya pertumbuhan jumlah penduduk perkotaan di Indonesia, memberikan konsekuensi meningkatnya permintaan sarana dan prasarana kota.

Jumlah penduduk Kota Surakarta pada tahun 2022 adalah sebanyak 523.008 jiwa. Berdasarkan jumlah penduduk yang mencapai sekitar 500 ribuan ini, maka Kota Surakarta dapat dikategorikan sebagai kota sedang-besar dalam konteks ukuran kota-kota di Indonesia. Perkembangan cepat suatu kota dipastikan menyebabkan terjadinya perubahan pemanfaatan ruang. Hal ini dikarenakan tanah merupakan sumber daya yang terbatas. Dengan demikian, cepat atau lambat dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk dan urbanisasi, berbagai penggunaan lahan di perkotaan akan mulai saling bertentangan.

1.1.5.c Aktivitas Ekonomi

Aktivitas ekonomi adalah aktivitas yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh penghasilan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup

bagi dirinya dan keluarga. Pengertian lain dari aktivitas ekonomi yaitu suatu kegiatan penduduk yang didorong oleh motif tertentu untuk memenuhi kebutuhan hidup diri dan keluarganya dengan memanfaatkan lingkungan (Biotik, Abiotik dan Sosial) (Siregar & Nasution, 2020).

Aktivitas ekonomi yang dominan di Kota Surakarta dapat dilihat berdasarkan data dari Bappeda Kota Surakarta tahun 2020, mulai dari tahun 2010 sektor industri memiliki kontribusi yang cukup besar terhadap pertumbuhan ekonomi di Kota Surakarta yaitu dari 7,62% pada tahun 2010 yang kemudian meningkat menjadi 8,45% pada tahun 2020. Adapun sector-sector lainnya yang memiliki pengaruh besar adalah sector konstruksi sebesar 27,04%, sector perdagangan sebesar 21,63%, sector informasi dan komunikasi sebesar 12,01% dan sector jasa sebesar 10,39%. Adanya pergeseran kontribusi sector-sector pembangunan dari sector-sector primer khususnya dari sector-sector pertanian dan pengolahan sumberdaya alam ke aktifitas sector-sector sekunder (manufaktur) dan tersier (jasa) ini menyebabkan alih fungsi lahan pertanian seperti sawah sulit untuk dihindari.

1.5.1.d Lahan

Lahan merupakan suatu daerah yang ada di permukaan bumi yang memiliki ciri-ciri mencakup seluruh komponen yang bersifat cukup mantap atau dapat diprediksi memiliki sifat mendaur dari tanah, biosfer, geologi, atmosfer, hidrologi, hewan, dan tumbuhan, termasuk kegiatan manusia pada masa lampau dan masa kini. Komponen-komponen tersebut berpengaruh pada penggunaan lahan yang sekarang maupun yang akan datang. Penggunaan lahan merupakan bentuk dari campur tangan manusia secara permanen maupun secara siklus pada kelompok sumber daya alam dan sumber daya buatan yang disebut dengan lahan. Penggunaan lahan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan secara kebendaan maupun secara spiritual. Lahan memiliki sifat yang dapat diukur seperti struktur tanah, drainase tanah, tekstur tanah, jenis vegetasi, dan sebagainya. Sifat lahan tersebut digunakan sebagai pembeda suatu lahan dengan lahan lainnya. Perubahan penggunaan lahan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah

faktor sosial, politik, demografi, ekonomi, geografi, maupun budaya (Indah et al., 2019).

1.5.1.e Perubahan Penggunaan Lahan

Perubahan penggunaan lahan merupakan bentuk dari bertambahnya penggunaan lahan dari suatu jenis penggunaan beralih ke penggunaan lainnya dengan diikuti oleh berkurangnya suatu jenis penggunaan lahan yang lainnya pada waktu-waktu setelahnya atau berubahnya suatu fungsi lahan dalam kurun waktu yang berbeda. Pada perkembangan perubahan lahan tersebut akan didistribusikan pada daerah-daerah tertentu yang memiliki potensi lebih baik (Eko & Rahayu, 2015).

Menurut Slamet Hayono (2009:17) dalam (Prihatin, 2016), pengertian konversi, alih fungsi atau mutasi lahan secara umum menyangkut transformasi dalam pengalokasian sumber daya lahan dari suatu penggunaan ke penggunaan lainnya. Namun sebagai suatu terminologi dalam kajian land economics, pengertiannya terutama difokuskan pada proses dialihgunakannya lahan, dari lahan pertanian atau perdesaan ke penggunaan nonpertanian. Proses alih fungsi lahan ini melibatkan baik reorganisasi struktur fisik kota secara internal maupun ekspansinya ke arah luar kota.

Pendekatan yang digunakan dalam analisis perubahan penggunaan lahan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan pendekatan analisis keruangan yaitu dengan mempelajari persebaran penggunaan ruang yang ada serta penyediaan ruang yang akan digunakan untuk penggunaan tertentu.

1.5.1.f Penginderaan Jauh

Menurut Lolloesand dan Kiefer (1979) dalam (Syah, 2010) Penginderaan jauh merupakan ilmu dan seni dalam mendapatkan informasi mengenai objek, daerah, dan fenomena/gejala dengan cara menganalisis data yang didapatkan dengan menggunakan alat tanpa kontak langsung terhadap objek, daerah, ataupun fenomena/gejala yang dianalisis. Penginderaan jauh memiliki beberapa peran, diantaranya yaitu alat untuk memperoleh informasi seputar potensi sumber daya

alam di suatu wilayah untuk mengoptimalkan pengelolaan pada wilayah tersebut. Data atau informasi tentang suatu objek pada penginderaan jauh diperoleh dengan menggunakan sensor satelit, informasi yang telah diperoleh tersebut kemudian digunakan sesuai dengan kebutuhan atau tujuan penelitian.

Penggunaan penginderaan jauh dalam penelitian ini yaitu sebagai sarana dalam memperoleh data atau informasi yang dibutuhkan dalam analisis perubahan penggunaan lahan. Penginderaan jauh menyediakan data secara multitemporal sehingga cocok digunakan untuk penelitian perubahan lahan dalam beberapa tahun. Alasan lain dalam pemilihan penggunaan penginderaan jauh pada penelitian ini adalah karena penginderaan jauh memberikan manfaat dalam penggunaan waktu yang lebih cepat atau singkat, dengan bantuan penginderaan jauh data yang dibutuhkan dapat diperoleh tanpa perlu adanya kontak langsung terhadap objek penelitian yang diteliti, sehingga biaya yang dikeluarkan juga lebih sedikit.

1.5.1.g Sistem Informasi Geografi

Sistem Informasi Geografi adalah system informasi berbasis computer yang dirancang untuk mengolah data yang memiliki informasi spasial. System ini dapat menganalisis, memanipulasi, mengecek, meng-capture, menampilkan, serta mengintergrasikan data spasial yang mereferensikan pada kondisi bumi. Sistem Informasi Geografis mengintergrasikan pengolahan umum database, seperti analisa statistic dan query dengan kemampuan analisa dan visualisasi yang unik. Kemampuan unik inilah yang membedakan SIG dengan system informasi lainnya yang menjadikannya bermanfaat bagi segala kalangan dalam memprediksi, merencanakan, dan juga menjelaskan suatu kejadian atau fenomena yang terjadi. Perkembangan SIG di Indonesia sama denan perkembangan SIG pada negara-negara lain yaitu dimulai di kalangan militer dan pemerintahan. Perkembangan SIG semakin meningkat sejak digunakan di lingkungan akademis (Ariana, 2016).

Penggunaan SIG dalam penelitian ini yaitu berupa klasifikasi citra secara terbimbing (*Maximum Likelihood*) dan *overlay*. Penggunaan SIG ini dilakukan

untuk mengolah dan menganalisis citra, sehingga diperoleh hasil sesuai yang diinginkan.

1.5.1.h Citra Sentinel-2

Citra Satelit adalah informasi dasar atau sumber dasar yang dapat digunakan untuk melakukan pemetaan sumber daya alam. Citra satelit diperoleh dari proses Remote Sensing. Citra satelit terdiri dari beberapa pixel yang berada pada baris I dan kolom j di setiap k band citra. Pixel adalah angka yang disebut Digital Number (DN) atau Brightness Value (BV) yang mempresentasikan besar cahaya yang ada (Reza & Erwin, 2018). Sentinel-2 merupakan satelit penginderaan jauh yang memiliki sensor pasif dengan cakupan spectrum yang luas dan resolusi spasial yang cukup tinggi yaitu terdiri dari 13 band, 3 band dengan resolusi spasial 60 m, 6 band dengan resolusi spasial 20 m, dan 4 band dengan resolusi spasial 10 m. Sentinel-2 bertujuan sebagai penyaji data untuk keperluan monitoring lahan, maupun untuk kebutuhan dasar data dalam beragam aplikasi. Mulai dari perhutanan, pertanian, perencanaan kota, monitoring lingkungan, perubahan penggunaan lahan, tutupan lahan, sampai dengan pemetaan resiko bencana (arizal kawamuna).

Pemilihan citra sentinel-2 pada penelitian ini dikarenakan citra Sentinel-2 merupakan data citra satelit yang dapat diperoleh tanpa biaya. Sentinel-2 merupakan citra satelit dengan resolusi spasial cukup tinggi, sehingga hasil yang diperoleh lebih detail. Revisit di lokasi yang sama setiap 5 hari dan dapat digunakan untuk kajian-kajian monitoring tutupan lahan, termasuk vegetasi, sehingga lebih mudah dalam memperoleh data terbaru.

1.5.1.i Metode Maximum Likelihood Classification

Metode *Maximum Likelihood Classification* menggunakan dasar nilai yang sama dan pengenalan pada citra. Satu kriteria pada suatu objek dengan persebaran normal dapat mewakili semua pixel dalam kelasnya. *Maximum Likelihood Classification* merupakan metode pengklasifikasian yang menggolongkan

parameter dengan mengasumsikan distribusi spektralnya normal atau mendekati normal pada setiap kriteria objek yang menarik, kemungkinan adanya kesamaan di antara kelas juga diasumsikan. Metode ini membutuhkan data sampel perwakilan spectral untuk setiap kelas secara akurat dengan cara memperkirakan dari *mean* vector dan kovarian matriks yang diperlukan oleh algoritma klasifikasi. Jika sampel pelatihan tidak representative atau terbatas membuat estimasi elemen yang tidak akurat dan menghasilkan klasifikasi yang buruk. Perhitungan densitas probabilitas atau likelihood merupakan dasar dalam proses klasifikasi menggunakan metode *Maximum Likelihood Classification* pada setiap kelas objek tutupan lahan. Perhitungan likelihood ini memiliki tujuan untuk menemukan pixel pada suatu kelas (Kanata dkk., 2021).

Penggunaan metode *Maximum Likelihood* dalam penelitian ini karena metode ini dianggap cocok digunakan untuk mengklasifikasikan jenis penggunaan lahan. Metode *Maximum Likelihood* ini memiliki tingkat ketelitian yang cukup tinggi dikarenakan metode ini membandingkan dan menghitung nilai rata-rata dari berbagai macam kelas dan band yang ada.

1.5.1.j Analisis Tetangga Terdekat

Analisis tetangga terdekat atau Artificial Neural Network (ANN) merupakan sebuah sistem cerdas yang digunakan untuk mengolah informasi yang merupakan perkembangan dari generalisasi model matematika. Prinsip kerja ANN terinspirasi dari prinsip kerja sistem jaringan saraf (neural network) manusia (Ryandhi, 2017). Analisis tetangga terdekat merupakan analisis yang berfungsi untuk menganalisis pola sebaran berdasarkan titik-titik yang dapat mewakili sebuah tempat atau objek tertentu. Perhitungan pada analisis ini didasari oleh jarak, luas wilayah, dan jumlah titik yang menghasilkan perhitungan indeks dengan rentang antar 0 – 2,15 (Arisca & Agustini, 2020).

Terdapat 3 (tiga) macam pola dalam analisis tetangga terdekat, yaitu:

1) Clustered

Pola ini menunjukkan persebaran yang mengelompok berdasarkan jarak antar titik saling berdekatan dan memiliki kecenderungan mengelompok pada

tempat/wilayah tertentu. Pola clustered memiliki nilai indeks 0 (nol), sehingga dapat dikatakan mengelompok jika nilai $T=0$ atau nilai T mendekati 0.

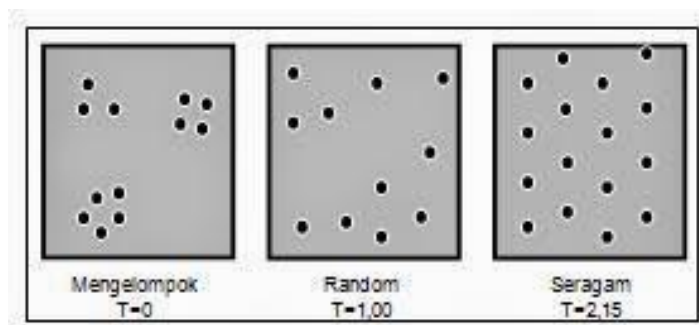
2) *Random*

Pola persebaran ini menunjukkan pola yang acak berdasarkan jarak antar titik yang tidak teratur. Nilai indeks pola ini adalah 1, sehingga dapat dikatakan memiliki pola random jika nilai $T=1$ atau nilai T yang mendekati 1.

3) *Dispersed*

Pola persebaran ini merupakan pola yang seragam berdasarkan jarak antar titik yang relative sama. Nilai indeks pola ini adalah 2,15, sehingga dapat dikatakan seragam jika nilai $T=2,15$ atau nilai T mendekati 2,15.

Pola sebaran dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1.1 Pola Sebaran Analisis Tetangga Terdekat

Penggunaan Analisis Tetangga Terdekat pada penelitian ini untuk mengetahui pola persebaran penggunaan lahan sawah di wilayah penelitian yaitu dengan menganalisis jarak antar lokasi lahan sawah yang mengalami perubahan sehingga dapat diketahui pola perubahan penggunaan lahan sawah yang ada di wilayah kajian.

1.5.2 Penelitian Sebelumnya

Penelitian yang dilakukan oleh Yosef Endri C, dkk (2021) dengan judul “Analisis Pola Perubahan Penggunaan Lahan Di Daerah Aliran Sungai Biyonga Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo” penelitian ini memiliki dua tujuan yaitu pertama, untuk mengidentifikasi kelas penggunaan lahan di DAS Biyonga pada

tahun 2000, 2010 dan 2020. Kedua, untuk menganalisis pola perubahan penggunaan lahan di DAS Biyonga dari tahun 2000 sampai dengan 2020. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan analisis spasial dan metode survei lapangan. Hasil penelitian menunjukkan pada tahun 2020 didominasi oleh pertanian lahan kering dengan luas 3,744 ha (50,65%). Perubahan penggunaan lahan dari tahun 2000 sampai 2020 didominasi oleh berkurangnya luas hutan sebesar 254 ha dan bertambahnya pertanian lahan kering sebesar 322 ha dan berkurangnya semak belukar sebesar 219 ha. Hasil analisis pada penelitian ini menunjukkan bahwa pola perubahan penggunaan lahan sebagian besar merupakan perubahan lahan hutan menjadi lahan pertanian lahan kering, lahan semak belukar menjadi pertanian lahan kering dan sawah menjadi permukiman.

Penelitian yang dilakukan oleh Sandi Ruwanto dan Eva Banowati yang berjudul “Analisis Perubahan Lahan Sawah Menjadi Lahan Terbangun di Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan Tahun 2000-2018” penelitian ini memiliki 2 tujuan yaitu 1) untuk mengetahui pola keruangan perubahan penggunaan lahan sawah menjadi lahan terbangun di Kecamatan Gubug Tahun 2000-2018. 2) untuk mengkaji faktor dominan penyebab terjadinya perubahan lahan sawah menjadi lahan terbangun di Kecamatan Gubug Tahun 2000-2018. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik analisis tetangga terdekat dan deskriptif presentase. Hasil pada penelitian ini menunjukkan pola perubahan lahan sawah adalah mengelompok dan faktor dominan yaitu akibat rendahnya pengetahuan penduduk mengenai perizinan untuk merubah lahan sawah menjadi lahan terbangun. Selain itu, faktor lainnya adalah faktor kebutuhan lahan permukiman yang terus meningkat akibat jumlah penduduk yang terus bertambah.

Penelitian yang dilakukan oleh Reza Asra (2020) dengan judul “Analisis Perubahan Lahan Sawah Berbasis Sistem Informasi Geografis Di Wilayah Perkotaan Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang” penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan lahan sawah pada tahun 2013 dan tahun 2020, sebaran alih fungsi lahan sawah, serta faktor yang mempengaruhi alih fungsi

lahan tersebut. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah digitasi *on screen* dan *overlay* citra tahun 2013 dan tahun 2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan luas lahan sawah sebesar 149 ha (7,36%) sedangkan untuk penggunaan lahan lainnya mengalami kenaikan luas.

Penelitian yang dilakukan oleh Putri Indah M.,dkk (2019) dengan judul “Perubahan Lahan Pertanian Basah Di Kota Kotamobagu” memiliki tujuan untuk mengetahui persebaran dan penggunaan lahan pertanian basah di Kota Kotamobagu dan untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan di Kota Kotamobagu pada tahun 2009 sampai tahun 2019. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *overlay* dan metode analisis deskriptif kualitatif. Data spasial yang digunakan adalah peta citra Google Earth Pro tahun 2009, 2015, dan 2019. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan penggunaan lahan basah dari 1856.940 ha pada tahun 2009 menjadi 1697.496 pada tahun 2019 dan faktor dominan yang mempengaruhi perubahan lahan tersebut adalah keputusan petani untuk melakukan alih fungsi lahan dikarenakan faktor usia, luas lahan, lama pendidikan dan pengalaman bertani.

Penelitian Farida Ariani A. dan Herwin Lukito (2019) dengan judul “Perubahan Penggunaan Lahan Di Kawasan Keamanan dan Ketahanan Pangan Di Kabupaten Sleman” yang bertujuan untuk menghitung luas perubahan lahan di kawasan keamanan dan ketahanan pangan di Kabupaten Sleman dalam jangka waktu 6 tahun (2012-2018). Metode yang digunakan adalah metode deskriptif yang dilengkapi dengan survei dan pemetaan, klasifikasi penggunaan lahan pada penelitian ini berdasarkan klasifikasi Bakosurtanal dan dianalisis menggunakan metode *overlay* yang kemudian dibantu dengan pengecekan dilapangan secara langsung dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Data citra yang digunakan pada penelitian ini adalah citra Quickbird tahun 2012 dan 2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kawasan kewanaman dan ketahanan pangan di Kabupaten Sleman terjadi perubahan penggunaan lahan sebesar 33,93% atau sekitar 57,33 km² dari luas total daerah penelitian. Perubahan lahan sawah menjadi hutan produksi mendominasi perubahan lahan di daerah tersebut dengan

luas sebesar 15,05 km². Produksi pertanian yang kian menurun tiap tahunnya menjadi faktor perubahan yang terjadi pada daerah tersebut.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya ditemukan beberapa persamaan, diantaranya tujuan penelitian yaitu untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan dan pola perubahan penggunaan lahan, selain itu persamaan juga ditemukan pada metode analisis yang digunakan yaitu metode *overlay*. Perbedaan ditemukan pada metode penelitian yang digunakan, penelitian-penelitian sebelumnya menggunakan metode digitasi *on screen* dalam pemetaan dan pengklasifikasian jenis penggunaan lahan. Sedangkan penulis menggunakan metode *Maximum Likelihood Classification* untuk pemetaan dan pengklasifikasian jenis penggunaan lahan.

Tabel 1.3 Ringkasan Penelitian Sebelumnya

Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Yosef Endric C, dkk	Analisis Pola Perubahan Penggunaan Lahan Di Daerah Aliran Sungai Biyonga Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo	Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelas penggunaan lahan di DAS Biyonga pada tahun 2000, 2010 dan 2020. Tujuan lain dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis pola perubahan penggunaan lahan di DAS Biyonga dari tahun 2000-2020.	Metode pendekatan analisis spasial dan metode survei lapangan	Hasil penelitian ini menunjukkan perubahan penggunaan lahan dari tahun 2000-2020 didominasi oleh berkurangnya luas hutan sebesar 254 Ha. pola perubahan penggunaan lahan sebagian besar merupakan perubahan lahan hutan menjadi lahan pertanian lahan kering, lahan semak belukar menjadi pertanian lahan kering dan sawah menjadi permukiman.
Sandi Ruwanto dan Eva Banowati	Analisis Perubahan Lahan Sawah Menjadi Lahan Terbangun di Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan Tahun 2000-2018	penelitian ini memiliki 2 tujuan yaitu 1) untuk mengetahui pola keruangan perubahan penggunaan lahan sawah menjadi lahan terbangun di Kecamatan Gubug Tahun 2000-2018. 2) untuk mengkaji faktor	Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik analisis tetangga terdekat dan	Hasil pada penelitian ini menunjukkan pola perubahan lahan sawah adalah mengelompok dan faktor dominan yaitu akibat rendahnya pengetahuan penduduk mengenai perizinan untuk merubah lahan sawah menjadi lahan terbangun. Selain itu, faktor lainnya

		dominan penyebab terjadinya perubahan lahan sawah menjadi lahan terbangun di Kecamatan Gubug Tahun 2000-2018	deskriptif presentase.	adalah faktor kebutuhan lahan permukiman yang terus meningkat akibat jumlah penduduk yang terus bertambah.
Reza Asra	Analisis Perubahan Lahan Sawah Berbasis Sistem Informasi Geografis Di Wilayah Perkotaan Pangkajene Kabupaten Sidenreng Rappang)	penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan lahan sawah pada tahun 2013 dan tahun 2020, sebaran alih fungsi lahan sawah, serta faktor yang mempengaruhi alih fungsi lahan tersebut.	Metode digitasi <i>on screen</i> dan <i>overlay</i> citra tahun 2013 dan tahun 2020	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan luas lahan sawah sebesar 149 ha (7,36%) sedangkan untuk penggunaan lahan lainnya mengalami kenaikan luas.
Putri Indah M.,dkk	Perubahan Lahan Pertanian Basah Di Kota Kotamobagu	memiliki tujuan untuk mengetahui persebaran dan penggunaan lahan pertanian basah di Kota Kotamobagu dan untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan di Kota Kotamobagu pada tahun 2009	Metode yang digunakan pada penelitian ini <i>overlay</i> dan metode analisis deskriptif kualitatif.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan penggunaan lahan basah dari 1856.940 ha pada tahun 2009 menjadi 1697.496 pada tahun 2019 dan faktor dominan yang mempengaruhi perubahan lahan tersebut adalah keputusan petani untuk melakukan alih fungsi lahan

		sampai tahun 2019		dikarenakan faktor usia, luas lahan, lama pendidikan dan pengalaman bertani.
Farida Ariani A. dan Herwin Lukito	Perubahan Penggunaan Lahan Di Kawasan Keamanan dan Ketahanan Pangan Di Kabupaten Sleman	Bertujuan untuk menghitung luas perubahan lahan di kawasan keamanan dan ketahanan pangan di Kabupaten Sleman dalam jangka waktu 6 tahun dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2018	Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif yang dilengkapi dengan survei dan pemetaan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kawasan kemanan dan ketahanan pangan di Kabupaten Sleman terjadi perubahan penggunaan lahan sebesar 33,93% atau sekitar 57,33 km ² dari luas total daerah penelitian. Perubahan lahan sawah menjadi hutan produksi mendominasi perubahan lahan di daerah tersebut dengan luas sebesar 15,05 km ² . Produksi pertanian yang kian menurun tiap tahunnya menjadi faktor perubahan yang terjadi pada daerah tersebut.

1.6 Kerangka Penelitian

Perubahan penggunaan lahan sawah merupakan hal yang umum terjadi di setiap wilayah terutama wilayah perkotaan. Perubahan penggunaan lahan ini terjadi akibat beberapa faktor, salah satu faktor yang paling dominan yaitu bertambahnya jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi masyarakat. Pertambahan jumlah penduduk dan pertumbuhan aktivitas ekonomi masyarakat ini mengakibatkan kebutuhan akan ruang di wilayah perkotaan seperti permukiman kian bertambah. Penambahan akan kebutuhan ruang yang tidak diimbangi dengan ketersediaan lahan pada wilayah tersebut mengakibatkan terjadinya alih fungsi lahan atau perubahan penggunaan lahan. Di wilayah perkotaan, lahan pertanian seperti sawah atau lahan perkebunan merupakan lahan yang paling sering mengalami perubahan penggunaan lahan dikarenakan kurangnya minat masyarakat di daerah perkotaan pada bidang pertanian maupun perkebunan.

Pemanfaatan penginderaan jauh merupakan salah satu cara yang dapat digunakan dalam mencegah terjadinya perubahan penggunaan lahan pada sawah, yaitu dengan melakukan analisis luas lahan sawah secara multitemporal (teknik yang digunakan pada penginderaan jauh untuk memperoleh data dalam waktu perekaman yang berbeda) yang dapat berguna untuk mengidentifikasi penyebab utama terjadinya perubahan lahan terutama lahan sawah. Pemanfaatan penginderaan jauh dan SIG dapat menghasilkan pemetaan perubahan penggunaan lahan, sehingga dapat diketahui lokasi mana saja yang mengalami perubahan dan berapa luas lahan yang mengalami perubahan, serta dapat menentukan pola perubahan penggunaan lahan sawah di wilayah kajian penelitian.



Gambar 1.2 Kerangka Penelitian

1.7 Batasan Operasional

1. Penduduk yaitu orang yang bertempat tinggal di suatu daerah maupun orang yang menurut hukum berhak untuk tinggal di daerah tersebut (Sulindawaty dkk.,2022).
2. Pertumbuhan penduduk adalah penambahan atau pengurangan jumlah penduduk yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kelahiran, kematian, dan migrasi (Prihatin, 2016)
3. Aktivitas ekonomi yaitu suatu kegiatan penduduk yang didorong oleh motif tertentu untuk memenuhi kebutuhan hidup diri dan keluarganya dengan memanfaatkan lingkungan (Siregar & Nasution, 2020)
4. Perubahan Penggunaan Lahan adalah berubahnya suatu fungsi lahan dalam kurun waktu yang berbeda (Eko & Rahayu, 2012).
5. Lahan terbangun (built up area) merupakan lahan yang sudah mengalami proses pembangunan atau perkerasan yang terjadi di atas lahan tersebut.
6. Citra Satelit adalah gambar yang memuat kenampakan objek yang ada di permukaan bumi yang diperoleh dari pantulan atau pancaran radiasi elektromagnetik objek yang direkam dengan cara optic, elektro optic, optic mekanik atau elektrik (Reza & Erwin, 2018).
7. *Maximum Likelihood* Classification merupakan metode pengklasifikasian yang menggolongkan parameter dengan mengasumsikan distribusi spektralnya normal atau mendekati normal pada setiap kriteria objek yang menarik (Kanata dkk., 2021)
8. Analisis tetangga terdekat merupakan analisis yang berfungsi untuk menganalisis pola sebaran berdasarkan titik-titik yang dapat mewakili sebuah tempat atau objek tertentu (Arisca & Agustini, 2020).
9. *Overlay* adalah proses penggabungan suatu peta digital pada peta digital yang lain beserta atribut-atributnya dan menghasilkan peta gabungan keduanya yang memiliki informasi atribut dari kedua peta tersebut.