

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Lahan merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki peran fundamental dalam mendukung berbagai sektor pembangunan suatu negara. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, Lahan tidak hanya berfungsi sebagai ruang fisik, tetapi juga sebagai faktor produksi utama dalam sektor pertanian, industri, perdagangan, serta pembangunan infrastruktur (FAO, 2021). Peran strategis lahan dalam pembangunan menjadikannya objek yang semakin diminati seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan intensitas aktivitas ekonomi. Di sektor pertanian, lahan menjadi aset yang tidak tergantikan (Zhang et al., 2022). Lahan memiliki manfaat yang penting bagi keberlangsungan hidup manusia, hal tersebut dikarenakan bahwa lahan merupakan wadah dimana manusia melakukan kesehariannya (Darmawan, 2016).

Permintaan akan konversi lahan untuk keperluan non-pertanian seperti permukiman, kawasan industri, dan jasa cenderung meningkat, yang secara langsung maupun tidak langsung memicu terjadinya degradasi lahan dan penurunan fungsi ekologis serta ekonomisnya (Lambin et al., 2023). Pengaruh aktivitas yang dilakukan manusia terhadap kebutuhan lahan, seperti aktivitas ekonomi maupun sosial, akan mempengaruhi permintaan lahan sehingga nilai lahan juga dapat meningkat seiring peningkatan populasi (Yunus, 2010). Contohnya pada aktivitas pendidikan, di mana di suatu daerah terdapat Sekolah Menengah Kejuruan, maka semakin meningkatnya populasi sehingga permintaan lahan pun meningkat.

Kota Magelang yang terletak di Provinsi Jawa Tengah, merupakan salah satu kota dengan luas wilayah terkecil di Indonesia, yaitu hanya sekitar 18,56 km<sup>2</sup>. Meskipun kecil, Kota Magelang memiliki peran strategis sebagai pusat kegiatan ekonomi, pendidikan, dan pariwisata di kawasan sekitarnya.

Letaknya yang berada di tengah-tengah Pulau Jawa dan dikelilingi oleh pegunungan seperti Gunung Merapi, Gunung Merbabu, Gunung Sumbing, dan Gunung Tidar menjadikan kota ini memiliki potensi sumber daya alam yang cukup besar (Bappeda Kota Magelang, 2022). Namun, seiring dengan perkembangan kota dan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat, Kota Magelang menghadapi berbagai tantangan dalam pengelolaan lahan yang optimal dan berkelanjutan .

Dalam beberapa tahun terakhir, Kota Magelang mengalami tekanan besar terhadap penggunaan lahannya. Pertumbuhan penduduk yang pesat telah meningkatkan kebutuhan akan permukiman, infrastruktur, dan fasilitas umum lainnya (BPS Kota Magelang, 2023). Hal ini menyebabkan alih fungsi lahan secara masif, terutama dari lahan pertanian produktif menjadi kawasan permukiman atau komersial (Bappeda Kota Magelang, 2022). Selain itu, keterbatasan ruang akibat luas wilayah yang kecil membuat Kota Magelang harus memanfaatkan setiap jengkal lahannya dengan sangat hati-hati. Jika tidak dikelola dengan baik, perubahan tata guna lahan ini dapat berdampak pada penurunan kualitas lingkungan, seperti berkurangnya resapan air tanah, meningkatnya risiko banjir, dan degradasi tanah (Soemarwoto, 2001).

Kota Magelang juga memiliki karakteristik topografi yang bervariasi, mulai dari dataran rendah hingga perbukitan. Kondisi ini memberikan tantangan tambahan dalam pengelolaan lahan karena faktor-faktor fisik seperti kemiringan lereng dan jenis tanah dapat menjadi pembatas dalam pemanfaatan lahan tertentu (Firman, 2008; Soemarwoto, 2001)

Selain itu, wilayah ini juga menghadapi ancaman bencana alam seperti longsor dan banjir akibat curah hujan yang tinggi serta sistem drainase yang kurang optimal (Bappeda Kota Magelang, 2022). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan berbasis data untuk mengevaluasi potensi lahan secara menyeluruh agar pemanfaatannya dapat disesuaikan dengan karakteristik fisik dan lingkungan setempat .

Analisis Indeks Potensi Lahan (IPL) menjadi salah satu metode yang relevan untuk menjawab tantangan tersebut. IPL merupakan pendekatan

sistematis yang bertujuan untuk mengevaluasi potensi suatu lahan berdasarkan sejumlah parameter fisik dan lingkungan. Parameter-parameter tersebut meliputi kemiringan lereng (topografi), jenis tanah, litologi (karakteristik batuan), hidrologi (potensi air tanah dan drainase), serta kerawanan bencana seperti erosi atau longsor. Dengan menggunakan metode IPL, setiap unit lahan dapat diklasifikasikan ke dalam kategori potensi tertentu mulai dari sangat rendah hingga sangat tinggi— yang kemudian dapat dijadikan dasar dalam perencanaan tata ruang wilayah.

Penerapan analisis IPL di Kota Magelang memiliki urgensi yang tinggi mengingat keterbatasan ruang dan tingginya tekanan terhadap lahan. Hasil dari analisis ini dapat memberikan informasi penting mengenai distribusi potensi lahan di seluruh wilayah kota. Misalnya, lahan dengan potensi tinggi dapat diarahkan untuk kegiatan produktif seperti pertanian intensif atau pengembangan kawasan permukiman baru yang ramah lingkungan. Sementara itu, lahan dengan potensi rendah atau risiko tinggi terhadap bencana dapat dilindungi sebagai kawasan konservasi atau ruang terbuka hijau.

Dengan demikian, analisis IPL tidak hanya mendukung optimalisasi pemanfaatan lahan tetapi juga berkontribusi pada upaya pelestarian lingkungan di Kota Magelang. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, hasil analisis IPL dapat digunakan oleh pemerintah daerah sebagai dasar perencanaan tata ruang wilayah (RTRW) yang lebih efektif dan efisien. Perencanaan berbasis data ini akan memastikan bahwa setiap bentuk pemanfaatan lahan sesuai dengan potensi dan daya dukung lingkungannya sehingga mampu mengurangi risiko kerusakan lingkungan sekaligus mendukung pertumbuhan ekonomi lokal (Pemerintah Kota Magelang, 2022).

Melalui kajian Indeks Potensi Lahan ini, Kota Magelang diharapkan mampu mengatasi berbagai tantangan dalam pengelolaan lahannya sekaligus memanfaatkan potensi yang dimiliki secara optimal dan efisien untuk mendukung pembangunan kota yang berkelanjutan. Pendekatan ini juga memungkinkan Kota Magelang untuk tetap mempertahankan fungsinya sebagai pusat kegiatan ekonomi dan sosial tanpa mengorbankan kualitas

lingkungan hidup, sehingga keberlanjutan sumber daya lahan dan kesejahteraan masyarakat dapat terjaga bagi generasi mendatang.

Penentuan indeks potensi lahan diperlukan untuk mengetahui potensi di suatu lahan. Penentuan indeks potensi lahan akan efisien jika disajikan dalam bentuk spasial. Oleh karena itu suatu metode untuk dapat menganalisa data spasial dan data atribut yang berisi informasi untuk pembuatan Peta Indeks Potensi Lahan . Pembuatan Peta Indeks Potensi Lahan dapat dibuat dengan Sistem Informasi Geografis yang membuat proses pengambilan keputusan mengenai masalah spasial dapat dilakukan lebih mudah dan cepat. Pemetaan potensi lahan penting karena mengetahui indeks potensi lahan dapat memprediksi penggunaan lahan yang sesuai, dan pada akhirnya mendapatkan lahan yang potensi lahan yang sangat penting bagi pembangunan keberlanjutan untuk memberikan manfaat bagi masyarakat serta mengelola lahan secara optimal sesuai dengan kapasitas lahan. Pemanfaatan lahan yang sesuai dengan potensinya akan dapat meminimalkan degradasi lahan dan kerusakan lahan. Penggunaan lahan berpotensi tinggi akan menghasilkan potensi pemanfaatan lahan yang berkualitas. Mengelola dan memanfaatkan lahan seoptimal mungkin setidaknya dapat menjaga kesejahteraan masyarakat.

Indeks Potensi Lahan (IPL) merupakan suatu nilai yang dapat mencerminkan potensi suatu lahan, yang dapat mengelompokkan lahan menjadi berbagai tingkat tinggi dan rendahnya potensi berdasarkan faktor relief atau topografi, litologi, tanah, hidrologi, dan kerawanan bencana. IPL dapat digolongkan menjadi lima kelas: sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Metode ini memberikan arahan pemanfaatan lahan yang lebih operasional dan komunikatif bagi pengambil keputusan dan pemangku kepentingan dalam perencanaan ruang.

Satuan Kemampuan Lahan (SKL) merupakan klasifikasi kemampuan lahan yang merupakan penilaian sistematis dan pengelompokkan lahan ke dalam kategori berdasarkan sifat-sifat yang merupakan potensi dan penghambat dalam penggunaannya secara lestari. SKL mencakup morfologi, kestabilan lereng, kestabilan pondasi, ketersediaan air, kerentanan bencana, drainase,

pembuangan limbah, erosi, dan kemudahan dikerjakan. SKL lebih menekankan pada kemampuan fisik lahan dan pembatas utama yang ada, sehingga menjadi dasar evaluasi kemampuan lahan untuk berbagai sistem pertanian dan penggunaan lahan.

Meskipun IPL memiliki keunggulan dalam menghasilkan indeks potensi lahan yang lebih operasional, mudah dipahami, dan komunikatif untuk arahan pemanfaatan ruang, metode ini memiliki keterbatasan karena sangat bergantung pada skoring dan pembobotan serta kurang rinci dalam menggambarkan pembatas fisik lahan dibandingkan SKL. Sebaliknya, SKL lebih detail dalam menjelaskan pembatas fisik dan daya dukung lingkungan, namun lebih teknis dan kurang langsung untuk arahan pemanfaatan lahan.

Dalam konteks perencanaan tata ruang, IPL dan SKL dapat saling melengkapi. SKL dapat menjadi salah satu basis atau pembanding dalam penyusunan IPL, terutama ketika tujuan akhirnya adalah menentukan arahan pemanfaatan lahan yang selaras dengan daya dukung lingkungan. Evaluasi kesesuaian regional spatial plan (RTRW) terhadap potensi lahan dapat memanfaatkan IPL sebagai dasar penilaian tingkat potensi, sementara SKL memberikan informasi lebih detail tentang kemampuan fisik dan pembatas lahan yang perlu diantisipasi dalam perencanaan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan IPL karena lebih relevan untuk menghasilkan arahan pemanfaatan lahan yang operasional dan dapat dikomunikasikan secara efektif kepada pemangku kepentingan, meskipun tetap mempertimbangkan kemampuan fisik lahan sebagaimana diungkapkan dalam SKL sebagai dasar pembanding dalam analisis kesesuaian lahan.

## **1.2 Rumusan Permasalahan**

Kota Magelang termasuk kedalam kota jasa terkecil ke empat di Indonesia. Civitas dan tingkat kepadatan penduduk di Kota Magelang berpotensi sangat tinggi. Tentu, hal ini akan meningkatkan pada kebutuhan lahan terbangun. Maka dari itu potensi lahan perlu di perhatikan oleh masyarakat maupun pemerintah, sehingga lahan yang belum mampu dimanfaatkan secara optimal. Hal

itu disebabkan karena terbatasnya informasi tentang potensi lahan di Kota Magelang, sehingga diperlukan pembuatan peta Indeks Potensi Lahan (IPL) ,data yang digunakan dalam pemetaan Indeks Potensi Lahan (IPL) adalah beberapa data spasial sebagai parameter penentu tingkat indeks potensi lahan , oleh karena itu diperlukan pengolahan dengan teknologi yang dapat menggunakan data spasial agar output dapat sesuai yang diharapkan.

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah teknologi yang dapat digunakan untuk mengolah data spasial tersebut ,dengan SIG data spasial dapat diolah dengan cepat dan efisien.pengolahan data SIG dapat diterapkan pada penelitian kali ini untuk mengklasifikasi kelas potensi lahan yang ada di Kota Magelang supaya dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan pengolahan lahan,agar nantinya pengelolaan lahan tersebut sesuai dengan kemampuan lahannya dan dipergunkana dalam jangka panjang.Dengan demikian, permasalahan yang akan di teliti pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pemanfaatan Sistem Informasi Geografis untuk menentukan Indeks Potensi Lahan di Kota Magelang ?
2. Bagaimana sebaran Indeks Potensi Lahan (IPL) di Kota Magelang ?
3. Bagaimana kesesuaian antara Indeks Potensi Lahan (IPL) dengan penggunaan lahan eksisting di Kota Magelang?

### **1.3 Tujuan dan Sasaran**

#### **1.3.1 Tujuan**

Tujuan dari disusunnya Tugas Akhir meng-analisis kesesuaian penggunaan lahan dengan Indeks Potensi Lahan (IPL) untuk mencocokkan kualitas fisik lahan (seperti lereng, litologi, tanah, hidrologi) dengan kebutuhan pemanfaatan tertentu untuk merencanakan tata ruang optimal dan berkelanjutan yang mendalam mengenai potensi dan keterbatasan lahan di wilayah tersebut. Dengan pertumbuhan penduduk yang pesat dan kebutuhan akan ruang yang beragam, analisis ini menjadi sangat penting dalam perencanaan tata ruang yang berkelanjutan.

### **1.3.2 Sasaran**

Berdasarkan tujuan tersebut, sasaran yang dilakukan untuk dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

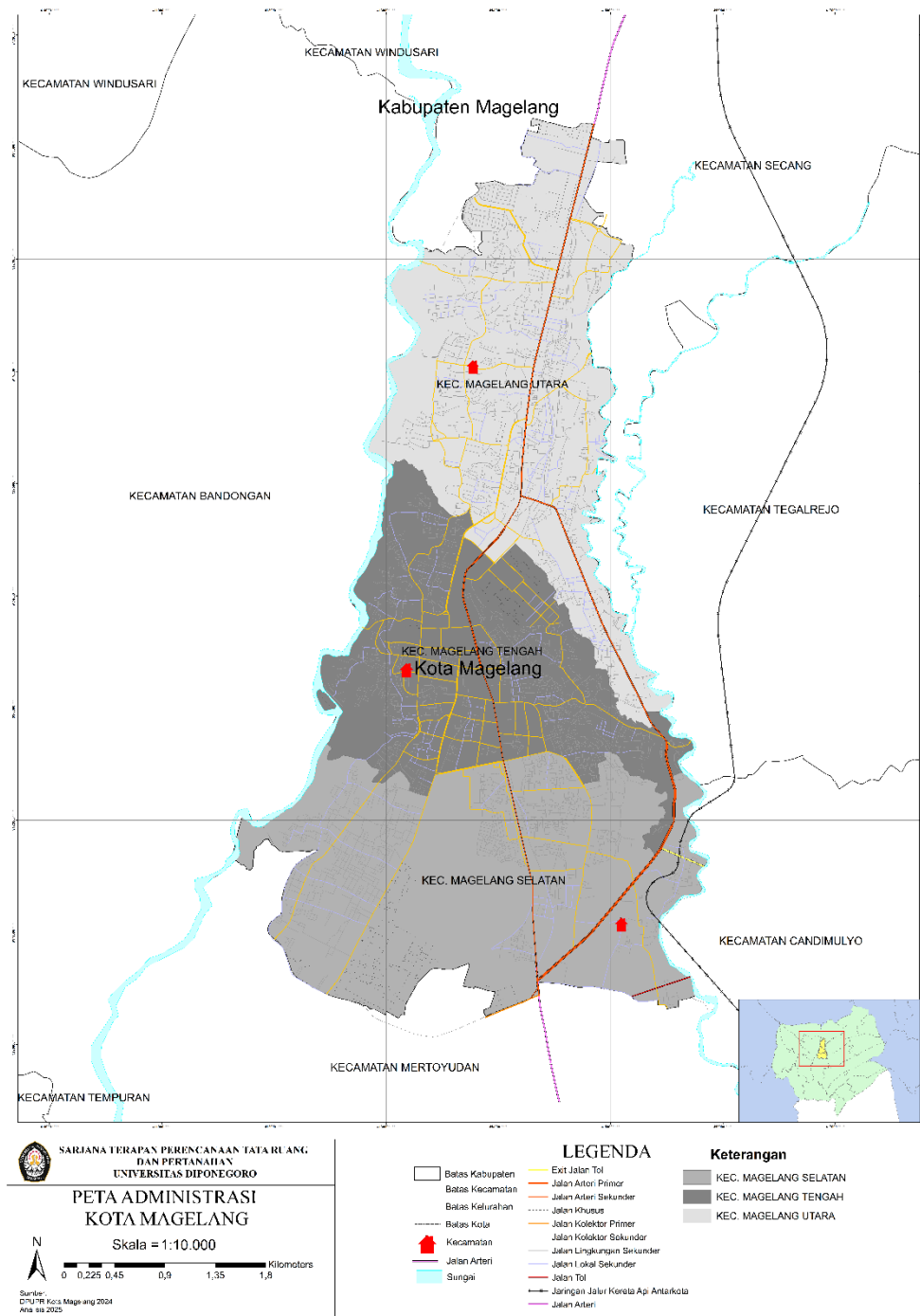
1. Mengidentifikasi kesesuaian penggunaan lahan berdasarkan nilai IPL yang mencerminkan potensi lahan dari aspek kemiringan lereng, jenis tanah, hidrologi, litologi, dan kerawanan bencana.
2. Mengidentifikasi mengenai sebaran potensi lahan di Kota Magelang, sehingga dapat digunakan untuk perencanaan pemanfaatan lahan.
3. Memberikan arahan pemanfaatan lahan yang sesuai dengan potensi dan karakteristik lahan, misalnya untuk pengembangan struktur ruang di Kota Magelang.
4. Memberikan analisis Kesesuaian Lahan dalam penataan ruang dan pengelolaan lahan agar penggunaan lahan menjadi optimal dan berkelanjutan, mengurangi resiko kerusakan lahan, alih fungsi lahan, dan mendukung pembangunan keberlanjutan terutama di wilayah dengan potensi lahan yang berbeda.

## **1.4 Ruang Lingkup**

### **1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah**

Wilayah studi yang diambil dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah Kota Magelang memiliki luas 1854,7 hektar yang merupakan satu kesatuan administrasi kota yang terletak antara  $7^{\circ}26'28''$  -  $7^{\circ}30'09''$  LS &  $110^{\circ}12'30''$  -  $110^{\circ}12'52''$  BT, Secara administratif Kota Magelang terbagi atas 3 kecamatan dan 17 kelurahan dengan batas-batas wilayah sebagai berikut:

1. Batas Utara : Kecamatan Secang, Kecamatan Tegalrejo, Kabupaten Magelang
2. Batas Timur : Sungai Elo, Kecamatan Tegalrejo, Kabupaten Magelang
3. Batas Selatan : Kecamatan Mertoyudan, Kabupaten Magelang
4. Batas Barat : Sungai Progo, Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang, Kecamatan Magelang Utara



Gambar 1.1 Peta Administrasi Kota Magelang

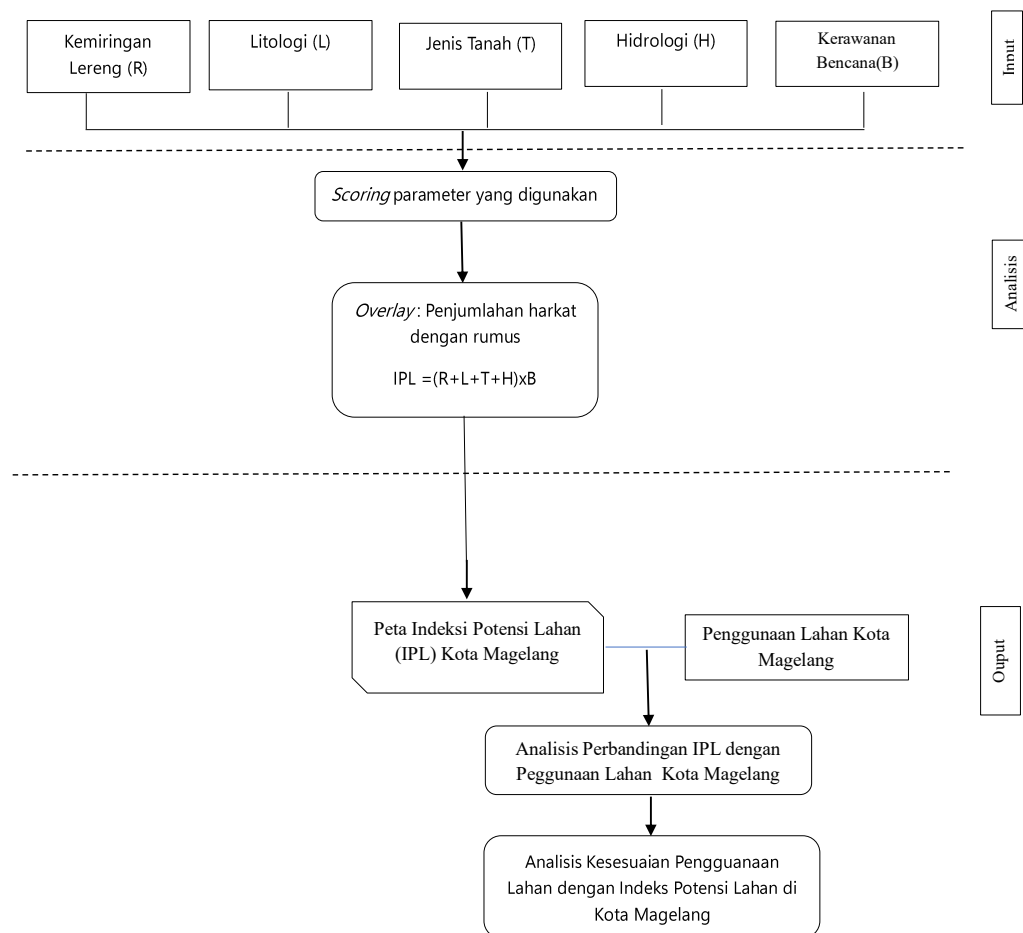
### **1.4.2 Ruang Lingkup Materi**

Ruang lingkup materi bertujuan untuk membatasi studi yang dilakukan oleh peneliti. Materi yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu analisis Indeks Potensi Lahan yang dilihat dari:

1. Identifikasi pengukuran parameter penyusun Indeks Potensi lahan, seperti kemiringan lereng, jenis tanah, litologi, hidrologi, dan kerawanan bencana di Kota Magelang.
2. Identifikasi terkait tingkat Indeks Potensi Lahan Kota Magelang dan sebaran potensi lahan di Kota Magelang.
3. Analisis spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan teknik tumpang susun (*overlay*) peta Indeks Potensi Lahan dan Peta Penggunaan Lahan Eksisting Kota Magelang.
4. Evaluasi kesesuaian penggunaan lahan aktual terhadap potensi lahan yang diindikasikan oleh IPL agar penggunaan lahan sesuai dengan daya dukung fisik dan aturan tata ruang.

## 1.5 Tahapan/Proses

Tahapan pelaksanaan Tugas Akhir ini berisikan urutan dan penjelasan kegiatan yang dilakukan dimulai dari input hingga output yang dihasilkan, seperti berikut :



Gambar 1.2 Tahapan/Proses

Sumber: Pengolahan Data 2025

## 1. Tahapan Input

Tahapan Input data atau pengumpulan dilakukan dengan cara mengajukan permohonan data kepada dinas-dinas terkait seperti, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Magelang dan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) Kota Magelang. Permohonan data yang diajukan untuk penunjang data penelitian tugas akhir ini berupa, data kerawanan bencana, data penggunaan lahan, dan data jaringan jalan. Tahapan pengumpulan data juga dilakukan dengan cara, pengumpulan data secara primer dengan melakukan observasi lapangan untuk mengumpulkan data observasi, dan validasi data.

## 2. Analisis

Tahapan analisis yang dipakai dalam pengerjaan tugas akhir ini menggunakan pengharkatan (Skoring) dilakukan pada data yang telah diperoleh, Overlay dilakukan dengan menggabungkan data yang menjadi parameter, Klasifikasi Indeks Potensi Lahan (IPL) yang bertujuan untuk mengelaskan hasil yang didapat dari hasil overlay.

## 3. Output

Hasil dari analisis kemudian dapat dilakukan perbandingan dengan data Penggunaan lahan Eksisting Kota Magelang. Perbandingan ini bertujuan untuk mencocokkan kualitas fisik lahan (seperti lereng, litologi, tanah, hidrologi) dengan kebutuhan pemanfaatan tertentu untuk merencanakan tata ruang optimal dan berkelanjutan yang mendalam mengenai potensi dan keterbatasan lahan di wilayah tersebut

### **1.6 Metode dan Hasil Akhir**

#### **1.6.1 Metode Pengumpulan Data**

Tugas akhir ini menggunakan beberapa metode dan didukung dengan alat bantu analisis yang sesuai. Adapun penjelasan dari metode pengumpulan data dari Tugas Akhir yang memanfaatkan data sekunder dari instansi atau lembaga yang bersangkutan. Berikut merupakan data-data yang diperlukan dalam penelitian.

Tabel 1.1 Tabel Kebutuhan Data

Nama Data	Unit Data	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun
Batas Administrasi	Kota	Sekunder	Shapefile	Badan Informasi Geospasial	2024
Kemiringan Lereng	Kota	Sekunder	Shapefile	DPUPR Kota Magelang	2024
Litologi	Kota	Sekunder	Shapefile	DPUPR Kota Magelang	2024
Jenis Tanah	Kota	Sekunder	Shapefile	DPUPR Kota Magelang	2024
Hidrologi	Kota	Sekunder	Shapefile	DPUPR Kota Magelang	2024
Kerawanan Bencana	Kota	Sekunder	Shapefile	DPUPR Kota Magelang	2024

### **1.6.2 Teknik Analisis**

Tugas akhir disusun dengan menggunakan beberapa data pendukung seperti data sekunder dalam pengerjaannya. Data-data tersebut diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) Kota Magelang, dan data primer sebagai penunjang dari data sebelumnya sebagai cara validasi langsung dengan observasi lapangan. Proses pengerjaan dari tugas akhir juga disertai dengan metode analisis yang relevan sehingga nantinya dapat menghasilkan hasil akhir yang diinginkan. Analisis Indeks Potensi Lahan yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang mendalam mengenai potensi dan keterbatasan lahan di wilayah tersebut. Teknik analisis yang digunakan merupakan teknik analisis spasial dengan metode analisis sebagai berikut:

#### **1. Skoring**

Skoring atau Pengharkatan dilukan untuk menentukan tingkat Indeks Potensi Lahan yang dilakukan sesuai dengan klasifikasi pengharkatan tiap paramaternya . Adapun Klasifikasi parameter tersebut diantaranya :

##### **a. Kemiringan Lereng**

Kemiringan lahan adalah salah satu parameter krusial dalam analisis Indeks Potensi Lahan (IPL) yang mempengaruhi potensi penggunaan dan produktivitas lahan. Lahan dengan kemiringan lereng curam (lebih dari 25%) cenderung memiliki potensi lebih rendah untuk pemanfaatan pertanian karena risiko kerawanan bencana, seperti longsor dan erosi, yang lebih tinggi. Sebaliknya, lahan datar hingga landai (0- 15%) memiliki potensi yang lebih tinggi, mendukung kegiatan pertanian dan pembangunan infrastruktur. Kemiringan lahan diintegrasikan dalam perhitungan IPL bersama dengan parameter lain seperti litologi, jenis tanah, hidrologi, dan kerawanan bencana. Hasil perhitungan ini memberikan nilai yang mencerminkan potensi lahan secara keseluruhan. Pemetaan kemiringan lereng menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) juga membantu dalam visualisasi sebaran potensi lahan berdasarkan kemiringan. Dengan demikian, kemiringan lahan merupakan faktor penting yang harus

dipertimbangkan dalam analisis IPL untuk mencapai pengelolaan lahan yang berkelanjutan.

#### **b. Litologi**

Litologi adalah parameter penting dalam analisis Indeks Potensi Lahan (IPL) yang mengevaluasi potensi lahan berdasarkan jenis batuan penyusun tanah. Parameter ini mempengaruhi kesuburan tanah dan kemampuan lahan untuk mendukung aktivitas pertanian. Jenis batuan, seperti aluvium, memiliki potensi tinggi karena kandungan mineral yang baik, sementara tanah yang terdiri dari batuan beku atau sedimen klastik cenderung memiliki potensi lebih rendah.

Dalam analisis IPL, litologi diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori dengan harkat tertentu, misalnya, aluvium mendapatkan harkat tinggi, sedangkan batuan beku masif dan sedimen klastik berbutir halus mendapatkan harkat sedang hingga rendah. Klasifikasi ini membantu menentukan nilai IPL berdasarkan kontribusi litologi terhadap potensi lahan.

Litologi diintegrasikan dalam perhitungan IPL bersama dengan parameter lain seperti kemiringan lereng, jenis tanah, hidrologi, dan kerawanan bencana, sehingga memberikan nilai numerik yang mencerminkan potensi lahan secara keseluruhan. Pemetaan litologi menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) juga memungkinkan visualisasi sebaran potensi lahan berdasarkan jenis batuan penyusun. Dengan demikian, litologi merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan dalam analisis IPL untuk mendukung pengelolaan lahan yang berkelanjutan.

#### **c. Jenis Tanah**

Jenis tanah merupakan parameter penting dalam analisis Indeks Potensi Lahan (IPL) karena memengaruhi kesuburan dan potensi lahan untuk berbagai penggunaan, terutama pertanian. Tanah aluvial, misalnya, memiliki potensi tinggi karena kaya akan mineral dan nutrisi, sedangkan tanah litosol cenderung memiliki potensi rendah akibat tekstur yang kurang mendukung. Dalam analisis IPL, jenis tanah diklasifikasikan dengan harkat tertentu

berdasarkan kemampuannya mendukung produktivitas lahan. Jenis tanah ini diintegrasikan bersama parameter lain seperti kemiringan lereng, litologi, hidrologi, dan kerawanan bencana untuk menghasilkan nilai numerik yang mencerminkan potensi lahan secara keseluruhan. Pemetaan jenis tanah menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) membantu visualisasi sebaran potensi lahan sehingga dapat digunakan sebagai dasar perencanaan pengelolaan lahan yang berkelanjutan.

#### **d. Hidrologi**

Hidrologi adalah parameter penting dalam analisis Indeks Potensi Lahan (IPL) yang berkaitan dengan ketersediaan dan pengelolaan sumber daya air di suatu wilayah. Parameter ini mencakup aspek-aspek seperti potensi air tanah, sistem drainase, dan pola aliran air di permukaan. Ketersediaan air yang cukup sangat mempengaruhi kesuburan tanah dan produktivitas lahan, terutama untuk kegiatan pertanian. Dalam analisis IPL, daerah dengan sistem hidrologi yang baik misalnya, lahan yang memiliki resapan air yang optimal dan tidak rentan terhadap banjir cenderung memiliki nilai IPL yang lebih tinggi. Sebaliknya, lahan yang rawan banjir atau kekeringan akan mendapatkan nilai IPL yang lebih rendah. Dengan demikian, pemahaman tentang hidrologi sangat penting untuk menentukan potensi penggunaan lahan dan merumuskan strategi pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan dalam perencanaan tata ruang wilayah

#### **e. Kerawanan bencana**

Kerawanan Bencana adalah parameter krusial dalam analisis Indeks Potensi Lahan (IPL) yang mengevaluasi risiko yang mungkin dihadapi suatu lahan akibat bencana alam, seperti banjir, longsor, dan gempa bumi. Parameter ini berfungsi untuk menilai seberapa rentan suatu area terhadap bencana yang dapat mempengaruhi penggunaan lahan dan keberlanjutan aktivitas pertanian. Lahan yang terletak di daerah rawan bencana, misalnya di lereng curam atau dekat aliran sungai yang sering meluap, akan memiliki nilai IPL yang lebih rendah karena risiko kerusakan yang tinggi. Sebaliknya,

lahan yang berada di lokasi aman dan stabil cenderung memiliki potensi lebih baik untuk pengembangan permukiman dan pertanian. Dengan mempertimbangkan kerawanan bencana dalam analisis IPL, perencanaan tata ruang dapat dilakukan dengan lebih hati-hati, sehingga dapat mengurangi risiko kerugian dan meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana alam.

## 2. *Overlay*

*Overlay* adalah teknik yang digunakan dalam analisis Indeks Potensi Lahan (IPL) untuk menggabungkan berbagai parameter yang mempengaruhi potensi lahan. Proses ini melibatkan tumpang susun dari peta-peta yang merepresentasikan parameter seperti kemiringan lereng, litologi, jenis tanah, hidrologi, dan kerawanan bencana. Dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG), setiap parameter yang telah dilakukan pengharkatan atau skoring akan di- *overlay* untuk menghasilkan peta distribusi potensi lahan. Dalam praktiknya, *overlay* memungkinkan peneliti untuk melihat interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhi potensi lahan secara bersamaan. Misalnya, dengan menggabungkan peta kemiringan lereng dan peta jenis tanah, peneliti dapat mengidentifikasi area dengan potensi tinggi untuk pertanian atau pemukiman. Hasil dari proses *overlay* ini kemudian diklasifikasikan ke dalam beberapa kelas potensi lahan, seperti sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah.

Rumus yang digunakan dalam perhitungan IPL adalah

$$\mathbf{IPL = (R + L + T + H) \times B}$$

Keterangan :

IPL = Indeks Potensi Lahan

R = Skor Faktor Lereng

L = Skoring Faktor Litologi

T : Skoring Faktor Jenis Tanah

H : Skoring Faktor Hidrologi

B : Skoring Kerawanan Bencana

Dengan demikian, teknik *overlay* tidak hanya memberikan gambaran

yang lebih jelas mengenai potensi lahan di suatu wilayah tetapi juga membantu dalam pengambilan keputusan terkait pemanfaatan lahan yang lebih efektif dan berkelanjutan

### **3. Klasifikasi Indeks Potensi Lahan (IPL)**

Klasifikasi Indeks Potensi Lahan (IPL) adalah metode yang digunakan untuk mengelompokkan lahan berdasarkan potensi penggunaannya, khususnya dalam konteks pertanian. Indeks ini dihitung dengan mempertimbangkan berbagai faktor fisik dan lingkungan, seperti kemiringan lereng, litologi, jenis tanah, hidrologi, dan kerawanan bencana. Nilai IPL yang diperoleh kemudian diklasifikasikan ke dalam lima kelas potensi lahan: sangat tinggi (kelas I), tinggi (kelas II), sedang (kelas III), rendah (kelas IV), dan sangat rendah (kelas V), dengan rentang nilai masing-masing kelas yang bervariasi. Proses pengklasifikasian dimulai dengan pengumpulan data terkait parameter yang mempengaruhi potensi lahan, diikuti oleh analisis dan pengharkatan untuk mendapatkan skor. Setelah perhitungan IPL dilakukan, hasilnya dikelompokkan ke dalam kategori sesuai dengan rentang nilai yang telah ditetapkan. Klasifikasi IPL sangat berguna dalam perencanaan penggunaan lahan, pengembangan pertanian, dan pengelolaan sumber daya alam. Dengan mengetahui kelas potensi lahan, pemangku kepentingan dapat membuat keputusan yang lebih baik terkait penentuan jenis tanaman yang cocok untuk ditanam, perencanaan irigasi, serta strategi mitigasi risiko bencana seperti erosi atau banjir. Secara keseluruhan, klasifikasi Indeks Potensi Lahan merupakan alat penting yang memungkinkan evaluasi dan pengelolaan sumber daya alam secara efektif dan berkelanjutan.

### **4. Kesesuaian antara Indeks Potensi Lahan dengan penggunaan Lahan Eksisting**

Kesesuaian antara Indeks Potensi Lahan (IPL) dan Penggunaan lahan menunjukkan perbedaan signifikan dalam tujuan dan penerapannya dalam pengelolaan lahan. IPL merupakan alat analisis yang digunakan untuk menilai potensi suatu lahan berdasarkan berbagai faktor fisik dan lingkungan, seperti kemiringan lereng, jenis tanah, hidrologi, litologi, dan

kerawanan bencana. Tujuan utama dari IPL adalah untuk mengidentifikasi kesesuaian lahan untuk penggunaan tertentu, seperti pertanian atau kehutanan, dengan klasifikasi potensi yang jelas (sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah). Dengan menganalisis potensi lahan melalui IPL, perencana dapat membuat keputusan yang lebih baik mengenai alokasi penggunaan lahan. Namun, tantangan muncul ketika ada ketidaksesuaian antara hasil analisis IPL dengan rencana yang ditetapkan dalam Penggunaan Lahan. Misalnya, jika area yang ditetapkan untuk pembangunan infrastruktur berada di lahan dengan potensi tinggi untuk pertanian menurut IPL, hal ini dapat menyebabkan konflik penggunaan lahan dan mengurangi produktivitas pertanian. Oleh karena itu, penting bagi perencana untuk mempertimbangkan hasil analisis IPL agar pengelolaan lahan dapat dilakukan secara efektif dan berkelanjutan.

### **1.6.3 Hasil Akhir**

Tugas Akhir ini memiliki hasil akhir berupa kesesuaian data Penggunaan Lahan Eksisting Kota Magelang untuk mengetahui hasil Indeks Potensi Lahan dengan instansi. Sehingga terdapat rencana yang tidak sesuai maka analisis ini diharapkan menyesuaikan. Misalnya untuk lahan yang memiliki indeks potensi lahan yang tinggi sebaiknya disarankan untuk lahan produksi sedangkan lahan yang memiliki indeks potensi lahan rendah dapat direncanakan selain lahan produksi. Perbandingan antara Indeks Potensi Lahan (IPL) dan Penggunaan lahan menunjukkan perbedaan signifikan dalam tujuan dan penerapannya dalam pengelolaan lahan. IPL merupakan alat analisis yang digunakan untuk menilai potensi suatu lahan berdasarkan berbagai faktor fisik dan lingkungan, seperti kemiringan lereng, jenis tanah, dan hidrologi. Tujuan utama dari IPL adalah untuk mengidentifikasi kesesuaian lahan untuk penggunaan tertentu, seperti pertanian atau kehutanan, dengan klasifikasi potensi yang jelas (sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah).