

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Lahan merupakan sumber daya alam yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup seperti tumbuhan dan hewan yang di dalamnya terdiri dari berbagai aspek yang meliputi biosfer, atmosfer, tanah, lapisan geologi, hidrologi dan populasi makhluk hidup sepanjang masih ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan, termasuk di dalamnya hasil kegiatan manusia di masa lalu dan sekarang, Semakin meningkatnya kebutuhan manusia saat ini untuk memenuhi kebutuhan primer, ketergantungan manusia terhadap sumber daya lahan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, sehingga diperlukan tambahan lahan untuk menopang kehidupan baik untuk lahan pertanian, permukiman, industri, hutan serta sarana dan prasarana lainnya. Kondisi ini merupakan suatu masalah dan tantangan yang nyata terutama dalam sektor pertanian. Alih fungsi lahan harus tetap memperhatikan kelestarian dan ekosistem yang ada dan menjaga agar kualitas lahan tidak turun dan dapat terus menunjang pembangunan yang berkelanjutan (Kementerian Pertanian, 2013)

Potensi lahan merupakan aspek penting dalam pengolahan dan pemanfaatan suatu lahan. Dalam memanfaatkan suatu lahan sebaiknya disesuaikan dengan potensi yang dimiliki lahan tersebut. Suatu lahan memiliki potensi yang tinggi apabila lahan tersebut memiliki parameter – parameter pendukung yang dapat membuat potensi lahan tersebut maksimal ketika dimanfaatkan. Parameter – parameter tersebut antara lain berupa parameter jenis tanah, jenis batuan, potensi hidrologi, kemiringan lereng dan kerawanan suatu lahan terhadap bencana (Hamranani, 2014). Pemahaman terhadap karakteristik suatu lahan yang berbeda – beda perlu dikaji lebih mendalam untuk memaksimalkan potensi yang dimiliki oleh setiap lahan tersebut.

Kabupaten Sukoharjo adalah salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah yang mempunyai luas 46.666 hektar atau 1,43 persen luas Provinsi Jawa Tengah. Berdasarkan ketinggian dari permukaan laut, rata-rata tinggi wilayah di Kabupaten Sukoharjo 89—125 mdpl. Wilayah ini memiliki sejumlah lahan pertanian yang berperan penting dalam mendukung sektor pertanian di Jawa Tengah. Secara keseluruhan luas lahan pertanian di Kabupaten Sukoharjo mencapai sekitar 40.160 hektar. Penggunaan lahan sawah di Kabupaten Sukoharjo pada tahun 2021 mencapai 20.451 hektar. Lahan sawah merupakan bagian terbesar dari luas lahan pertanian di Sukoharjo. Sawah-sawah di Sukoharjo didukung oleh sistem irigasi yang memadai, seperti saluran air, danau buatan, dan sumber air lainnya. Lahan sawah ini digunakan untuk menanam berbagai jenis tanaman padi. Tanaman pangan terutama pada tanaman padi menjadi sektor pertanian unggulan yang banyak diusahakan oleh petani di wilayah Kabupaten Sukoharjo. Berikut Tabel 1.1 yang menyajikan luas panen dan produktivitas padi di Kabupaten Sukoharjo Tahun 2018-2022

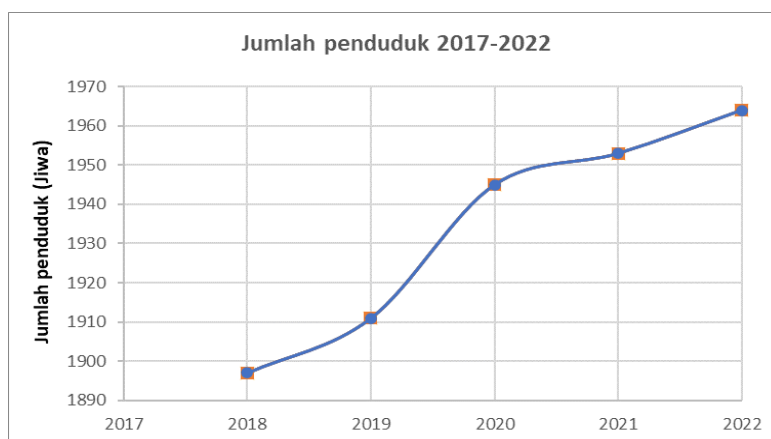
Tabel 1.1 Luas Panen dan Produktivitas Padi Kabupaten Sukoharjo Tahun 2018-2022

Tahun	Luas Panen (ha)	Produktivitas Padi (ku/ha)
2018	52.318	64,83
2019	49.062	69,19
2020	45.228	68,71
2021	49.935	65,71
2022	48.207	64,03

Sumber : BPS Prov. Jawa Tengah 2018-2022

Berdasarkan Tabel 1.1 menunjukkan produksi padi dalam kurun waktu 5 tahun yaitu tahun 2018 sampai tahun 2020 luas panen dan produktivitas padi di Kabupaten Sukoharjo menunjukkan ketidakstabilan terdapat produktivitas padi tertinggi yaitu pada tahun 2019 dengan jumlah 69,19 ku/ha, kemudian mengalami penurunan selama tiga tahun berturut turut dari tahun 2020 sampai 2022. Dengan adanya ketidakstabilan produktivitas padi mempengaruhi perekonomian yang ada di Kabupaten Sukoharjo dikarenakan sektor pertanian merupakan sektor unggulan di Kabupaten Sukoharjo. Berdasarkan data pengolahan PDRB Kabupaten Sukoharjo, perekonomian Kabupaten Sukoharjo tahun 2020 masih didominasi tiga sektor utama yaitu sektor industri pengolahan, sektor perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor, serta sektor pertanian. Jumlah penduduk di Kabupaten Sukoharjo mengalami peningkatan setiap tahunnya. Data BPS Kabupaten Sukoharjo pada tahun 2022 menunjukkan peningkatan jumlah penduduk Kabupaten Sukoharjo 0,89% menjadikan Kabupaten Sukoharjo mengalami alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian. Berikut gambar grafik jumlah penduduk Kabupaten Sukoharjo tahun 2017-2022

Gambar 1.1 jumlah penduduk Kabupaten Sukoharjo tahun 2017-2022



Sumber : BPS Kabupaten Sukoharjo Tahun 2017-2022

Lahan pertanian terutama tanaman padi perlu digarap dengan baik agar hasil panennya maksimal. Aspek kesesuaian lahan sangat mempengaruhi potensi yang dimiliki lahan tersebut untuk menghasilkan komoditas – komoditas pertanian. Pengkajian terhadap potensi lahan sangat diperlukan dalam mengetahui potensi

lahan apa yang dimiliki suatu wilayah, sehingga dapat disesuaikan antara potensi dengan pemanfaatan lahan yang akan di upayakan (Kementerian Pertanian, 2020). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui potensi dari suatu lahan dengan memanfaatkan indeks potensi lahan. Hal ini akan sangat membantu pengelolaan lahan secara berkelanjutan sesuai dengan potensi dan kemampuannya. Pemanfaatan lahan yang sesuai dengan potensinya, tentunya akan mempengaruhi produktivitas dari lahan tersebut.

Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat digunakan untuk penentuan Indeks Potensi Lahan (IPL) berdasarkan atas pemberian skor terhadap parameter-parameter yang berpengaruh, setiap parameter memiliki klasifikasi dan nilainya tersendiri, dengan adanya SIG proses pengambilan keputusan mengenai masalah spasial dapat dilakukan lebih mudah dan cepat. Data Indeks Potensi Lahan (IPL) yang berbasis Sistem Informasi Geografis dapat memberikan visualisasi yang lebih baik dan menarik (Amalia, 2019). Sistem Informasi Geografis (SIG) memudahkan dalam penggabungan (*overlay*) data – data spasial yang nantinya akan membentuk satuan pemetaan

Penentuan Indeks Potensi Lahan dilakukan dengan menggunakan beberapa parameter seperti kemiringan lereng, hidrologi, jenis tanah, litologi, dan kerawanan bencana. Melalui penentuan Indeks Potensi Lahan, dapat diketahui sebaran potensi lahan berdasarkan kelas Indeks Potensi Lahan. Penyajian dalam bentuk spasial akan lebih efisien dalam menentukan indeks potensi lahan. Batas-batas untuk tiap potensi lahan dapat diketahui dengan pasti pola keruangannya dan yang paling penting adalah posisi kesesuaiannya. Oleh karena itu diperlukan suatu metode yang lebih efisien untuk dapat mengolah dan menganalisa data spasial dan data atribut yang berisi informasi lainnya untuk pembuatan peta indeks potensi lahan. (Chandranegara, 2014). Berdasarkan penjelasan tersebut, penulis terdorong melakukan penelitian dengan judul “Analisis Indeks Potensi Lahan (IPL) Terhadap Lahan Pertanian Sawah Padi di Kabupaten Sukoharjo”.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Nilai Indeks Potensi lahan di Kabupaten Sukoharjo?
2. Bagaimana Potensi lahan pertanian padi sawah di Kabupaten Sukoharjo?
3. Bagaimana kesesuaian Potensi lahan pertanian terhadap produktivitas pertanian padi di Kabupaten Sukoharjo?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan penulis melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis nilai indeks Potensi lahan di Kabupaten Sukoharjo
2. Menganalisis Potensi lahan pertanian padi sawah di Kabupaten Sukoharjo
3. Menganalisis kesesuaian Potensi lahan pertanian terhadap produktivitas pertanian padi di Kabupaten Sukoharjo

1.4. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan kajian kepada peneliti lain atau dinas terkait dalam upaya pengoptimalan potensi lahan pertanian padi di wilayah lain, khususnya di Kabupaten Sukoharjo
2. Sebagai sarana penerapan ilmu pengetahuan yang telah didapatkan penulis selama mengemban pendidikan di Fakultas Geografi.
3. Sebagai bahan informasi dan pengetahuan untuk pemerintah daerah agar memberikan penyuluhan kepada para petani dalam mengetahui potensi lahan pertanian padi yang baik berdasarkan parameter – parameter IPL dan kesesuaian hubungan tingkat potensi lahan pertanian terhadap produktivitas pertanian padi di Sukoharjo

1.5. Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1. Telaah Pustaka

a. Lahan

Lahan didefinisikan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, relief, tanah, air dan vegetasi serta benda yang di atasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan, termasuk didalamnya hasil kegiatan manusia dimasa lalu dan sekarang, seperti hasil reklamasi laut, pembersihan vegetasi dan juga hasil yang merugikan seperti tersalinasi (Arsyad, 1989). Sifat suatu lahan merupakan suatu penciri dari segala sesuatu yang terdapat disuatu lahan yang menjadikan pembeda dari lahan lainnya. Sifat – sifat suatu lahan terdiri dari karakteristik lahan, kualitas lahan, pembatas lahan, persyaratan penggunaan lahan dan perbaikan lahan (Jamulya, 1991). Lahan sebagai suatu sistem memiliki komponen – komponen yang terorganisir secara spesifik dan perilakunya menuju kepada sasaran – sasaran tertentu. Komponen – komponen lahan ini dapat dipandang sebagai sumberdaya. Atribut atau keadaan unsur – unsur suatu lahan yang dapat diukur atau diperkirakan, seperti unsur tanah, hidrologi, batuan, curah hujan, jenis vegetasi dan kerawanan suatu lahan terhadap bencana.

b. Lahan Pertanian

Menurut Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang No. 19 Tahun 2016 menyebutkan lahan pertanian sebagai bidang lahan yang digunakan untuk usaha pertanian. Berdasarkan kemampuan irigasinya, lahan pertanian dibagi menjadi lahan teririgasi dan non-irigasi. Lahan pertanian non-irigasi dapat mencakup lahan pertanian tadah hujan dan lahan kering yang mampu ditanami. Lahan pertanian adalah 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. Berdasarkan FAO (1976) , klasifikasi lahan pertanian dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu lahan garapan, lahan tanaman permanen, dan lahan penggembalaan. Jenis lahan di Kabupaten Sukoharjo secara umum merupakan lahan garapan, yaitu lahan yang ditanami tanaman setahun seperti

kapas, kentang, sayuran, padi dan sebagainya termasuk lahan tidur yang mampu digarap namun sedang tidak digarap.

Lahan pertanian pada umumnya memiliki berbagai unsur yang dapat diukur, seperti struktur tanah, tekstur tanah, distribusi curah hujan, temperatur, drainase, vegetasi dan sebagainya. Dalam pengelolaan lahan pertanian, perlu mengetahui sifat – sifat lahan pertanian tersebut, seperti mengetahui karakteristik lahan, kualitas lahan, pembatas lahan, persyaratan penggunaan lahan dan perbaikan lahan (Deliyanto, 2017). Lahan pertanian dibagi menjadi 2 jenis yaitu :

1. Lahan Pertanian Basah Lahan pertanian basah adalah wilayah tanah pertanian yang jenuh dengan air baik bersifat musiman maupun permanen. Lahan basah pada umumnya tergenangi oleh lapisan air dangkal. Lahan pertanian basah ini memiliki kegunaan untuk mencegah genangan air berlebihan yang nantinya bisa menyebabkan banjir, abrasi, erosi dll.
2. Lahan Pertanian Kering Lahan pertanian kering adalah wilayah tanah yang digunakan untuk pertanian dengan air yang terbatas dan mengandalkan curah hujan untuk mempertahankan kesuburannya, contoh penggunaan lahan kering adalah untuk ladang, tegalan, kebun dan pekarangan.

c. Indeks Potensi Lahan

Indeks Potensi Lahan (IPL) adalah upaya penilaian lahan sesuai dengan potensi yang dimiliki oleh lahan tersebut. Besarnya IPL ditentukan oleh pengharkatan lima faktor, yaitu relief, litologi, tanah, hidrologi, dan kerawanan bencana yang dijadikan sebagai faktor pembatas. Indeks potensi lahan menyatakan potensi relatif lahan untuk kegunaan umum. Semakin tinggi nilai IPL menunjukkan bahwa semakin baik potensinya. IPL dapat digolongkan menjadi 5 kelas, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah (Suharsono dkk, 1988)

1. Faktor Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng adalah sudut rerata antara bidang datar (bidang semu) dipermukaan bumi terhadap suatu garis atau bidang miring yang

ditarik dari titik terendah sampai titik tertinggi dipermukaan bumi pada suatu bentuklahan yang merupakan satu-kesatuan (Santoso, 2000). Kemiringan lereng berpengaruh terhadap kualitas lahan dan merupakan salah satu parameter dalam menentukan tingkat kesesuaian lahan suatu tanaman tertentu (Senawi, 1999).

Harkat lereng diperoleh dari hasil antara harkat faktor relief dan kemiringan lereng. Klasifikasi kemiringan lereng didasarkan pada pengaruh terhadap kemungkinan bahaya erosi dan pengupasan permukaan, dimana kedua hal tersebut akan berpengaruh dalam hal mudah tidaknya suatu lahan untuk diusahakan.

2. Faktor Litologi

Litologi merupakan deskripsi batuan pada singkapan berdasarkan karakteristiknya, seperti warna dan komposisi mineral. Karakteristik litologi yang berpengaruh terhadap sifat-sifat tanah adalah resistensi batuan terhadap proses pelapukan. Faktor lain yang berpengaruh adalah umur batuan serta struktur. Batuan yang umurnya relative lebih tua akan lebih lanjut tingkat pelapukannya, batuan yang terlapuk lebih lanjut akan menghasilkan bahan induk tanah yang relative lebih banyak, sehingga tanah yang ada di atasnya juga lebih berkembang. Batuan yang mengandung banyak retakan akan terlapuk lebih muda dari pada batuan yang kurang banyak mengandung retakan.

3. Faktor Jenis Tanah

Tanah merupakan sumber daya fisik wilayah utama yang penting untuk diperhatikan dalam perencanaan tataguna lahan. Tanah diperlukan manusia baik sebagai tempat untuk mendirikan bangunan tempat tinggal dan bangunanbangunan lain maupun tempat untuk bercocok tanam guna memenuhi kebutuhan hidupnya (Widiatmaka, 2007). Tanah terbentuk dari proses pelapukan batuan, dimana komponen tanah yang baik untuk tumbuh dan bekembangnya tanaman adalah tanha yang mengandung mineral 50%, bahan organik 5% dan air 25%. Pengaruh letak astronomis

dan geografis di Indonesia sangat penting dalam membentuk jenis – jenis tanah (Sinaga, 2020)

4. Faktor Hidrologi

Hidrologi merupakan cabang ilmu geografi yang mempelajari terkait dengan pergerakan, distribusi dan kualitas air yang ada di bumi baik dipermukaan maupun di dalam bumi serta siklus hidrologi dan sumberdaya air (Hafif, 2017). Faktor hidrologi berpengaruh terhadap potensi lahan. Produksi air tanah yang baik akan berpengaruh terhadap kualitas lahan terutama dalam hal kesuburan tanah. Jika tanah tersebut subur karena kualitas air yang baik maka lahan tersebut bisa dimanfaatkan untuk berbagai penggunaan tertentu yang terkait dengan kesuburan tanah

5. Faktor Kerawanan Bencana

Menurut Inter-Agency Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction (UN-ISDR) dalam laporan akhir BNPB tahun 2009, pengertian kerawanan bencana merupakan potensi kerusakan fisik, fenomena ataupun kegiatan manusia yang mengakibatkan kematian, luka – luka, kerusakan properti, gangguan ekonomi dan sosial ataupun degradasi lingkungan. Kerawanan bencana merupakan satu satunya faktor yang membatasi potensi suatu lahan, apabila lahan tersebut memiliki kerawanan bencana yang tinggi maka potensi lahan yang dimiliki akan terancam hilang.

d. Potensi Lahan

Potensi lahan mengacu pada kemampuan suatu area atau wilayah untuk mendukung berbagai jenis penggunaan lahan. Potensi lahan untuk pertanian melibatkan kesuburan tanah, ketersediaan air yang cukup, iklim yang sesuai, dan faktor-faktor lain yang mendukung pertumbuhan tanaman dengan baik. Lahan yang subur dengan akses ke pasokan air yang memadai dan kondisi iklim yang sesuai memiliki potensi yang baik untuk pertanian produktif.

Suatu lahan dikatakan sebagai lahan yang potensial apabila memiliki tingkat kesuburan yang tinggi dan memiliki daya dukung terhadap kebutuhan manusia. Lebih detailnya pengertian lahan potensial adalah lahan subur yang tingkat produktivitasnya masih tinggi yang apabila dikelola dengan baik dapat memberikan dampak positif bagi manusia dalam hal ini sebagai pemenuhan berbagai kebutuhan (Pinoa, 2014). Lahan potensial sangat erat kaitannya dengan lahan pertanian, sehingga lahan pertanian yang potensial mampu menambah nilai ekonomis dari lahan tersebut

e. Tanaman Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa*) adalah tanaman serealia yang penting secara global. Padi merupakan makanan pokok bagi sebagian besar populasi di dunia, terutama di Asia. Tanaman padi biasanya ditanam di lahan pertanian yang disebut sawah atau tambak. Tanaman padi memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan berperan penting dalam keberlanjutan pangan global. Pertanian padi juga memberikan mata pencaharian kepada jutaan petani di seluruh dunia. Selain itu, padi juga memiliki nilai budaya dan tradisional yang tinggi dalam masyarakat, khususnya di Indonesia

Tanaman padi adalah tanaman penghasil beras yang merupakan sumber karbohidrat utama bagi manusia, dimana kandungan karbohidrat padi giling sebesar 78,9%, protein 6,8%, lemak 0,7% dan lain – lain 0,6% (Poedjiadi, 1994). Tanaman padi memerlukan unsur hara, air dan energi, dimana unsur hara merupakan unsur pelengkap dari komposisi asam nukleat, hormon dan enzim yang berfungsi sebagai katalis dalam merombak fotosintesis atau respirasi menjadi senyawa yang lebih sederhana. Air diperoleh tanaman padi dari dalam tanah dan energi diperoleh dari hasil fotosintesis dengan bantuan cahaya matahari (Rudiana, 2017).

Kebutuhan air untuk tanaman padi sawah tergantung dari varietas padi yang ditanam, lama periode pertumbuhan tanaman sejak tanam hingga bertunas, keadaan cuaca yang dipengaruhi oleh suhu udara, curah hujan, kelembaban udara, kecepatan angin dan radiasi matahari serta jenis, tekstur

dan kelembaban tanah tempat tumbuh tanaman padi. Di daerah tropis penanaman padi biasanya dilakukan pada awal musim atau akhir musim kemarau. 80% dari pertanaman padi di dunia mendapatkan suplai air dari air hujan.

f. Sistem Informasi Geografis

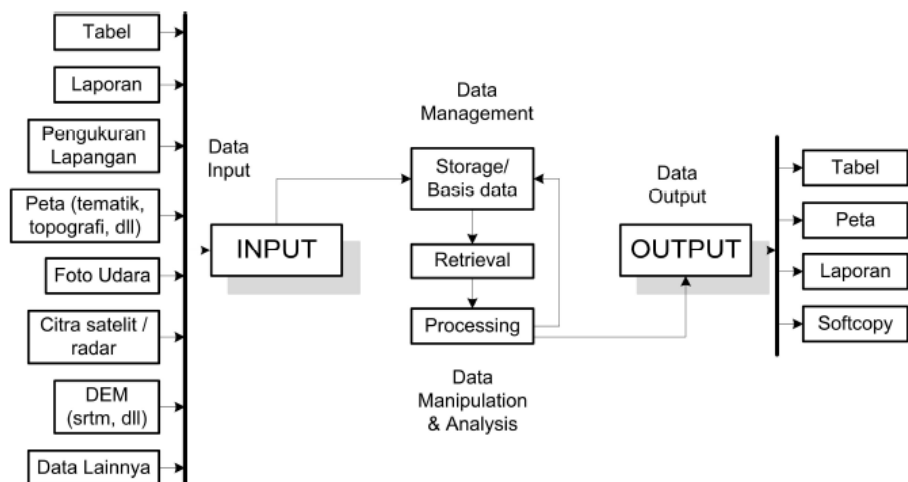
Sistem Informasi Geografis (SIG) atau Geographic Information System (GIS) adalah suatu sistem berbasis komputer yang memberikan empat kemampuan untuk menangani data bereferensi geografis, yaitu : input data, pengolahan data manipulasi dan analisis keluaran (Wulandari, et al., 2016). Manfaat dari SIG adalah memberikan kemudahan kepada para pengguna atau para pengambil keputusan untuk menentukan kebijakan yang akan diambil, khususnya yang berkaitan dengan aspek keruangan.

Prahasta (2012) mengelompokkan elemen SIG ke dalam empat subsistem, yaitu data masukan (input), data management, analisis dan manipulasi data dan data keluaran (output). Sub sistem itu selanjutnya diuraikan dalam sub sistem berikut ini :

1. Data Masukan (Input Data) merupakan proses pemasukan data pada komputer dari peta (peta topografi dan juga peta tematik), data statistik, data hasil analisis penginderaan jauh dan hasil pengolahan citra digital penginderaan jauh dan lain – lain. Pada proses ini juga bertanggung jawab dalam mengonversi atau mentransformasi format data aslinya ke dalam format yang digunakan dalam aplikasi SIG.
2. Data Management Sub sistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel – tabel atribut terkait kedalam sebuah sistem basis data sedemikian rupa hingga mudah dipanggil kembali atau retrieve (diloat ke memori), diupdate dan diedit.
3. Analisis dan Manipulasi Data Salah satu kemampuan SIG adalah manipulasi dan analisa data (spasial) untuk menghasilkan informasi baru. SIG bukan hanya mampu melakukan manipulasi dan analisa

data secara cepat dan efisien untuk menggantikan fungsi yang sebenarnya, tetapi dapat juga dilakukan secara manual. Dalam sub sistem ini menentukan informasi – informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG, selain itu juga melakukan manipulasi dan permodelan data untuk menghasilkan informasi yang diinginkan

4. Data Keluaran (Output Data) Merupakan sistem yang menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk softcopy atau bentuk hardcopy. Hasil keluaran inilah yang digunakan oleh para pengguna untuk tujuan tertentu atau untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan yang memerlukan pertimbangan spasial.



Gambar 1.2 Ilustrasi Sub Sistem

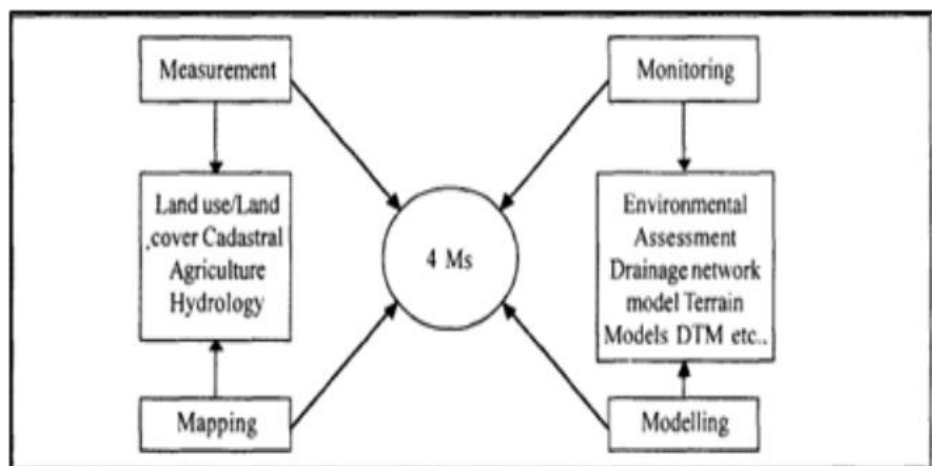
Sumber : Prahasta, 2012

SIG sebagai teknologi untuk analisis data spasial memiliki kemampuan 4M, yaitu Measurement (pengukuran), Mapping (pemetaan), Monitoring (pemantauan) dan Modelling (permodelan). Kemampuan 4M ini dijelaskan sebagai berikut :

1. *Measurement* (Pengukuran) aplikasi SIG dapat digunakan untuk menganalisis pengukuran melalui komponen data pendukung, seperti

untuk mengukur luas, jarak antar titik, mengukur produktifitas, mengukur kerusakan dan lain – lain.

2. *Mapping* (Pemetaan) aplikasi SIG dapat digunakan untuk pemetaan yaitu dengan memvisualisasikan kenampakan obyek di permukaan bumi dengan cara dipetakan dalam suatu layer. Setiap layer adalah representasi kumpulan benda (feature) yang mempunyai kesamaan, seperti layer jalan, layer bangunan, layer permukiman, layer lahan pertanian dan lain – lain.
3. *Monitoring* (Pemantauan) aplikasi SIG dapat digunakan untuk keperluan pemantauan suatu aktivitas atau suatu kejadian di permukaan bumi, seperti pemantauan perubahan penggunaan lahan dan tutupan lahan.
4. *Modelling* (Permodelan) Aplikasi SIG dapat dimanfaatkan untuk melakukan proses pembentukan model suatu gejala atau obyek, karena tidak semua gejala atau obyek dapat digambarkan secara langsung. Penggunaan aplikasi SIG dapat memudahkan pengguna dalam hal analisis permodelan suatu kajian.



Gambar 1.3 Skema 4M dan Manfaat SIG

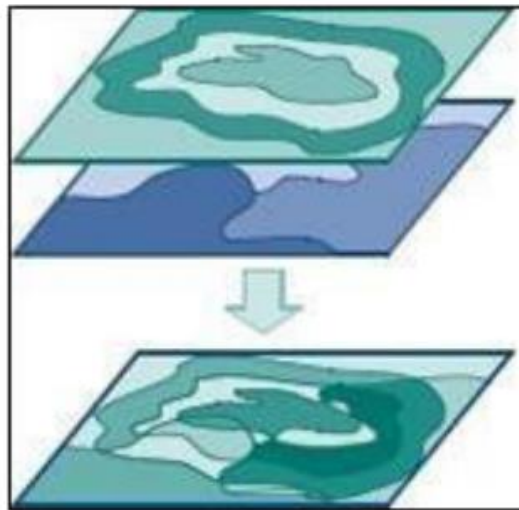
Sumber : Prahasta, 2012

Dalam penelitian kali ini peneliti menggunakan *Measurement* (Pengukuran), *Mapping* (Pemetaan), *Monitoring* (Pemantauan), dan

Modelling (Permodelan) dalam membuat Peta Potensi Lahan Pertanian Sawah Padi Kabupaten Sukoharjo dan Peta Kesesuaian Lahan Pertanian Sawah Padi terhadap Produktivitas Pertanian Padi di Kabupaten Sukoharjo.

g. Overlay

Overlay adalah lapisan data tambahan yang ditampilkan di atas peta dasar. *Overlay* pemetaan dapat berupa garis, simbol, poligon, atau informasi lain yang menambahkan konteks atau lapisan informasi tambahan pada peta. Untuk melakukan tumpang susun (*overlay*) maka setiap data harus memiliki sistem koordinat yang sama, sehingga menghasilkan data yang sesuai.



Gambar 1.4 Tumpang susun Layer pada SIG

Sumber : Prahasta, 2012

Dalam SIG terdapat juga komponen – komponen yang menunjang fungsi dan kegiatan dalam pengolahan data, menurut (Agtrisari dalam Hamranani, 2014) ada 5 *komponen* SIG yaitu :

1. Perangkat Keras (*Hardware*) SIG membutuhkan komputer untuk penyimpanan dan pemrosesan data. Ukuran dari sistem komputerisasi bergantung pada tipe SIG itu sendiri, SIG dengan skala yang kecil hanya membutuhkan PC (*personal computer*) yang kecil pula untuk menjalankannya, namun ketika sistem menjadi besar dibutuhkan pula

komputer yang lebih besar serta host untuk client machine yang mendukung penggunaan multiple user.

2. Perangkat Lunak (*Software*) SIG harus menyediakan fungsi dan tool yang mampu melakukan penyimpanan data, analisis dan menampilkan informasi geografis. Dimana elemen yang harus terdapat dalam komponen software SIG adalah :
 - Tool untuk melakukan input dan transformasi data geografis.
 - Tool yang mendukung *query* geografis, analisis dan visualisasi.
 - *Graphical User Interface* (GUI) untuk memudahkan akses pada tool geografi. Sebagai inti dari sistem SIG adalah software dari SIG itu sendiri yang menyediakan fungsi – fungsi untuk penyimpanan, pengaturan link, query dan analisis data geografis.
3. Data dalam SIG dibagi atas 2 bentuk, yaitu data spasial dan data non spasial. Data spasial adalah data yang terdiri atas lokasi eksplisit suatu geografi yang diset kedalam bentuk koordinat. Sedangkan data non spasial adalah gambaran data yang terdiri atas informasi yang relevan terhadap suatu lokasi, seperti kedalaman, ketinggian, jenis tanah dan lain – lain yang bisa dihubungkan dengan lokasi tertentu dengan maksud untuk memberikan identifikasi.
4. Metode SIG didesain dan dikembangkan untuk manajemen data aid yang akan mendukung proses pengambilan keputusan organisasi. Pada beberapa organisasi penggunaan SIG dapat dalam bentuk dan standar tersendiri untuk metode analisisnya. Sehingga metodologi yang digunakan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan untuk beberapa proyek SIG.
5. Manusia Seperti sistem informasi lainnya, user SIG memiliki tingkatan tertentu, dari tingkat spesialis teknis yang mendesain dan memelihara sistem sampai pada pengguna yang menggunakan SIG untuk menyelesaikan pekerjaan yang berhubungan dengan pemetaan

1.5.2. Penelitian Sebelumnya

Penelitian mengenai “Analisis Potensi Lahan Pertanian Padi Sawah di Kabupaten Sukoharjo” mengacu pada beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu :

Akhmad Azis Muttaqin (2016) melakukan penelitian dengan judul “Analisis Potensi Lahan Pertanian (Produksi Pangan) Berdasarkan Nilai Indeks Potensi Lahan Kabupaten Bantul”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kesesuaian agihan indeks potensi lahan berdasarkan produktivitas (produksi pangan) di Kabupaten Bantul. Metode yang digunakan adalah metode survey, tumpang susun (*overlay*) dengan parameter indeks potensi lahan, dan wawancara. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah Kabupaten Bantul memiliki tiga kelas potensi lahan, yaitu kelas rendah, kelas tinggi, dan kelas sangat tinggi. Kesesuaian antara indeks potensi lahan dengan produktivitas pertanian pangan di Kabupaten Bantul didominasi oleh kelas tidak sesuai.

Fiqhan, M.Fahlikal (2022). Dengan penelitiannya yang berjudul “Analisis Indeks Potensi Lahan (IPL) pada Lahan Pertanian di Kabupaten Magetan”. Penelitian tersebut bertujuan untuk (1) menganalisis agihan indeks potensi lahan di Kabupaten Magetan. (2) Menganalisis agihan potensi lahan pertanian di Kabupaten Magetan. (3) Menganalisis kesesuaian potensi lahan pertanian terhadap RTRW di Kabupaten Magetan. Metode yang digunakan adalah metode *overlay* dengan lima parameter penyusun, yaitu kemiringan lereng, litologi, jenis tanah, hidrogeologi, dan kerawanan bencana longsor. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Hasil dari penelitian tersebut adalah peta indeks potensi lahan Kabupaten Magetan, peta potensi lahan pertanian Kabupaten Klaten, dan peta kesesuaian potensi lahan pertanian terhadap RTRW Kabupaten Magetan.

Wicakra Tina Nurani (2020) melakukan penelitian dengan judul “Analisis Indeks Potensi Lahan (IPL) Terhadap Potensi Pemanfaatan Lahan Pertanian Di Kabupaten Sleman”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran tingkat indeks potensi lahan dan untuk mengetahui persebaran arahan pemanfaatan lahan pertanian berdasarkan IPL di Kabupaten Sleman. Metode yang digunakan

adalah pengharkatan (skoring) dengan metode kuantitatif berjenjang, serta metode tumpang susun (overlay) parameter indeks potensi lahan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah Kabupaten Sleman terbagi menjadi empat kelas indeks potensi lahan, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi. Kelas IPL sedang yang paling mendominasi di Kabupaten Sleman.

Sely Wardani (2021) melakukan penelitian dengan judul penelitian “Analisis Indeks Potensi Lahan (IPL) Terhadap Potensi Lahan Pertanian Sawah di Kabupaten Klaten”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai indeks potensi lahan di Kabupaten Klaten berdasarkan faktor yang mempengaruhi dengan menggunakan sistem informasi geografis dan untuk menganalisis tingkat potensi lahan pertanian sawah berdasarkan nilai indeks potensi lahan di Kabupaten Klaten. . Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif berjenjang dan tumpang susun (overlay) terhadap parameter-parameter yang telah ditentukan. Hasil yang diperoleh dari penelitian adalah potensi Lahan Pertanian di Kabupaten Klaten yang terbagi menjadi 3 kelas, yaitu kelas rendah, sedang, dan tinggi

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya adalah terletak pada cakupan dan lokasi penelitian. Penelitian yang dilakukan peneliti memiliki cakupan Kabupaten yang berlokasi di Kabupaten Sukoharjo. Selain itu perbedaan terletak pada data citra satelit yang digunakan, peneliti menggunakan citra satelit *Google Maps* untuk menentukan oenggunaan lahan di Kabupaten Sukoharjo serta perbedaan pada hasil akhir dari setiap kelas Indeks Potensi Lahan. Perbedaan dan persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.2 ringkasan penelitian sebelumnya berikut ini.

Tabel 1.2 Ringkasan Penelitian Sebelumnya

No	Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
1.	Muttaqin (2016)	Analisis Potensi Lahan Pertanian (Produksi Pangan) Berdasarkan Nilai Indeks Potensi Lahan Kabupaten Bantul.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat agihan kelas IPL di daerah penelitian sebagai acuan besar kecilnya potensi lahan pertanian di wilayah tersebut. 2. Menganalisis agihan kelas IPL. 3. Menganalisis kesesuaian agihan IPL berdasarkan produktivitas (produksi pangan) di daerah penelitian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode survey 2. Tumpang susun (<i>overlay</i>) 3. Wawancara 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kabupaten Bantul memiliki 3 kelas potensi lahan, yaitu rendah, tinggi, dan sangat tinggi. 2. Kesesuaian antara indeks potensi lahan dengan produktivitas pertanian pangan didominasi oleh kelas tidak sesuai.
2.	Fiqhan, M.Fahlikal (2022)	Analisis Indeks Potensi Lahan (IPL) pada Lahan Pertanian di	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis agihan indeks potensi lahan di Kabupaten Magetan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengambilan sampel dengan <i>Purposive sampling</i> 2. Tumpang susun (<i>Overlay</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peta indeks potensi lahan Kabupaten Magetan Peta potensi lahan pertanian Kabupaten Klaten

		Kabupaten Magetan	<ol style="list-style-type: none"> 2. Menganalisis agihan potensi lahan pertanian di Kabupaten Magetan. 3. Menganalisis kesesuaian potensi lahan pertanian terhadap RTRW di Kabupaten Magetan 	3. Pengharkatan	2. Peta kesesuaian potensi lahan pertanian terhadap RTRW Kabupaten Magetan.
3.	Nurani (2020)	Analisis Indeks Potensi Lahan (IPL) Terhadap Potensi Pemanfaatan Lahan Pertanian Di Kabupaten Sleman	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui sebaran tingkat indeks potensi lahan di Kabupaten Sleman. 2. Mengetahui persebaran arahan pemanfaatan lahan pertanian berdasarkan IPL di Kabupaten Sleman 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode pengharkatan (<i>skoring</i>) 2. Metode kuantitatif berjenjang 3. Metode tumpang susun (<i>overlay</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kabupaten Sleman terbagi menjadi empat kelas indeks potensi lahan, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi. 2. Kelas indeks potensi lahan sedang yang paling mendominasi di Kabupaten Sleman.
4.	Wardani (2021)	Analisis Indeks Potensi Lahan	1. Menganalisis nilai indeks potensi lahan di Kabupaten Klaten.	1. Metode pengharkatan (<i>skoring</i>)	1. Peta indeks potensi lahan Kabupaten Klaten

		(IPL) di Kabupaten Klaten	<ol style="list-style-type: none"> 2. Menganalisis tingkat potensi lahan pertanian sawah berdasarkan nilai indeks potensi lahan di Kabupaten Klaten. 3. Menilai keselarasan alih fungsi lahan pertanian ke non-pertanian berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah di Kabupaten Klaten 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Metode kuantitatif berjenjang 3. Metode tumpang susun (<i>overlay</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Peta potensi lahan pertanian Kabupaten Klaten 3. Peta kesesuaian potensi lahan pertanian terhadap RTRW Kabupaten Klaten
5.	Hasna Afif Labiba (2023)	Analisis Indeks Potensi Lahan (IPL) Terhadap Lahan Pertanian Sawah Padi di Kabupaten Sukoharjo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis nilai indeks Potensi lahan di Kabupaten Sukoharjo 2. Menganalisis potensi lahan pertanian padi sawah di Kabupaten Sukoharjo berdasarkan Indeks Potensi lahannya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode pembobotan (<i>scoring</i>) 2. Metode Tumpang susun (<i>overlay</i>) dari parameter – parameter Indeks Potensi Lahan (IPL), yaitu lereng, litologi, jenis tanah, hidrologi dan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peta Lahan Pertanian Padi Sawah Kabupaten Sukoharjo 2. Peta Indeks Potensi Lahan Kabupaten Sukoharjo 3. Peta Kesesuaian Lahan Pertanian Sawah Padi terhadap Produktivitas

			3. Menganalisis kesesuaian hubungan Potensi lahan pertanian terhadap produktivitas pertanian padi di Kabupaten Sukoharjo	kerawanan longsor sebagai faktor pembatas.	Pertanian Padi di Kabupaten Sukoharjo
--	--	--	--	--	---------------------------------------

Sumber : Penulis, 2023

1.6. Kerangka Penelitian

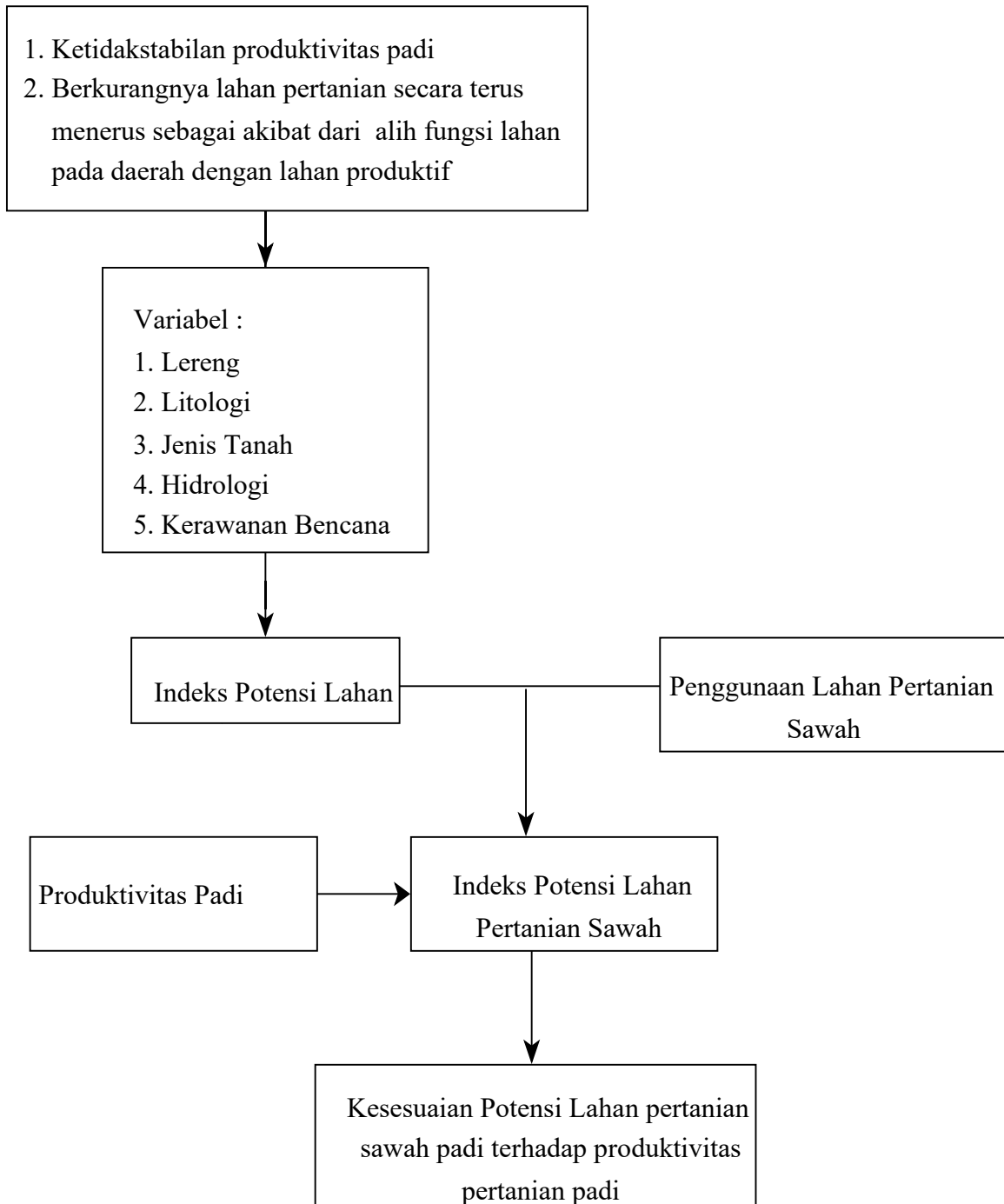
Lahan merupakan sumber daya alam yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup seperti tumbuhan dan hewan yang di dalamnya terdiri dari berbagai aspek yang meliputi biosfer, atmosfer, tanah, lapisan geologi, hidrologi dan populasi makhluk hidup sepanjang masih ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan, termasuk di dalamnya hasil kegiatan manusia di masa lalu dan sekarang. Semakin meningkatnya kebutuhan manusia saat ini untuk memenuhi kebutuhan primer, ketergantungan manusia terhadap sumber daya lahan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, sehingga diperlukan tambahan lahan untuk menopang kehidupan baik untuk lahan pertanian, permukiman, industri, hutan serta sarana dan prasarana lainnya.

Lahan yang harusnya dikelola untuk kawasan produktif seperti lahan pertanian dialih fungsikan menjadi lahan industri sehingga potensi yang dimiliki lahan tersebut tidak bisa termanfaatkan dengan optimal. Ketidaksesuaian pengolahan lahan dan kondisi alam yang sangat dinamis, membuat sebuah permasalahan yang nyata saat ini. Selain itu ancaman perubahan kondisi lingkungan seperti tidak menentukannya cuaca, bencana alam dll juga memperburuk kondisi lahan yang seharusnya produktif menjadi lahan yang kritis.

Pengkajian terhadap potensi lahan sangat diperlukan dalam mengetahui potensi lahan apa yang dimiliki suatu wilayah, sehingga dapat disesuaikan antara potensi dengan pemanfaatan lahan yang akan di upayakan (Kementerian Pertanian, 2020). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui potensi dari suatu lahan dengan memanfaatkan indeks potensi lahan. Hal ini akan sangat membantu pengelolaan lahan secara berkelanjutan sesuai dengan potensi dan kemampuannya. Pemanfaatan lahan yang sesuai dengan potensinya, tentunya akan mempengaruhi produktivitas dari lahan tersebut.

Penelitian ini diharapkan untuk dapat menghasilkan keluaran Peta Potensi Lahan Pertanian Sawah Padi Kabupaten Sukoharjo dan Peta Kesesuaian Lahan Pertanian Sawah Padi terhadap Produktivitas Pertanian Padi di Kabupaten

Sukoharjo yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan kajian untuk menganalisis dan mengetahui sebaran wilayah yang memiliki potensi tinggi dan rendah untuk kawasan pertanian padi di Kabupaten Sukoharjo.



Gambar 1.5. Kerangka Penelitian Penulis.