

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk merupakan suatu fenomena alami terhadap perubahan jumlah populasi yang terjadi setiap saat yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti angka kelahiran, kematian maupun adanya migrasi penduduk di suatu wilayah. Pertumbuhan jumlah penduduk dapat berpengaruh terhadap peningkatan luas lahan sebagai permukiman (Munibah et al., 2019). Kondisi tersebut dikarenakan meningkatnya pertumbuhan penduduk sebagai salah satu faktor yang penting dalam fenomena perubahan penggunaan lahan dari sawah menjadi permukiman, sehingga peningkatan pertumbuhan penduduk dapat menyebabkan peningkatan laju pertumbuhan dari lahan permukiman (A. S. Nugroho et al., 2017). Proses ini akan menyebabkan bertambahnya luas ruang tempat tinggal sebagai pemenuhan kebutuhan pokok manusia dan juga ruang untuk menampung kegiatan penduduk atau dengan kata lain akan semakin banyak lahan terbangun.

Permukiman menurut Finch (1975) dalam Ridwan & Giyarsih (2012) adalah suatu kumpulan dari tempat tinggal maupun kediaman yang dihuni manusia, yang di dalamnya meliputi fasilitas seperti bangunan rumah, jaringan jalan, dan fasilitas yang menunjang sarana pelayanan manusia. Batasan tersebut memiliki makna yang mengarah pada permukiman sebagai kelompok dari bangunan tempat tinggal penduduk dalam suatu wilayah yang dilengkapi dengan berbagai fasilitas penunjang untuk melangsungkan penghidupan penghuninya. Berdasarkan hal tersebut kualitas dari lingkungan permukiman dapat berpengaruh terhadap kualitas hidup penduduk yang mendiami wilayah tersebut. Kesejahteraan serta kesenangan dari masyarakat yang tinggal dalam suatu kawasan dapat meningkat tergantung dari baiknya kualitas lingkungan permukiman yang dihuni (Emmanuel, 2012). Selain itu kondisi dari kualitas lingkungan permukiman juga memiliki hubungan yang positif terhadap kesehatan masyarakat, dalam meningkatkan kondisi kesehatan masyarakat perlu menjaga kualitas lingkungan

permukiman (Priyono et al., 2013). Di Negara Indonesia juga telah diatur mengenai hak tentang kualitas lingkungan hidup yang baik bagi setiap orang dan telah tercantum dalam Undang Undang Dasar 1945 pasal 28H yang berbunyi “Setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin, bertempat tinggal, dan mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat serta berhak memperoleh pelayanan kesehatan”. Hal itu tentunya menunjukkan bahwa kualitas lingkungan dan tempat tinggal bagi penduduk merupakan hal yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu penelitian mengenai kualitas lingkungan permukiman perlu dilakukan untuk mengetahui bagaimana kondisi tempat bermukim penduduk di suatu wilayah.

Kemajuan teknologi yang semakin modern di dunia ini telah mempermudah segala aspek kehidupan manusia. Pada bidang teknologi informasi yang semakin modern, penentuan kondisi kualitas lingkungan permukiman suatu wilayah juga menjadi semakin mudah. Penentuan kondisi tersebut dapat juga digunakan sebagai perencanaan dalam pengelolaan kawasan lingkungan permukiman. Kemajuan tersebut dapat membantu dalam pemantauan serta evaluasi kebijakan penataan ruang terutama permukiman yang mengalami perkembangan pesat lingkungan perkotaan akibat dari pertumbuhan penduduk yang tinggi. Permasalahan baru yang dapat muncul dari perkembangan tersebut adalah pemantauan melalui pengukuran dan evaluasi tersebut tentu membutuhkan biaya yang tidak sedikit, serta relatif memakan waktu yang banyak akibat lingkungan perkotaan cenderung lebih padat dengan lahan terbangun daripada lingkungan pedesaan. Salah satu cara dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah melakukan penentuan kualitas lingkungan permukiman dengan penerapan teknologi penginderaan jauh serta sistem informasi geografis (SIG).

Penginderaan jauh menurut Lillesand dan Kiefer (1979) dalam Sutanto (1986) adalah sebuah ilmu dan seni dalam memperoleh informasi mengenai obyek, daerah, maupun gejala melalui analisis data yang didapatkan menggunakan alat tanpa adanya kontak langsung terhadap obyek, daerah, maupun gejala yang dikaji. Penjelasan menurut Lillesand dan Kiefer tersebut menunjukkan

bahwa penginderaan jauh sebagai ilmu dan teknik dalam memperoleh dan analisa mengenai informasi permukaan bumi tanpa kontak langsung sehingga kendala mengenai waktu dan biaya dalam analisis dapat diminimalisir. Ilmu dan teknik penginderaan jauh dapat digunakan sebagai sumber dalam memperoleh informasi data yang dapat menyajikan gambaran mengenai kondisi dari lingkungan permukiman dengan akurat sesuai dengan kenampakannya di permukaan bumi melalui citra penginderaan jauh. Gambaran dari permukaan bumi dapat disajikan oleh citra penginderaan jauh sehingga pengukuran kualitas lingkungan permukiman dapat dilakukan dengan lebih mudah. Berdasarkan analisis citra dapat dilakukan pengolahan maupun pengukuran menggunakan perangkat lunak sistem informasi geografis (SIG) untuk mengolah peta mengenai kualitas lingkungan permukiman yang diteliti.

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Klaten Nomor 11 Tahun 2011 telah ditetapkan kawasan pusat perkotaan di Kabupaten Klaten meliputi Kecamatan Klaten Utara, Kecamatan Klaten Tengah, dan Kecamatan Klaten Selatan. Sistem pusat berupa perkotaan di Kabupaten Klaten memiliki fungsi kawasan yang digunakan sebagai permukiman, pemusatan serta distribusi pelayanan yang meliputi layanan pemerintahan, layanan sosial, dan kegiatan ekonomi. Keberadaan permukiman di Kabupaten Klaten juga membentuk pola mengelompok yang dipengaruhi oleh pusat kota, pusat perekonomian, dan pusat ketersediaan fasilitas umum yang terdapat pada Kecamatan Klaten Utara, Klaten Tengah, dan Klaten Selatan (Muryono & Utami, 2020). Menurut Bahari et al. (2016), pola mengelompok (clustered) memiliki dampak buruk terhadap kesehatan masyarakat apabila memiliki kualitas buruk pada lingkungan permukiman karena menunjukkan sarana dan prasarana tidak memadai. Menurut pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pola permukiman yang mengelompok juga dapat berdampak buruk dalam kondisi tertentu, sehingga analisis mengenai pola persebaran permukiman berdasarkan kualitas lingkungan permukiman juga termasuk hal yang penting.

Data dari Kabupaten Klaten yang menyajikan informasi mengenai data statistik jumlah penduduk, kepadatan penduduk, dan laju pertumbuhan penduduk tahun 2020 telah diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten melalui publikasinya yang berjudul “Kabupaten Klaten dalam Angka, 2021”. Berikut ini adalah tabel 1 yang berisi informasi mengenai data tersebut, khususnya pada kawasan perkotaan di Kabupaten Klaten tahun 2020 di masing-masing kecamatan.

Tabel 1.1 Data Jumlah Penduduk, Kepadatan Penduduk, dan Laju Pertumbuhan Penduduk di Kawasan Perkotaan Kabupaten Klaten tahun 2020

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)	Laju Pertumbuhan Penduduk Tahun 2010-2020 (%)
1	Klaten Selatan	44.316	3.071	0,86
2	Klaten Tengah	40.421	4.532	0,23
3	Klaten Utara	49.028	4.723	1,03

Sumber: BPS Kabupaten Klaten tahun 2021

Berdasarkan data dari tabel di atas, Kecamatan Klaten Utara merupakan kecamatan dengan penduduk paling padat dari ketiga kecamatan kawasan perkotaan. Kepadatan penduduk di Kecamatan Klaten Utara mencapai 4.723 jiwa penduduk/km² dengan jumlah penduduknya berjumlah 49.028 jiwa pada tahun 2020. Laju pertumbuhan penduduk dari 2010-2020 per tahun mencapai 1,03 % dan menjadikan Kecamatan Klaten Utara sebagai kecamatan dengan laju pertumbuhan penduduk tertinggi. Selain itu wilayahnya yang strategis dan berada di sepanjang koridor jalan Solo-Yogyakarta membuatnya mengalami penyusutan lahan pertanian akibat pertumbuhan penduduk serta proses pembangunan pada koridor tersebut. Lahan permukiman pada sepanjang koridor Jalan Solo-Yogyakarta yang berada di Kabupaten Klaten mencapai 40,24% pada tahun 1994 dengan lahan permukiman yang terluas berada di Kecamatan Klaten Utara dan Kecamatan Klaten Tengah menjadi 45,14% pada tahun 2013 (Rahayu et al., 2015). Selain itu,

Kecamatan Klaten Utara dalam Nugroho et al., (2017) menunjukkan perubahan penggunaan lahan dari awalnya sawah menjadi permukiman yang sangat drastis dari tahun 2004-2014 dengan perubahan sebesar 124,72 Ha sedangkan perubahan lahan lain hanya sebesar 0,51 Ha. Data lain dalam A. A. Nugroho (2022) menyebutkan pada rentang tahun 2012-2020 perubahan penggunaan lahan paling besar di Klaten Utara adalah perubahan lahan sawah menjadi lahan permukiman yang mencapai 76,19% (seluas 60,05 Ha) dari seluruh perubahan penggunaan lahan. Berdasarkan beberapa data tersebut menunjukkan bahwa setiap tahunnya Kecamatan Klaten Utara mengalami peningkatan luas lahan permukiman, terutama pada rentang tahun 2004-2014 yang telah mengalami peningkatan secara drastis.

Kondisi wilayah yang demikian dan dengan pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi dapat berpengaruh terhadap ketersediaan lahan yang dapat berkurang karena kebutuhan tempat tinggal penduduk akan semakin meningkat. Berkurangnya ketersediaan lahan tersebut berpengaruh terhadap luas lahan terbangun yang ada di Kecamatan Klaten Utara. Kondisi tersebut dapat dilihat pada tabel 2 yang menunjukkan data luas lahan terbangun pada 3 (tiga) kecamatan dengan sistem perkotaan di Kabupaten Klaten tahun 2020.

Tabel 1.2 Data Luas Lahan Terbangun Kabupaten Klaten Tahun 2020

No.	Kecamatan	Luas Lahan Terbangun (ha)	Luas Total Wilayah (ha)	Persentase Luas Lahan Terbangun (%)
1.	Klaten Selatan	551	1444	38
2.	Klaten Tengah	539	892	60
3.	Klaten Utara	618	1038	59

Sumber: BPS Kabupaten Klaten 2021

Tabel 2 di atas menunjukkan ketiga kecamatan yang menjadi pusat dari Kabupaten Klaten yang memiliki luas lahan terbangun terbesar adalah Klaten Utara. Luas lahan terbangun Kecamatan Klaten Utara mencapai 618 ha pada tahun 2020. Kondisi tersebut berbanding lurus dengan pertumbuhan penduduk

yang tinggi dari Kecamatan Klaten Utara dengan jumlah luas lahan terbangun tertinggi pada kawasan pusat kegiatan perkotaan. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa kepadatan dari luas terbangun di Kecamatan Klaten Utara masih berada di bawah kepadatan dari Klaten Tengah, akan tetapi mengingat Klaten Utara memiliki laju pertumbuhan penduduk yang tinggi menyebabkan kajian mengenai bagaimana kondisi kualitas lingkungan permukiman untuk hidup penduduknya sebagai hal yang penting. Selain itu menurut Surat Keputusan Bupati Klaten Nomor 050/373/2014 tentang “Penetapan Lokasi Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh di Kabupaten Klaten” menunjukkan bahwa Kecamatan Klaten Utara memiliki permukiman kumuh terutama di Kelurahan Bareng Lor dan Desa Belangwetan. Tingginya pertumbuhan penduduk dan kondisi wilayah yang relatif padat akibat luas lahan terbangun yang tinggi memerlukan kontrol yang baik terhadap kualitas lingkungan permukiman.

Perkembangan lahan terbangun dapat menjadi beban yang berpengaruh terhadap penurunan kualitas lingkungan permukiman apabila perkembangannya tidak terjaga (Yuliasuti & Fatchurochman, 2012). Penilaian kualitas lingkungan permukiman dapat dipergunakan sebagai alat ukur dalam mengetahui bagaimana kenyamanan serta kelayakan lingkungan untuk dihuni melalui pemetaan kualitas lingkungan permukiman yang ada di Kecamatan Klaten Utara, dikarenakan dalam Undang-Undang Dasar 1945 melindungi hak setiap manusia dalam bertempat tinggal serta memiliki lingkungan hidup yang baik seperti yang telah diuraikan sebelumnya. Penilaian kualitas lingkungan tersebut dapat dilakukan melalui analisis dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis tanpa harus melakukan analisis lapangan secara menyeluruh di seluruh wilayah Kecamatan Klaten Utara.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kualitas Lingkungan Permukiman dengan Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Klaten Utara Kabupaten Klaten”. Penelitian mengenai analisis kualitas lingkungan permukiman telah banyak dilakukan, di antaranya adalah

Farizki dan Anurogo (2017) yang meneliti di Kecamatan Batam Kota, Rakhmatika dkk. (2021) yang meneliti di Kecamatan Sorosutan Kota Yogyakarta, Chintya (2021) yang meneliti di Kecamatan Jebres Kota Surakarta, serta Rustianto dan Saputra (2021) yang meneliti di Kecamatan Godean Kabupaten Sleman. Perbedaan yang ingin ditampilkan oleh peneliti pada penelitian ini adalah penggunaan analisis tetangga terdekat dalam menentukan bentuk pola persebaran permukiman berdasarkan kualitasnya yang ada di wilayah kajian.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diperoleh dari latar belakang yang telah diuraikan di atas adalah:

1. Bagaimana kondisi kualitas lingkungan fisik permukiman di Kecamatan Klaten Utara Kabupaten Klaten?
2. Bagaimana pola persebaran permukiman berdasarkan kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Klaten Utara Kabupaten Klaten?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, tujuan penelitian ini dilakukan adalah:

1. Menganalisis kondisi kualitas lingkungan fisik permukiman di Kecamatan Klaten Utara Kabupaten Klaten.
2. Menganalisis pola persebaran permukiman berdasarkan kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Klaten Utara menggunakan analisis tetangga terdekat.

1.4. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan penguraian rumusan masalah dan tujuan penelitian di atas, kegunaan penelitian ini adalah:

1. Sebagai penerapan ilmu dan teknologi mengenai penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) guna memecahkan permasalahan spasial yang berkaitan dengan kualitas lingkungan permukiman.

2. Memberikan informasi mengenai kondisi kualitas lingkungan permukiman pada wilayah penelitian yang dapat berguna bagi penelitian selanjutnya terkait lingkungan permukiman.

1.5. Telaah Pustaka Dan Penelitian Sebelumnya

Pada bagian ini akan memaparkan telaah pustaka dan penelitian sebelumnya yang berisi mengenai teori-teori dan penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Berikut ini adalah penjabaran dari keduanya:

1.5.1. Telaah Pustaka

a. Permukiman

Pengertian mengenai kawasan permukiman telah diatur dalam UU No. 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan Dan Kawasan Permukiman tentang perumahan dan kawasan permukiman pada pasal 1 ayat 3 pada BAB I Ketentuan umum yang menjelaskan bahwa permukiman adalah “bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun pedesaan, yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan”. Pengertian lain yang lebih spesifik dikemukakan oleh Finch (1975) dalam Suhel et al., (2019) menjelaskan bahwa permukiman merupakan satuan tempat tinggal yang berkelompok meliputi fasilitas berupa bangunan tempat tinggal, pohon pelindung, dan jaringan jalan, serta fasilitas lainnya sebagai sarana pelayanan manusia dalam menunjang keperluan penghuninya.

Berdasarkan pengertian mengenai kawasan permukiman dari kedua sumber, secara garis besar permukiman adalah kawasan tempat tinggal yang juga dilengkapi dengan fasilitas sarana kegiatan yang dapat menunjang penghidupan penghuninya, dan secara fisik permukiman merupakan perumahan yang mengelompok dengan sarana jaringan jalan sebagai penghubung. Permukiman dan perumahan juga bukanlah merupakan dua hal yang memiliki makna yang sama. Permukiman dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) memiliki makna sebagai daerah tempat bermukim/tempat tinggal, sedangkan perumahan

memiliki makna sebagai kumpulan dari beberapa rumah. Hal tersebut juga telah didefinisikan secara formal dalam UU Nomor 1 Tahun 2011 menunjukkan bahwa “perumahan adalah kumpulan rumah sebagai bagian dari permukiman, baik perkotaan maupun perdesaan, yang dilengkapi dengan prasarana, sarana, dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni”. Hal itu menunjukkan bahwa permukiman memiliki cakupan skala yang lebih luas daripada perumahan, karena dalam satu kawasan permukiman dapat mencakup atau dapat dipenuhi oleh beberapa lahan perumahan.

Permukiman memiliki skala ruang lingkup tersendiri yang terbagi menjadi ruang lingkup skala *makro*, skala *meso*, dan skala *mikro* (Yunus, 1987). Ruang lingkup permukiman skala makro terdiri dari sistem kota-kota maupun sistem desa-desa pada wilayah luas dengan kedua sistem tersebut menjadi sebaran titik-titik di dalam area pembahasan. Pada analisis permukiman skala meso ditujukan pada permukiman pedesaan maupun perkotaan secara tersendiri yang digunakan penduduk untuk bertempat tinggal. Permukiman mikro memiliki cakupan yang lebih sempit daripada skala meso, dengan sorotan utamanya ditunjukkan pada suatu komponen dari skala meso yakni *housing*/perumahan (Yunus, 2007). Berdasarkan penjabaran di atas skala ruang lingkup permukiman pada penelitian ini termasuk ke dalam skala permukiman meso dikarenakan cakupan wilayah yang digunakan dalam penelitian ini tidak terlalu luas yang mencakup sistem kota-kota dan desa-desa serta tidak terlalu kecil yang hanya mencakup skala perumahan, melainkan mencakup pada skala kecamatan.

b. Kualitas Permukiman

Tingkatan kemampuan lingkungan untuk memenuhi kriteria perumahan yang baik, yang dapat dipergunakan sebagai tempat tinggal untuk penghuninya merupakan pengertian mengenai kualitas lingkungan menurut Soemarwoto (2004) dalam Sari & Khadiyanto (2014). Lingkungan fisik permukiman adalah ruang yang dapat dipergunakan untuk kegiatan harian penghuninya meliputi bangunan rumah sebagai tempat bermukim yang disertai dengan halaman dan pekarangan, jaringan jalan sebagai aksesibilitas permukiman, dan sarana lain yang mendukung

dalam kelangsungan dan kelancaran hidup. Seperti dengan pengertian permukiman itu sendiri yang tidak hanya terdiri dari kumpulan tempat tinggal melainkan beserta sarana pendukungnya yang dapat dipergunakan oleh penghuninya untuk menunjang penghidupannya, kualitas lingkungan permukiman juga memperhatikan sarana fasilitas yang tersedia. Unsur yang membentuk lingkungan permukiman memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lainnya, dan akan saling mempengaruhi kondisi dari kualitas lingkungan permukiman.

Menurut Sumunar (2002) terdapat tiga pokok masalah yang menyebabkan kemerosotan kualitas lingkungan permukiman di kawasan perkotaan antara lain: 1) terdapat lingkungan permukiman yang memiliki kondisi yang sangat buruk dengan masyarakat yang berpenghasilan rendah; 2) adanya penataan yang tidak teratur pada perkampungan, dan tidak memadainya kondisi fisik sosial ekonomi serta kesehatan; dan 3) adanya perkampungan yang prasarana lingkungannya sangat minim. Pada pernyataan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa selain kondisi sosial atau masyarakat yang menghuni di suatu kawasan, kondisi fisik dari lingkungan permukiman juga memiliki pengaruh terhadap menurunnya kualitas lingkungan permukiman. Kondisi fisik lingkungan yang menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan permukiman adalah tatanan yang tidak teratur pada permukiman dan juga prasarana yang kurang memadai untuk permukiman seperti tidak memadainya jaringan jalan yang ada.

Penelitian yang mempelajari mengenai kualitas permukiman dapat menggunakan 2 jenis pendekatan yang meliputi pendekatan langsung melalui observasi di lapangan, dan dapat menggunakan pendekatan melalui penginderaan jauh. Pendekatan melalui observasi secara langsung di lapangan dapat dilakukan dalam upaya memperoleh data yang tidak mampu didapatkan oleh citra penginderaan jauh. Penilaian mengenai kualitas lingkungan permukiman di Indonesia sudah ditetapkan oleh Dirjen Cipta Karya, Pekerjaan Umum (Mudzakir, 2008).

c. Pola Persebaran Permukiman

Pola permukiman merupakan suatu ciri khas dalam distribusi fenomena permukiman yang ada dalam ruang atau wilayah, dalam hal tersebut membahas mengenai bentuk permukiman baik secara individu dan sebaran dari individu-individu permukiman di dalam suatu kelompok (Yunus 1987, dalam Herliatin & Harudu, 2016). Pola mengenai persebaran permukiman dipengaruhi oleh adanya variasi dari penggunaan lahan, kondisi topografi wilayah, ketinggian tempat beserta faktor aksesibilitas, kondisi sosial-ekonomi, yang dalam perkembangannya berpengaruh terhadap pola dari persebaran permukiman suatu daerah. Hal tersebut juga selaras dengan Rapoport 1969, dalam Herliatin & Harudu (2016), menjelaskan mengenai pola permukiman merupakan proses pewadahan secara fungsional yang berdasarkan pada pola aktivitas manusia dan adanya pengaruh fisik maupun non fisik yang secara langsung dapat mempengaruhi pola kegiatan dan pewadahnya. Kondisi fisik dan non fisik mengenai suatu wilayah memiliki keterkaitan yang erat dalam pola persebaran permukiman.

d. Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh menurut Lillesand dan Kiefer (1979) dalam Sutanto (1986) merupakan suatu ilmu dan seni dalam menyadap informasi mengenai obyek, daerah maupun gejala dengan cara menganalisis data yang didapatkan oleh alat tanpa adanya kontak fisik secara langsung terhadap obyek, daerah maupun gejala yang diteliti. Kalimat mengenai “tanpa adanya kontak fisik secara langsung” diartikan pada proses analisis tidak terdapat kontak fisik antara analisis dengan obyek yang dikaji, ditambah lagi dalam penginderaan jauh jangkauan wilayah dapat lebih luas dan rinci. Media, alat, dan sumber informasi adalah hal yang sangat penting dalam penginderaan jauh. Sensor-sensor penginderaan jauh yang dipasangkan pada wahana seperti satelit maupun pesawat terbang merupakan alat yang digunakan dalam penginderaan jauh. Alat tersebut dapat merekam data dari sumber informasi utama penginderaan jauh yaitu permukaan bumi, melalui media gelombang elektromagnetik.

Pendekatan penginderaan jauh dalam studi kualitas lingkungan permukiman dapat menggunakan citra penginderaan jauh yang mampu menampilkan resolusi spasial yang tinggi. Data yang diperoleh dari citra penginderaan jauh dapat ditambah dengan kegiatan survei lapangan secara langsung sebagai pelengkap ketika menemukan kekurangan data atau data yang tidak mampu disadap dari citra satelit.

e. Citra

Citra sangat berkaitan dengan penginderaan jauh. Citra merupakan hasil dari perekaman sensor penginderaan jauh yang dipasangkan pada suatu wahana seperti drone maupun satelit. Citra mampu menggambarkan obyek dari permukaan bumi yang terekam oleh sensor penginderaan jauh, dan dapat diidentifikasi melalui kegiatan interpretasi citra. Interpretasi citra adalah bentuk aktivitas dalam menentukan bentuk dan sifat suatu obyek yang ditampilkan dalam citra, beserta dengan deskripsinya. Terdapat 9 unsur-unsur pengenalan dalam identifikasi obyek sebagai kunci interpretasi menurut Lillsand dan Kiefer (1979) dalam Sutanto (1986) yang terdiri dari:

Rona dan Warna : suatu unsur dalam interpretasi yang termudah dalam diidentifikasi. Rona memperlihatkan kontras tingkatan gelap-terang suatu obyek, berbeda dengan warna yang menampilkan obyek berdasarkan spektralnya terutama pada sinar tampak *RGB (red, green, blue)* (merah, hijau, biru).

Bentuk : suatu kerangka obyek yang nampak pada citra dengan resolusi yang jelas dan mampu dikenali, seperti contohnya adalah bentuk yang memanjang dapat mencirikan obyek jaringan jalan.

Ukuran : ditunjukkan dengan variabel jarak baik itu panjang, lebar, maupun luasnya kenampakan obyek. Ukuran dapat dipengaruhi oleh skala citra.

Pola : suatu unsur yang dapat terbentuk secara buatan maupun alami. Perbedaannya adalah pola kenampakan obyek dalam citra yang memiliki pola yang acak biasanya merupakan obyek yang terbentuk secara alami,

sedangkan pola yang tersusun rapi atau membentuk pola yang teratur umumnya merupakan obyek buatan dengan campur tangan manusia.

Bayangan : suatu unsur yang menampakan daerah gelap pada obyek.

Tekstur : suatu unsur yang merupakan sebuah perulangan pada unsur ukuran, rona, maupun warna. Sebagai contohnya adalah pada perulangan ukuran obyek yang semakin banyak akan menunjukkan tekstur yang halus, sedangkan pada perulangan ukuran yang lebih sedikit akan menunjukkan tekstur yang kasar.

Situs : suatu unsur yang menunjukkan keberadaan suatu obyek yang dapat menggambarkan lingkungan sekitarnya. Contohnya adalah situs hutan bakau umumnya berada di sepanjang garis pantai.

Asosiasi : suatu unsur yang menunjukkan keterkaitan atau hubungan antara kenampakan obyek yang dikenali dengan obyek lain yang berada di sekitarnya. Unsur ini menunjukkan pengenalan suatu obyek tertentu mampu berguna dalam proses identifikasi obyek yang lain.

Kegiatan interpretasi citra ini secara garis besar adalah kegiatan menafsirkan suatu kenampakan obyek pada citra melalui pendekatan berdasarkan unsur-unsur pengenal. Interpretasi citra dalam penelitian ini digunakan sebagai proses identifikasi dalam memperoleh data dari parameter yang digunakan dalam penilaian kualitas lingkungan permukiman wilayah kajian melalui penginderaan jauh.

f. Citra Google Earth

Google Earth merupakan suatu program pemetaan serta penandaan yang menggunakan citra komposit (gabungan) untuk membentuk peta bumi yang komprehensif serta interaktif. Teknologi kartografi digital dari perusahaan Google tersebut telah menjadi sumberdaya yang bermanfaat bagi pemerintah, organisasi, maupun individu yang ingin melakukan pelacakan maupun penandaan data geografis untuk berbagai tujuan. Citra yang ditampilkan oleh Google Earth merupakan hasil penggabungan dari miliaran gambar digital baik dari satelit

maupun foto udara, serta menampilkan piksel dengan kualitas tertinggi dari setiap gambar untuk menghasilkan tampilan paling jernih dari permukaan bumi (Augesti, 2019).

Berdasarkan resolusi spasialnya dalam Hussein (2022) , citra terbagi menjadi 4 (empat) kelas, meliputi:

- Citra resolusi rendah memiliki resolusi > 100 meter.
- Citra resolusi menengah, memiliki resolusi antara 5-60 meter.
- Citra resolusi tinggi, memiliki resolusi antara 1-5 meter.
- Citra resolusi sangat tinggi, memiliki resolusi antara < 1 meter.

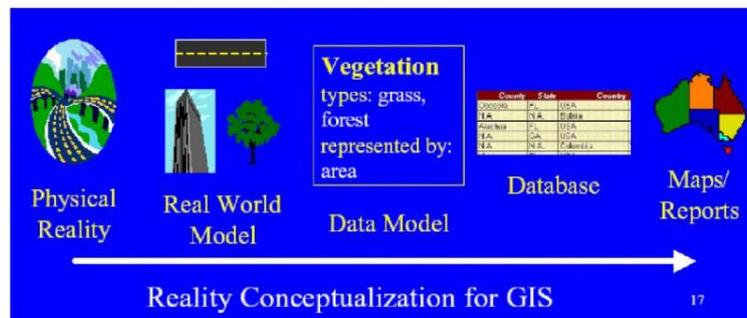
Citra yang disediakan oleh Google Earth termasuk ke dalam citra yang memiliki resolusi sangat tinggi, berdasarkan penggabungan citra bandpankromatik dan bandmultispektral melalui proses *pan sharpening* yang menghasilkan resolusi mencapai 0,6 meter (Martoyo et al., 2017). Resolusi tersebut menggambarkan bahwa satu piksel citra mewakili area seluas 0,6 meter x 0,6 meter. Kejernihan dan ketajaman resolusi dari citra tersebut sangat membantu dalam proses analisis suatu wilayah karena obyek dapat tergambarkan secara jelas. Pada penelitian ini citra dengan resolusi sangat tinggi bermanfaat dalam interpretasi dengan tepat mengenai parameter-parameter yang digunakan dalam penelitian.

g. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) yang memiliki penyebutan dalam bahasa Inggris dikenal dengan *Geographic Information System (GIS)* menurut Aronoff (1989) dalam Ahmat Adil (2017) merupakan suatu sistem dengan basis komputer yang dapat menangani data dengan referensi geografi, meliputi kemampuan *input* data, manajemen data yang dapat menyimpan dan menampilkan kembali, analisis dan manipulasi data, serta mampu menghasilkan keluaran (*output*). Keluaran yang dihasilkan tersebut dapat menjadi acuan dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan geografi. SIG tidak dapat terlepas dari adanya data spasial yang merupakan suatu data dengan acuan posisi, obyek dan hubungan di antaranya yang terdapat di suatu ruang bumi. Data spasial adalah item vital dari

informasi yang di dalamnya mengandung informasi data tentang bumi yang meliputi permukaan bumi, di dalam bumi, kelautan maupun perairan serta atmosfer (Irwansyah, 2013).

SIG memiliki konsep *real world* yang merupakan suatu metode dalam SIG yang mampu mengubah fisik nyata dari dunia menjadi bentuk model yang dapat dijadikan sebuah sistem informasi geografis dengan dapat disimpan, dimanipulasi, diproses, dan dipresentasikan (Irwansyah, 2013). Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan konsep dari *real world*.



Gambar I.1 Konsep *realworld* dalam SIG

Sumber : (Irwansyah, 2013)

Konsep *real world* yang digambarkan pada gambar dalam Irwansyah, (2013) di atas menggambarkan beberapa tahapan sebagai berikut:

1. *Physical Reality*

Tahapan awal ini adalah tahapan analisa dari dunia nyata yang akan diproses menjadi SIG.

2. *Real World Model*

Tahapan kedua ini dalam pengubahan obyek-obyek yang terdapat di dunia nyata menjadi model.

3. *Data Model*

Tahap yang dalam proses menjadikan model-model dari obyek dunia nyata sebagai suatu tipe data. Contohnya adalah data permukiman dapat direpresentasikan dengan simbol area, obyek jalan direpresentasikan

dengan simbol garis, dan obyek lokasi suatu benda direpresentasikan dengan simbol titik.

4. *Database*

Database ini adalah proses penyimpanan seluruh data dari model untuk disimpan di sistem basis data.

5. *Maps/Reports*

Tahap yang merupakan hasil akhir proses konversi dunia nyata menjadi sebuah sistem informasi geografis. Hasil akhir ini berupa peta, baik peta digital maupun dapat berupa peta cetak.

Selain konsep *real world* yang dimiliki SIG, Star dan Estes (1990) dalam Hartono, (2010) menjelaskan teknologi SIG di dalamnya memiliki kemampuan dalam analisis yang berhubungan dengan data spasial yang dikenal sebagai 4M yang meliputi *measurement* (pengukuran), *mapping* (pemetaan), *monitoring* (pemantauan), dan *modelling* (permodelan).

1. *Measurement*

Teknologi SIG dapat dimanfaatkan dalam proses analisa pengukuran komponen data, seperti dalam pengukuran luasan, jarak suatu titik dengan titik yang lain, mengukur produktivitas, dan lain sebagainya.

2. *Mapping*

Teknologi SIG dapat dipergunakan dalam proses pemetaan dengan melakukan visualisasi kenampakan suatu obyek permukaan bumi dan dipetakan dalam suatu lapisan (*layer*). Masing-masing *layer* merupakan representasi dari kumpulan obyek (*feature*) yang memiliki kesamaan, seperti *layer* jaringan jalan, *layer* lahan terbangun, *layer* lahan pertanian, dan lain sebagainya.

3. *Monitoring*

Teknologi SIG dapat dipergunakan dalam kegiatan maupun kepentingan pemantauan suatu fenomena yang terjadi di permukaan

bumi, seperti dalam pemantauan perubahan penggunaan lahan di suatu lokasi.

4. *Modelling*

Teknologi SIG dapat dipergunakan dalam proses permodelan dari suatu gejala atau obyek yang tidak seluruh gejala atau obyek dapat digambar secara langsung. Pengaplikasian teknologi SIG mampu mempermudah pengguna dalam proses analisis suatu kajian.

Berdasarkan hal tersebut dapat dipahami bahwa SIG merupakan teknologi komputer yang tersistem dapat memproses data spasial untuk menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan geografi. Proses tersebut meliputi *input*, penyimpanan, manipulasi dengan model, analisis, dan memiliki *output* menjadi peta. Pada penelitian ini SIG digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan geografi berupa pengukuran kondisi kualitas lingkungan permukiman lokasi kajian. Hasil dari penanganan data parameter yang digunakan dalam penelitian ini nantinya akan dijadikan peta kualitas lingkungan permukiman dari lokasi kajian.

1.5.2. Penelitian Sebelumnya

Farizki & Anurogo (2017) mengadakan penelitian mengenai kualitas permukiman di Kecamatan Batam Kota, Batam dengan judul “Pemetaan Kualitas Permukiman dengan Menggunakan Penginderaan Jauh dan SIG di Kecamatan Batam Kota, Batam”. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kualitas permukiman di Kecamatan Batam Kota dengan menggunakan parameter-parameter penentu melalui interpretasi citra dengan resolusi tinggi (*Google Earth*). Metode dalam penelitian ini adalah metode interpretasi citra secara visual dan melakukan *overlay* dari parameter yang dipergunakan yaitu kepadatan permukiman, tata letak bangunan, lebar jalan, kondisi jalan, dan pohon pelindung. Hasil dari penelitian ini adalah peta kualitas permukiman di Kecamatan Batam Kota beserta sebaran kondisi kualitas permukiman berdasarkan klasifikasinya.

Rakhmatika dkk.(2021) mengadakan penelitian di Kecamatan Sorosutan, Kota Yogyakarta dengan judul “*Settlement Quality Mapping Analysis Using Google Earth Imagery and GIS in Sorosutan Subdistrict, Yogyakarta City*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kondisi kualitas permukiman di Kecamatan Sorosutan yang memiliki kawasan yang kumuh melalui penilaian, pembobotan, dan interpretasi citra *Google Earth*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah interpretasi citra yang kemudian dilakukan skoring terhadap parameter kepadatan permukiman, pola tata letak bangunan, pohon pelindung, lebar jalan permukiman, kondisi permukaan jalan, dan lokasi permukiman kemudian dilanjutkan dengan pembobotan menggunakan SIG. Hasil dari penelitian ini adalah peta kualitas permukiman dengan sebaran kualitas permukiman di Kecamatan Sorosutan.

Chintya (2021) mengadakan penelitian skripsi yang berjudul “Analisis Tingkat Kualitas Lingkungan Permukiman dengan Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Jebres Kota Surakarta”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis agihan tingkat kualitas lingkungan permukiman dan menganalisis faktor yang dominan terhadap kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Jebres pada tahun 2020. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode pembobotan parameter-parameter dengan menggunakan pedoman dari Dirjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum tahun 1980 yang meliputi kepadatan permukiman, pohon pelindung jalan, lebar jalan masuk permukiman, lebar jalan masuk permukiman, kondisi permukaan jalan masuk, kondisi permukaan jalan rusak, dan parameter lokasi permukiman yang berhubungan terhadap bahaya bencana maupun sumber polusi. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah berupa peta agihan tingkat kualitas lingkungan permukiman yang terbagi menjadi 3 (tiga) kelas meliputi kelas baik, sedang, dan buruk serta menjelaskan faktor dominan terhadap kualitas lingkungan permukiman yang dikaji adalah kepadatan permukiman dan lebar jalan masuk permukiman.

Rustianto & Saputra (2021) mengadakan penelitian skripsi yang berjudul “Analisis Kualitas Lingkungan Permukiman Menggunakan Citra Pleiades dan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Godean Kabupaten Sleman”. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk menganalisis tingkat kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Godean, dan tujuan kedua adalah menganalisis pola persebaran permukiman berdasarkan beberapa aspek geografis di Kecamatan Godean. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah analisis berjenjang tertimbang untuk menentukan kualitas lingkungan permukiman, dan analisis pola persebaran permukiman secara kualitatif. Hasil dari penelitian ini berupa peta kualitas lingkungan permukiman dan deskripsi hasil analisis pola persebaran permukiman melalui analisis kualitatif.

Dilihat dari penjabaran di atas mengenai penelitian sebelumnya, seluruh penelitian memiliki persamaan pada metode yang menggunakan analisis berjenjang tertimbang melalui pengharkatan pada masing-masing parameter. Perbedaan paling menonjol dari masing-masing penelitian adalah lokasi penelitian, dan adanya perbedaan metode dalam penentuan pola persebaran permukiman. Pada penelitian yang akan dilakukan, penentuan pola persebaran permukiman menggunakan metode analisis tetangga terdekat. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan analisis kualitatif yang cenderung subjektif dan bergantung pada kemampuan analisis/interpreter mengenai kajian permukiman. Penelitian yang akan dilakukan menggunakan data utama berupa citra Google Earth yang diperoleh melalui aplikasi SASPlanet untuk menilai kualitas lingkungan permukiman. Parameter dalam penelitian ini terbatas dengan menggunakan kepadatan permukiman, pola tata letak bangunan, pohon pelindung, lebar jalan masuk permukiman, kondisi jalan masuk permukiman, dan lokasi permukiman. Perbandingan dari penelitian ini dengan penelitian sebelumnya disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 1.3 Perbandingan Penelitian Sebelumnya

Nama	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Farizki & Anurogo (2017)	Pemetaan Kualitas Permukiman dengan Menggunakan Penginderaan Jauh dan SIG di Kecamatan Batam Kota, Batam	Mengidentifikasi kualitas permukiman di Kecamatan Batam Kota dengan menggunakan parameter-parameter penentu melalui interpretasi citra dengan resolusi tinggi (<i>Google Earth</i>)	Metode pembobotan/skorring menggunakan SIG	Peta kualitas permukiman di Kecamatan Batam Kota beserta sebaran kondisi kualitas permukiman berdasarkan klasifikasinya.
Rakhmatika dkk.(2021)	<i>Settlement Quality Mapping Analysis Using Google Earth Imagery and GIS in Sorosutan Subdistrict, Yogyakarta City</i>	Mengkaji kondisi kualitas permukiman di Kecamatan Sorosutan yang memiliki kawasan yang kumuh melalui penilaian, pembobotan, dan interpretasi citra <i>Google Earth</i>	Metode pembobotan/skorring menggunakan SIG	Peta kualitas permukiman dengan sebaran kualitas permukiman di Kecamatan Sorosutan.
Chintya (2021)	Analisis Tingkat Kualitas Lingkungan Permukiman dengan Pemanfaatan	1. Menganalisis agihan tingkat kualitas lingkungan permukiman	Metode pembobotan/skorring	1. Peta agihan tingkat kualitas lingkungan permukiman yang terbagi

	Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Jebres Kota Surakarta	2. Menganalisis faktor yang dominan terhadap kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Jebres tahun 2020	menggunakan SIG	menjadi 3 (tiga) kelas 2. Faktor dominan terhadap kualitas lingkungan permukiman yang dikaji
Rustianto & Saputra (2021)	Analisis Kualitas Lingkungan Permukiman Menggunakan Citra Pleiades dan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Godean Kabupaten Sleman	1. Menganalisis tingkat kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Godean 2. Menganalisis pola persebaran permukiman berdasarkan beberapa aspek geografis di Kecamatan Godean	1. Analisis berjenjang tertimbang 2. Analisis pola persebaran permukiman secara kualitatif	1. Peta kualitas lingkungan permukiman 2. Deskripsi hasil analisis pola persebaran permukiman melalui analisis kualitatif
Fauzan Arga Palwaka (2022)	Analisis Kualitas Lingkungan Permukiman dengan Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan	1. Menganalisis kondisi kualitas lingkungan fisik permukiman di Kecamatan Klaten Utara Kabupaten Klaten. 2. Menganalisis pola persebaran	1. Analisis berjenjang tertimbang 2. Analisis tetangga	1. Peta kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Klaten Utara 2. Pola persebaran permukiman berdasarkan

	Klaten Utara Kabupaten Klaten	permukiman berdasarkan klasifikasi kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Klaten Utara menggunakan analisis tetangga terdekat.	terdekat	kelas kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Klaten Utara
--	----------------------------------	---	----------	--

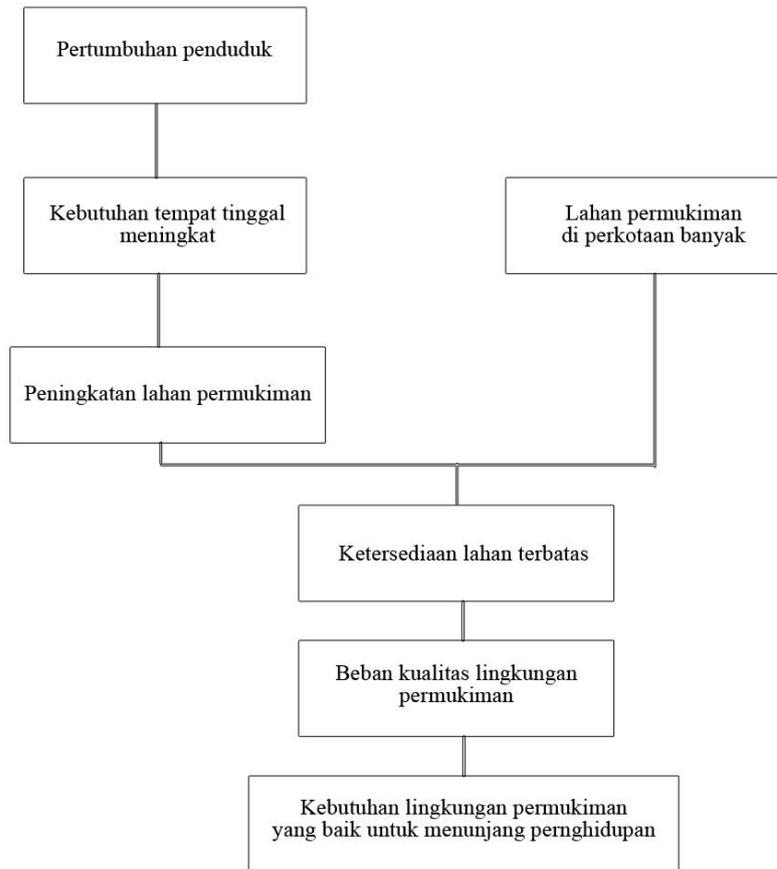
1.6. Kerangka Penelitian

Tingginya laju pertumbuhan penduduk di suatu wilayah terutama perkotaan dapat memicu beberapa permasalahan. Permasalahan tersebut di antaranya adalah mengenai kepadatan penduduk yang dapat meningkat serta menimbulkan peningkatan kebutuhan tempat untuk tinggal. Adanya peningkatan akan kebutuhan tersebut dikarenakan tempat tinggal merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi manusia yang sangat penting untuk dipenuhi. Meningkatnya kebutuhan tempat tinggal bagi masyarakat perkotaan dapat menimbulkan dampak bagi pertumbuhan lahan permukiman yang menjadi semakin besar. Hal tersebut juga ditunjukkan dengan adanya perubahan penggunaan lahan sawah menjadi permukiman dari waktu ke waktu. Di sisi lain, keberadaan lahan yang dapat dipergunakan untuk bermukim semakin berkurang terutama di wilayah perkotaan yang cenderung memiliki lahan terbangun yang lebih banyak. Kondisi tersebut memungkinkan membuat wilayah perkotaan memiliki ketersediaan lahan yang semakin terbatas.

Berdasarkan pengertian permukiman itu sendiri, permukiman adalah kawasan tempat tinggal yang disertai dengan sarana fasilitas yang dapat menunjang penghidupan penghuninya. Pernyataan mengenai permukiman tersebut dapat dipahami bahwa permukiman tidak hanya mengenai kuantitas tetapi juga membahas mengenai kualitas, karena dalam menunjang penghidupan penduduk tersebut diperlukan kualitas permukiman yang baik. Seperti halnya yang tertuang dalam Undang-Undang Dasar Republik Indonesia tahun 1945, pada pasal 28H menyebutkan bahwa warga negara memiliki hak untuk hidup sejahtera, bertempat tinggal dan mendapatkan lingkungan hidup yang baik. Selain itu, keterbatasan lahan akibat lahan terbangun semakin banyak dapat memberikan beban yang berdampak pada kualitas lingkungan permukiman, sehingga kajian mengenai analisis kualitas lingkungan permukiman sangat penting untuk dilakukan.

Wilayah yang dikaji pada penelitian ini adalah Kecamatan Klaten Utara di Kabupaten Klaten. Kecamatan Klaten Utara merupakan satu dari 3 (tiga)

kecamatan yang ditetapkan sebagai kawasan perkotaan selain Kecamatan Klaten Tengah dan Klaten Selatan. Wilayah ini merupakan salah satu kecamatan terpadat yang ada di Kabupaten Klaten, dikarenakan memiliki laju pertumbuhan dan jumlah penduduk yang terbanyak di kawasan perkotaan Kabupaten Klaten. Selain itu, luas lahan terbangun yang dimiliki Kecamatan Klaten Utara juga merupakan yang tertinggi dari kawasan perkotaan yang lain. Kondisi mengenai tingginya jumlah dan laju pertumbuhan penduduk yang ada di Kecamatan Klaten Utara tentu membutuhkan kualitas lingkungan permukiman yang baik untuk menunjang kehidupan penduduknya. Pentingnya kebutuhan kualitas lingkungan permukiman tersebut yang menjadi dasar penelitian ini dilakukan untuk dapat mengetahui bagaimana kondisi kualitas lingkungan permukiman di Kecamatan Klaten Utara. Berdasarkan kerangka pemikiran tersebut dapat digambarkan melalui diagram seperti berikut ini:



Gambar I.2 Diagram Kerangka Penelitian

1.7. Batasan Operasional

a. Interpretasi Citra

Interpretasi citra adalah perbuatan mengkaji foto udara maupun citra dengan maksud untuk mengidentifikasi obyek dan menilai arti pentingnya obyek tersebut (Estes dan Simonet 1975, dalam Sutanto, 1986).

b. Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh adalah sebuah ilmu dan seni dalam memperoleh informasi mengenai obyek, daerah, maupun gejala melalui analisis data yang didapatkan menggunakan alat tanpa adanya kontak langsung terhadap obyek, daerah, maupun gejala yang dikaji (Lillesand dan Kiefer dalam Sutanto, 1986)

c. Permukiman

Permukiman merupakan satuan tempat tinggal yang berkelompok meliputi fasilitas berupa bangunan tempat tinggal, pohon pelindung, dan jaringan jalan, serta fasilitas lainnya sebagai sarana pelayanan manusia dalam menunjang keperluan penghuninya (Finch dalam Suhel et al., 2019)

d. Kualitas Lingkungan

Kualitas lingkungan adalah tingkatan kemampuan lingkungan untuk memenuhi criteria perumahan yang baik, yang dapat dipergunakan sebagai tempat tinggal untuk penghuninya (Soemarwoto dalam Sari & Khadiyanto, 2014).

e. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu system dengan basis komputer yang dapat menangani data dengan referensi geografi, meliputi kemampuan *input* data, manajemen data yang dapat menyimpan dan menampilkan kembali, analisis dan manipulasi data, serta mampu menghasilkan keluaran (*output*) (Aronoff dalam Ahmat Adil, 2017).