

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawasan perkotaan menurut Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 adalah wilayah yang mempunyai kegiatan utama bukan pertanian dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat permukiman perkotaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial, dan kegiatan ekonomi. Berdasarkan fungsi kawasan tersebut pembangunan di kawasan perkotaan terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kebutuhan masyarakat akan sarana dan prasarana kota.

Perkembangan kota menyebabkan terjadinya perubahan kondisi ekologis lingkungan perkotaan yang mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan (Purba dkk., 2018). Dampak dari hal tersebut adalah kualitas dan kuantitas ruang terbuka publik saat ini mengalami penurunan kualitas lingkungan hidup yang signifikan dan berdampak pada kehidupan perkotaan seperti terjadinya banjir, peningkatan pencemaran udara, dan pencemaran air (Ulfa, Maria dan Fazriyas, 2000). Oleh karena itu diperlukan penataan ruang agar tetap terjaga keseimbangan antara pembangunan dan kualitas lingkungan. Pelaksanaan penataan ruang adalah upaya pencapaian tujuan penataan ruang melalui pelaksanaan perencanaan tata ruang, pemanfaatan tata ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang (Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 1 Tahun 2012). Salah satu hal yang penting dalam penataan ruang adalah penyediaan dan pemanfaatan ruang terbuka hijau.

Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan solusi yang muncul untuk meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan karena RTH merupakan kombinasi sistem alam dan manusia dalam lingkungan perkotaan serta merupakan bagian dari penataan ruang suatu kawasan perkotaan yang diisi oleh tumbuhan dan tanaman guna mendukung manfaat ekologi, sosial, budaya, ekonomi, dan estetika, serta berfungsi sebagai kawasan lindung (Fandeli dkk., 2004). Ruang terbuka hijau (RTH) menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2008 adalah area memanjang/jalur atau mengelompok,

yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman secara alamiah maupun sengaja yang ditanam. Fungsi RTH selain untuk menambah keindahan kota juga dapat meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan. RTH dapat menjadi paru-paru kota, pengatur iklim mikro agar sistem sirkulasi udara dan air secara alami dapat berlangsung lancar, dan juga sebagai produsen oksigen. RTH terdiri dari RTH publik dan RTH privat, RTH publik dimiliki dan dikelola oleh pemerintah daerah kota/kabupaten, sedangkan RTH privat merupakan milik institusi tertentu atau orang perseorangan.

Setiap wilayah kota harus menyediakan Ruang terbuka hijau (RTH) sebesar 30% dari luas wilayah, dimana 20% RTH publik dan 10% RTH privat (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008). Pada prinsipnya proporsi 30% luas RTH kota yang diamanatkan oleh peraturan tersebut merupakan ukuran minimal untuk keseimbangan ekosistem kota ditinjau dari segi keseimbangan sistem hidrologi dan sistem iklim mikro maupun sistem ekologis yang bisa meningkatkan ketersediaan udara bersih dan meningkatkan nilai estetika kota (Tontou dkk., 2015).

Secara umum diketahui bahwa RTH telah terbukti memberikan manfaat terhadap kualitas lingkungan seperti membantu memenuhi kebutuhan oksigen, menjaga habitat satwa liar, serta menjaga pengaturan air tanah (Mbele dan Setiawan, 2015). Namun banyaknya manfaat yang telah terbukti tersebut ternyata tidak membuat RTH diterapkan secara maksimal setidaknya jika mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 tahun 2008. Berbagai hasil penelitian telah menunjukkan kurangnya luasan RTH terutama RTH publik pada berbagai wilayah perkotaan di Indonesia (Ardiansyah dan Oktapani, 2019).

Kurangnya luasan RTH pada berbagai wilayah perkotaan di Indonesia tercermin dari data yang dimiliki Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). Sampai saat ini, baru 12 dari 174 kota di Indonesia yang mengikuti Program Kota Hijau dan memiliki porsi Ruang Terbuka Hijau (RTH) 30 persen atau lebih. Direktur Jenderal Cipta Karya Kementerian PUPR

Danis Hidayat Sumadilaga mengatakan dikutip dari berita *online* bisnis.com tahun 2019.

“Dari 174 kota yang ikut program ini, yang cakupan RTH lebih dari 30 persen itu Cuma 12 kota. Kita jumlah kota berapa sih di Indonesia? Kan banyak. Itu kan enggak sampai 10 persen yang memenuhi (RTH 30 persen). Hanya 6 persen saja itu yang memenuhi.”

Kota Surakarta merupakan salah satu kota pusat pertumbuhan ekonomi di Jawa Tengah. Kota Surakarta berbatasan dengan Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Boyolali di sebelah Utara, Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Sukoharjo di sebelah Timur dan barat, dan Kabupaten Sukoharjo di sebelah Selatan. Secara astronomis Kota Surakarta terletak antara 110°45’15”-110°45’35” Bujur Timur dan antara 7°36’-7°56’ Lintang Selatan. Adapun dari sisi ketinggian wilayah, Kota Surakarta termasuk kawasan dataran rendah dan memiliki ketinggian sekitar 92 meter dari permukaan laut.

Perkembangan pesat Kota Surakarta telah memicu perkembangan jumlah penduduk yang disertai dengan perkembangan sarana dan prasarana seperti transportasi, pemukiman, industri dan sebagainya. Jumlah penduduk Kota Surakarta tahun 2020 adalah 522.364 jiwa, dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 0,44 %, dan kepadatan penduduk mencapai 11.861 jiwa/km² (BPS Kota Surakarta, 2021). Berikut ini adalah laju pertumbuhan penduduk Kota Surakarta dari tahun 2010-2020:

Tabel 1.1 Jumlah Penduduk Kota Surakarta Dari Tahun 2010-2020

Tahun	Jumlah Penduduk
2010	500211
2011	502866
2012	505413
2013	507825
2014	510105
2015	512226
2016	514171
2017	516102
2018	517887
2019	519587

Lanjutan tabel 1

Tahun	Jumlah Penduduk
2020	522364

Sumber: BPS Kota Surakarta Tahun 2021

Pemanfaatan lahan di wilayah Kota Surakarta sebagian besar untuk pemukiman, luasnya mencapai kurang lebih 66% dari total luas lahan, sedangkan sisanya dimanfaatkan untuk kegiatan perekonomian dan fasilitas umum (RPJMD Kota Surakarta Tahun 2016-2021).

Sampai dengan tahun 2015, persentase ruang terbuka hijau di Kota Surakarta mencapai 9,72%, terjadi penurunan jika dibandingkan tahun 2010 sebesar 18,23%. Berikut ini adalah persentase ruang terbuka hijau di Kota Surakarta dari tahun 2010-2015:

Tabel 1.2 Persentase Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Surakarta Tahun 2010-2015

No	Tahun	Persentase RTH publik di wilayah perkotaan
1.	2010	18,54%
2.	2011	11,9%
3.	2012	18,54%
4.	2013	12,63%
5.	2014	12,03%
6.	2015	9,72%

Sumber: Badan Lingkungan Hidup Kota Surakarta 2016 dalam RPJMD Kota Surakarta Tahun 2016-2021

Berdasarkan persentase tersebut menunjukkan bahwa Kota Surakarta tidak memiliki luasan RTH yang sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 tahun 2008 yang disebutkan bahwa proporsi minimal RTH dari total wilayah adalah sebesar 30%. Selain itu, dalam perumusan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Surakarta Tahun 2016-2021 disebutkan salah satu isu strategis di Kota Surakarta bidang lingkungan hidup adalah tidak optimalnya upaya pemenuhan Kota Surakarta menjadi Kota Hijau

terutama menyangkut ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) publik sebesar 9,72% dari 30% yang dipersyaratkan.

Berdasarkan Informasi Kinerja Pengelolaan lingkungan Hidup daerah Kota Surakarta Tahun 2018, tidak optimalnya ketersediaan RTH di Kota Surakarta disebabkan oleh semakin meningkatnya jumlah penduduk yang memicu kebutuhan akan lahan pemukiman dan sarana/prasarana penunjang lainnya, misalnya Rumah Sakit, Pasar, dll. Selain itu, semakin banyaknya investor yang ingin berinvestasi di Kota Surakarta menimbulkan peningkatan kebutuhan akan lahan untuk pengembangan investasi seperti untuk pembangunan Mall, Hotel, Kegiatan Bisnis dan jasa. Akibat dari kurangnya proporsi minimal RTH tersebut adalah dapat menimbulkan masalah lingkungan. Salah satu masalah lingkungan di Kota Surakarta adalah Pencemaran Udara.

Menurut Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta Tahun 2018, masalah pencemaran udara di Kota Surakarta secara umum dipengaruhi oleh peningkatan jumlah penduduk dan jumlah kendaraan bermotor di Kota Surakarta. Kawasan-kawasan pusat perekonomian tersebar di seluruh wilayah Surakarta, menyebabkan mobilitas yang tinggi baik dari jumlah kendaraan bermotor yang masuk maupun yang keluar dari Kota Surakarta. Selain hal tersebut, sebagian kecil kegiatan industri juga turut menjadi faktor yang mempengaruhi kualitas udara ambien di Kota Surakarta.

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan analisis kebutuhan ruang terbuka hijau (RTH). Kebutuhan ruang terbuka hijau perlu diketahui untuk menyeimbangkan RTH dengan jumlah kebutuhan penduduk yang tinggal di wilayah tersebut. Kawasan perkotaan yang memiliki jumlah RTH yang cukup dan tersebar merata dapat meningkatkan kualitas lingkungan dan kenyamanan penduduk di wilayah tersebut. Sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Pemenuhan Kebutuhan Oksigen di Kota Surakarta”**.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana jenis klasifikasi dan persebaran RTH?
2. Berapa kebutuhan oksigen?
3. Berapa luasan RTH yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan oksigen?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis jenis klasifikasi dan persebaran RTH di Kota Surakarta pada tahun 2021.
2. Menganalisis kebutuhan oksigen di Kota Surakarta tahun 2020 dan prediksi kebutuhan oksigen pada tahun 2030.
3. Menganalisis luasan RTH yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan oksigen di Kota Surakarta.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Masyarakat
Memberikan informasi mengenai kebutuhan ruang terbuka hijau untuk pemebuhan kebutuhan oksigen di Kota Surakarta.
2. Pemerintah
Memberikan informasi mengenai kondisi RTH di Kota Surakarta dan luas RTH yang dibutuhkan untuk pemenuhan kebutuhan oksigen.
3. Pengembangan Ilmu Pengetahuan
Menambah pengetahuan untuk para pembaca mengenai kebutuhan ruang terbuka hijau untuk pemebuhan kebutuhan oksigen di Kota Surakarta.

1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1 Telaah Pustaka

a. Ruang Terbuka Hijau

1) Konsep

Ruang terbuka hijau menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2008 adalah area memanjang/jalur atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman secara alamiah maupun sengaja yang ditanam. Di dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan

Ruang, perencanaan tata ruang wilayah kota harus memuat rencana penyediaan dan pemanfaatan ruang terbuka hijau yang luas minimalnya sebesar 30% dari luas wilayah kota.

2) Tujuan Penyelenggaraan RTH

Tujuan penyelenggaraan RTH adalah:

- a. Menjaga ketersediaan lahan sebagai kawasan resapan air;
- b. Menciptakan aspek planologis perkotaan melalui keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan binaan yang berguna untuk kepentingan masyarakat;
- c. Meningkatkan keserasian lingkungan perkotaan sebagai sarana pengaman lingkungan perkotaan yang aman, nyaman, segar, indah, dan bersih.

3) Fungsi RTH

RTH memiliki fungsi sebagai berikut:

- a. Fungsi utama (intrinsik) yaitu fungsi ekologis:
 - Memberi jaminan pengadaan RTH menjadi bagian dari sistem sirkulasi udara (paru-paru kota);
 - Pengatur iklim mikro agar sistem sirkulasi udara dan air secara alami dapat berlangsung lancar;
 - Sebagai peneduh;
 - Produsen oksigen;
 - Penyerap air hujan;
 - Penyedia habitat satwa;
 - Penyerap polutan media udara, air dan tanah, serta;
 - Penahan angin.
- b. Fungsi tambahan (ekstrinsik) yaitu:
 - Fungsi sosial dan budaya:
 - Menggambarkan ekspresi budaya lokal;
 - Merupakan media komunikasi warga kota;
 - Tempat rekreasi;

- Wadah dan objek pendidikan, penelitian, dan pelatihan dalam mempelajari alam.
- Fungsi ekonomi:
 - Sumber produk yang bisa dijual, seperti tanaman bunga, buah, daun, sayur mayor;
 - Bisa menjadi bagian dari usaha pertanian, perkebunan, kehutanan dan lain-lain.
- Fungsi estetika:
 - Meningkatkan kenyamanan, memperindah lingkungan kota baik dari skala mikro: halaman rumah, lingkungan permukiman, maupun makro: lansekap kota secara keseluruhan;
 - Menstimulasi kreativitas dan produktivitas warga kota;
 - Pembentuk faktor keindahan arsitektural;
 - Menciptakan Susana serasi dan seimbang antara area terbangun dan tidak terbangun.

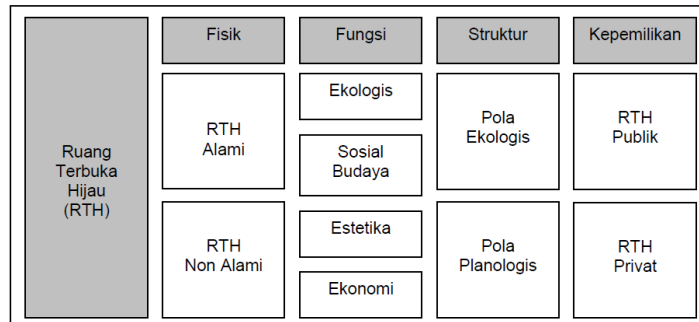
4) Manfaat RTH

Manfaat RTH berdasarkan fungsinya dibagi atas:

- a. Manfaat langsung (dalam pengertian cepat dan bersifat *tangible*), yaitu membentuk keindahan dan kenyamanan (teduh, segar, sejuk) dan mendapatkan bahan-bahan untuk dijual (kayu, daun, bunga, buah);
- b. Manfaat tidak langsung (berjangka panjang dan bersifat *intangible*), yaitu pembersih udara yang sangat efektif, pemeliharaan akan kelangsungan persediaan air tanah, pelestarian fungsi lingkungan beserta segala isi flora dan fauna yang ada (konservasi hayati atau keanekaragaman hayati).

5) Tipologi RTH

Pembagian jenis-jenis RTH yang ada sesuai dengan tipologi RTH sebagaimana Gambar 1. Berikut:



Gambar 1.1 Topologi RTH

Sumber: PERMEN PU No. 5/PRT/M/2008

Secara fisik RTH dapat dibedakan menjadi RTH alami berupa habitat liar alami, kawasan lindung dan taman-taman nasional serta RTH non alami atau binaan seperti taman, lapangan olahraga, pemakaman atau jalur-jalur hijau jalan. Dilihat dari fungsi RTH dapat berfungsi ekologis, sosial budaya, estetika, dan ekonomi. Secara struktur ruang, RTH dapat mengikuti pola ekologis (mengelompok, memanjang, tersebar), maupun pola planologis yang mengikuti hirarki dan struktur ruang perkotaan. Dari segi kepemilikan, RTH dibedakan ke dalam RTH publik dan privat. Pembagian jenis-jenis RTH publik dan RTH privat adalah sebagaimana tabel 1.3 berikut:

Tabel 1.3 Kepemilikan RTH

No.	Jenis	RTH Publik	RTH Privat
1.	RTH Pekarangan		
	a. Pekarangan rumah tinggal		V
	b. Halaman perkantoran, pertokoan, dan tempat usaha		V
	c. Taman atap bangunan		V
2.	RTH Taman dan Hutan kota		
	a. Taman RT	V	V
	b. Taman RW	V	V

Lanjutan Tabel 1.3

No.	Jenis	RTH Publik	RTH Privat
	c. Taman kelurahan	V	V
	d. Taman kecamatan	V	V
	e. Taman kota	V	
	f. Hutan kota	V	
	g. Sabuk Hijau (<i>green belt</i>)	V	
3.	RTH Jalur Hijau Jalan		
	a. Pulau jalan dan median jalan	V	V
	b. Jalur pejalan kaki	V	V
	c. Ruang dibawah jalan layang	V	
4.	RTH Fungsi Tertentu		
	a. RTH sempadan rel kereta api	V	
	b. Jalur hijau jaringan listrik tegangan tinggi	V	
	c. RTH sempadan sungai	V	
	d. RTH sempadan pantai	V	
	e. RTH pengamanan sumber air baku/mata air	V	
	f. Pemakaman	V	

Sumber: PERMEN PU No. 5/PRT/M/2008.

Baik RTH publik maupun privat memiliki beberapa fungsi utama seperti fungsi ekologis serta fungsi tambahan, yaitu sosial budaya, ekonomi, estetika/arsitektural. Khusus untuk RTH dengan fungsi sosial seperti tempat istirahat, sarana olahraga dan atau area bermain, maka RTH ini harus memiliki aksesibilitas yang baik untuk semua orang, termasuk aksesibilitas bagi penyandang cacat. Karakteristik RTH disesuaikan dengan tipologi kawasannya.

Berikut ini tabel arahan karakteristik RTH di perkotaan untuk berbagai tipologi kawasan perkotaan:

Tabel 1.4 Fungsi dan penerapan RTH pada Beberapa Tipologi Kawasan Perkotaan

Tipologi Kawasan Perkotaan	Karakteristik RTH	
	Fungsi Utama	Penerapan Kebutuhan RTH
Pantai	Pengamanan wilayah pantai Sosial budaya Mitigasi bencana	Berdasarkan luas wilayah Berdasarkan fungsi tertentu
Pegunungan	Konservasi tanah Konservasi air Keanekaragaman hayati	Berdasarkan luas wilayah Berdasarkan fungsi tertentu
Rawan Bencana	Mitigasi/evakuasi bencana	Berdasarkan fungsi tertentu
Berpenduduk jarang s.d. sedang	Dasar perencanaan kawasan Sosial	Berdasarkan fungsi tertentu Berdasarkan jumlah penduduk
Berpenduduk padat	Ekologis Sosial Hidrologis	Berdasarkan fungsi tertentu Berdasarkan jumlah penduduk

Sumber: PERMEN PU No. 5/PRT/M/2008.

b. Luasan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen

Ruang terbuka hijau yang penuh dengan tumbuhan dan tanaman sebagai paru-paru kota merupakan produsen yang belum tergantikan fungsinya. Peran tumbuhan dan tanaman yang tidak dapat digantikan

oleh yang lain adalah fungsinya sebagai penyedia oksigen bagi kehidupan manusia. Menurut Wisesa dalam Muis (2005), setiap satu hektar ruang terbuka hijau diperkirakan mampu menghasilkan 0.6 ton oksigen guna dikonsumsi 1500 penduduk per hari, sehingga dapat bernafas dengan lega.

Kebutuhan oksigen yang dimaksud adalah oksigen yang digunakan oleh manusia, kendaraan bermotor, dan hewan ternak. Untuk mengetahui kebutuhan oksigen di area perkotaan maka perlu mengetahui jumlah penduduk yang ada. Kebutuhan oksigen untuk manusia dapat dihitung dengan asumsi bahwa manusia mengoksidasi 3000 kalori per hari dari makanan dan menggunakan sekitar 600 liter oksigen dan memproduksi sekitar 480 liter CO₂ (Wisesa dalam Muis, 2005). Luasan RTH yang dibutuhkan oleh suatu kota dapat ditentukan berdasarkan kebutuhan oksigen dari manusia, kendaraan bermotor, dan hewan ternak dengan menggunakan persamaan Gerarkis dengan asumsi bahwa suplai oksigen hanya dilakukan oleh tanaman.

c. Penginderaan Jauh

1) Konsep

Penginderaan jauh merupakan ilmu dan seni dalam memperoleh informasi mengenai suatu objek, area, atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan alat tanpa suatu kontak langsung dengan obyek, daerah atau fenomena yang dikaji (Lillesand et al., 2008). Tujuan dari penginderaan jauh adalah untuk menyadap data dan informasi dari citra foto dan non foto dari berbagai objek di permukaan bumi yang direkam atau digambarkan oleh alat penginderaan buatan (sensor).

2) Komponen-komponen sistem penginderaan jauh

Perolehan data penginderaan jauh terdiri atas komponen-komponen utama yang saling berkaitan satu sama yang lain. Menurut Sutanto (1994) komponen-komponen tersebut diantaranya:

1. Sumber Tenaga

Tenaga yang digunakan adalah tenaga elektromagnetik, yaitu matahari. Tenaga dalam penginderaan jauh dibedakan menjadi dua yaitu sumber tenaga buatan dan alamiah. Sumber tenaga alamiah adalah sinar matahari. Jumlah sinar matahari yang mencapai ke bumi dipengaruhi oleh waktu (jam, musim), lokasi dan kondisi cuaca. Tenaga ini digunakan dalam penginderaan jauh sistem pasif. Sedangkan tenaga buatan (elektronik) misalnya radar merupakan tenaga penginderaan jauh sistem aktif.

2. Atmosfer

Atmosfer membatasi bagian spektrum elektromagnetik yang dapat digunakan dalam penginderaan jauh, sehingga pengaruhnya bersifat selektif terhadap panjang gelombang. Pengaruh yang selektif ini maka muncul istilah jendela atmosfer yaitu bagian spektrum elektromagnetik yang dapat mencapai bumi. Tenaga elektromagnetik dalam jendela atmosfer tidak dapat mencapai permukaan bumi secara utuh, karena sebagian mengalami hambatan oleh atmosfer. Hambatan ini terutama disebabkan oleh debu, uap air, dan gas. Proses hambatannya berupa serapan (absorption), pantulan (reflection), dan hamburan (scattering).

3. Interaksi dengan tenaga atau objek

Setiap objek mempunyai karakteristik masing-masing dalam memantulkan dan memancarkan tenaga ke sensor. Pengenalan objek dilakukan berdasarkan karakteristik spectrum tiap objek yang tergambar pada citra. Karakteristik objek pada citra foto yang digunakan untuk kunci pengenalan objek disebut sebagai unsur-unsur interpretasi. Unsur-unsur interpretasi ini meliputi, rona dan warna/tingkat gelap atau cerahnya suatu objek, bentuk, ukuran, tekstur, pola, bayangan, situs, asosiasi, dan konvergensi

bukti. Objek yang banyak memantulkan/memancarkan tenaga akan tampak lebih cerah pada citra daripada objek yang pantulannya/pancarannya sedikit akan tampak gelap.

4. Sensor

Sensor merupakan alat untuk menerima dan mencatat radiasi/emisi spektrum elektromagnetik yang datang dari objek. Apa yang tercatat oleh sensor tersebut sesudah diproses dapat dihasilkan citra penginderaan jauh (remote sensing image/imagery) yang kemudian disebut sebagai citra.

5. Perolehan data

Proses perolehan data ini dapat dilakukan secara manual yakni dengan interpretasi citra visual atau secara numerik/digital yakni dengan menggunakan komputer.

6. Pengguna data

Tingkat keberhasilan aplikasi penginderaan jauh terletak pada diterima atau tidaknya hasil penginderaan jauh itu oleh para pengguna. Kerincian, keandalan, dan kesesuaian terhadap kebutuhan pengguna merupakan faktor penentuan untuk diterima tidakkah data penginderaan jauh oleh pengguna.

3) Interpretasi Citra

Interpretasi citra merupakan perbuatan mengkaji foto udara dan atau citra dengan maksud untuk mengidentifikasi objek dan menilai arti pentingnya objek tersebut (Estes dan Simonett dalam Sutanto, 1994). Keberhasilan di dalam interpretasi foto sangat bervariasi tergantung dari latihan dan pengalaman penafsir, sifat objek yang diinterpretasi, dan kualitas foto yang digunakan. Berikut ini unsur-unsur interpretasi citra:

1) Rona dan Warna

Rona adalah tingkat kegelapan atau tingkat kecerahan objek pada citra. Rona merupakan tingkatan dari hitam ke putih atau sebaliknya, sedangkan warna merupakan wujud yang tampak

oleh mata dengan menggunakan spectrum sempit. Menunjukkan tingkat kegelapan yang beragam.

2) Bentuk

Bentuk merupakan atribut yang jelas sehingga banyak objek yang dapat dikenali berdasarkan bentuknya saja. Contoh: bumi bentuknya bulat.

3) Ukuran

Ukuran ialah atribut objek berupa jarak, luas, tinggi, lereng, dan volume.

4) Tekstur

Tekstur adalah frekuensi perubahan rona pada citra. Tekstur sering dinyatakan dengan kasar, halus, belang-belang.

5) Pola

Pola adalah tingkat kerumitan suatu objek. Merupakan ciri yang menandai bagi banyak objek buatan manusia dan beberapa objek alamiah yang membentuk susunan keruangan.

6) Bayangan

Bayangan bersifat menyembunyikan detail atau objek yang berada di daerah gelap. Objek atau gejala yang terletak di daerah bayangan pada umumnya tidak tampak sama sekali atau kadang-kadang tampak samat-samar. Meskipun demikian, bayangan sering merupakan kunci pengenalan yang penting bagi beberapa objek yang justru lebih tampak dari bayangannya.

7) Situs

Situs adalah letak suatu objek terhadap objek lain di sekitarnya. Merupakan hasil pengamatan dari hubungan antar objek dilingkungan sekitarnya. Jadi bukan mencirikan suatu objek secara langsung.

8) Asosiasi

Asosiasi dapat diartikan sebagai keterkaitan antara objek yang satu dengan objek lain. Contohnya adalah objek lapangan sepak bola berasosiasi dengan tiang gawang, bila ada tribun penonton maka objek tersebut adalah stadion yang besar.

4) Resolusi citra dalam penginderaan jauh

Resolusi menurut Danoedoro (2010) atau disebut juga sebagai daya pisah/resolving power merupakan kemampuan sistem optik-elektronik untuk membedakan informasi spasial yang berdekatan atau secara spektral memiliki kemiripan/kesamaan. Seiring perkembangan zaman resolusi tidak hanya sebatas pada pengertian di atas karena terdapat unsur waktu yang disebut sebagai resolusi temporal. Di dalam sistem penginderaan jauh dikenal setidaknya empat/4 jenis resolusi yakni resolusi spektral, resolusi radiometrik, resolusi spasial dan resolusi temporal. Dalam praktik pengolahan citra, resolusi layar juga memegang peranan penting.

a. Resolusi Spasial

Resolusi spasial merupakan salah satu resolusi yang sering disebut dan memiliki peran penting di dalam penyajian data perekaman penginderaan jauh. Yang dimaksud dengan resolusi spasial yakni ukuran terkecil suatu objek yang masih dapat dideteksi oleh suatu sistem penginderaan jauh. Semakin tinggi resolusi spasial suatu citra maka citra tersebut mampu merekam objek secara detail dan mampu menyajikan kenampakan objek dengan satuan kecil yang ada di permukaan bumi.

b. Resolusi Spektral

Danoedoro (2010) menyebutkan bahwasannya yang dimaksud dengan resolusi spektral merupakan kemampuan suatu sistem opticelektromagnetik yang berfungsi untuk membedakan informasi objek berdasarkan nilai pantulan ataupun nilai pancaran spektralnya. Dalam konteks ini maka apabila sebuah citra memiliki jumlah saluran yang lebih banyak dan masing-

masing saluran tersebut cukup sempit maka apabila dilakukan analisis kemungkinan citra dalam membedakan objek berdasarkan respon spektralnya. Sehingga yang dimaksud citra yang memiliki resolusi spektral yang tinggi adalah citra tersebut memiliki resolusi spektral yang tinggi adalah citra tersebut memiliki jumlah saluran yang banyak dan semakin sempit interval panjang gelombangnya.

c. Resolusi Temporal

Resolusi temporal merupakan suatu kemampuan sistem perekaman citra satelit yang mampu merekam ulang wilayah/daerah yang sama. Resolusi tempomporal ini memiliki peran dan seringkali dimanfaatkan untuk analisis perubahan penggunaan lahan ataupun monitoring tingkat kesesuaian penggunaan lahan, dsb. Setiap citra satelit memiliki resolusi temporal yang berbeda beberapa citra satelit mampu merekam objek yang sama dlam waktu yang selangnya tidak lama sebagai contohnya yakni citra GMS memiliki kemampuan merekam objek yang sama dalam waltu 2 kali selama satu hari. Sementara beberapa satelit sumber daya yakni Landsat memiliki resolusi temporal 16 hari, dan untuk citra SPOT memiliki resolusi temporal yakni 26 hari sekali.

d. Resolusi Radiometrik

Resolusi radiometrik merupakan kemampuan sensor dalam mencatat respons spektral objek. Kemampuan ini memiliki keterkaitan dengan kemampuan coding (*digital coding*), yakni kemampuan mengubah intensitas pantulan atau pancaran spektral menjadi sebuah angka digital atau disebut dengan bit. Sebuah citra yang baik diantaranya memiliki kemampuan tingkatan bit yang lebih tinggi yakni hingga mencapai 11 bit coding atau sebesar 2048 tingkat. Sementara untuk citra satelit

dengan generasi lama hanya memiliki kemampuan tingkatan bit yang terbatas.

d. GeoEye-1

Satelit GEOEYE-1 diluncurkan pada tanggal 6 September 2008. GEOEYE-1 akan dilengkapi paling banyak teknologi canggih yang pernah digunakan dalam sistem penginderaan jauh komersial. Satelit akan mampu mengumpulkan gambar pada pankromatik 0,41 meter (hitam & putih) dan resolusi multispektral 1,65 meter. Sama pentingnya, GEOEYE-1 akan dapat secara tepat menemukan objek dalam jarak 3 meter dari aslinya lokasi di permukaan bumi. Tingkat akurasi geolokasi yang melekat belum pernah ada dicapai dalam sistem pencitraan komersial apa pun. Satelit tersebut akan dapat mengumpulkan hingga 700.000 persegi kilometer pankromatik (dan hingga 350.000 kilometer persegi multispektral yang diasah) citra per hari. Kemampuan ini ideal untuk proyek pemetaan skala besar. GEOEYE-1 akan bisa mengunjungi kembali titik mana pun di Bumi setiap tiga hari sekali atau lebih cepat. Pelanggan akan memiliki pilihan untuk memesan Citra BASIC, GEO, ORTHO dan STEREO serta produk turunan citra, termasuk DEM (model elevasi digital) dan DSM (model permukaan digital), mozaik area luas, dan peta fitur.

Secara teknis, GEOEYE-1 melakukan 12 hingga 13 orbit per hari dengan terbang pada ketinggian 684 kilometer atau 425 mil dengan kecepatan orbit. sekitar 7,5 km / detik atau 17.000 mi / jam. Orbitnya yang sinkron dengan matahari memungkinkannya melewati area tertentu sekitar pukul 10.30 waktu setempat setiap hari. Seluruh satelit akan dapat berputar dan berputar sangat cepat di orbit untuk mengarahkan kamera ke area Bumi tepat di bawahnya, serta dari sisi ke sisi dan depan ke belakang. Ketangkasan ini akan memungkinkannya mengumpulkan lebih banyak citra selama satu operan. Informasi lebih lanjut mengenai kemampuan citra GeoEye-1 dapat dilihat pada Tabel 1.5.

Tabel 1.5 Spesifikasi Sensor Satelit Geoeye-1

Spesifikasi	Karakteristik												
<i>Launch Date</i>	6 September 2008												
<i>Camera Modes</i>	<i>Simultaneous panchromatic and multispectral (pan-sharpened)</i> <i>Panchromatic only</i> <i>Multispectral only</i>												
<i>Resolution</i>	<i>0.46 m / 1.51 ft* panchromatic (nominal at Nadir) 1.84 m / 6.04 ft* multispectral (nominal at Nadir)</i>												
<i>Spectral Range</i>	<i>Panchromatic: 450 - 800 nm Blue: 450 - 510 nm Green: 510 - 580 nm Red: 655 - 690 nm Near Infra Red: 780 - 920 nm</i>												
<i>Metric Accuracy/Geolocation</i>	<i>5 m CE90, 3 m CE90 (measured)</i>												
<i>Swath Widths & Representative Area Sizes</i>	<i>Nominal swath width - 15.2 km / 9.44 mi at Nadir Single-point scene - 225 sq km (15x15 km) Contiguous large area - 15,000 sq km (300x50 km) Contiguous 1° cell size areas - 10,000 sq km (100x100 km) Contiguous stereo area - 6,270 sq km (224x28 km) (Area assumes pan mode at highest line rate)</i>												
<i>Imaging Angle</i>	<i>Capable of imaging in any direction</i>												
<i>Revisit Frequency at 770 km Altitude (40° Latitude Target)</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Max Pan GSD (m)</i></th> <th><i>Nadir Look Angle (deg)</i></th> <th><i>Average Revisit (days)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>0.42</i></td> <td><i>10</i></td> <td><i>8.3</i></td> </tr> <tr> <td><i>0.50</i></td> <td><i>28</i></td> <td><i>2.8</i></td> </tr> <tr> <td><i>0.59</i></td> <td><i>35</i></td> <td><i>2.1</i></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Max Pan GSD (m)</i>	<i>Nadir Look Angle (deg)</i>	<i>Average Revisit (days)</i>	<i>0.42</i>	<i>10</i>	<i>8.3</i>	<i>0.50</i>	<i>28</i>	<i>2.8</i>	<i>0.59</i>	<i>35</i>	<i>2.1</i>
<i>Max Pan GSD (m)</i>	<i>Nadir Look Angle (deg)</i>	<i>Average Revisit (days)</i>											
<i>0.42</i>	<i>10</i>	<i>8.3</i>											
<i>0.50</i>	<i>28</i>	<i>2.8</i>											
<i>0.59</i>	<i>35</i>	<i>2.1</i>											

Lanjutan Tabel 1.5

Spesifikasi	Karakteristik
<i>Daily Monoscopic Area Collection Capacity</i>	<i>Up to 700,000 sq km/day (270,271 sq mi/day) of pan area (about the size of Texas). Up to 350,000 sq km/day (135,135 sq mi/day) of pan-sharpened multispectral area (about the size of New Mexico)</i>

Sumber: Satellite Imaging Corporation, 2008.

1.5.2 Penelitian Sebelumnya

Penelitian mengenai analisis kebutuhan ruang terbuka hijau terhadap kebutuhan oksigen sudah dilakukan. Penelitian-penelitian tersebut digunakan oleh penulis sebagai acuan dan pedoman dalam penulisan. Berikut ini adalah penelitian terkait yang telah diteliti sebelumnya. I Ketut Putrajaya (2017) dengan penelitian yang berjudul “Analisis Indeks Vegetasi Menggunakan Citra ALOS AVNIR-2 Untuk Estimasi Kebutuhan Ruangterbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen Di Kota Denpasar, Provinsi Bali” penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kemampuan Citra ALOS AVNIR-2 dalam mengekstraksi kerapatan yang digunakan untuk pemetaan RTH dalam rangka estimasi ketersediaan oksigen dan menentukan kebutuhan RTH berdasarkan kebutuhan oksigen. Perbedaan penelitian I Ketut Putrajaya dengan penelitian penulis terletak pada tujuan, metode, lokasi, serta data yang digunakan. Penulis menggunakan metode digitasi dan menggunakan citra GeoEye-1 untuk mengetahui ketersediaan RTH, sedangkan I Ketut Putrajaya menggunakan metode analisis regresi linier untuk mengetahui hubungan antara indeks vegetasi dengan kerapatan vegetasi dan menggunakan citra ALOS AVNIR-2 sebagai pertimbangan dalam menentukan ketersediaan RTH.

Azanul Irham, Elvitriana, Cut Safarina, dan Muhammad Nizar (2017) dengan penelitian yang berjudul “Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen Di Kota Banda Aceh” penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketersediaan ruang terbuka hijau berdasarkan kebutuhan oksigen di Kota Banda Aceh hingga tahun 2015 dan menghitung luas kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan kebutuhan oksigen di Kota Banda Aceh. Perbedaan penelitian Azanul Irham dkk dengan penelitian penulis terletak pada tujuan, metode, lokasi, serta data yang digunakan. Pada penelitian Azanul Irham dkk tujuan penelitian hanya menganalisis ketersediaan ruang terbuka hijau berdasarkan kebutuhan oksigen di Kota Banda Aceh, sedangkan penulis tidak hanya menganalisis ketersediaan ruang terbuka hijau berdasarkan kebutuhan oksigennya saja, tetapi juga memiliki tujuan untuk menganalisis jenis klasifikasi dan persebaran RTH di Kota Surakarta serta menganalisis kebutuhan oksigen Kota Surakarta tahun 2021 dan prediksi kebutuhan oksigen tahun 2030.

Dani Purba, Sawitri Subiyanto, dan Hani’ah (2018) dengan penelitian yang berjudul “Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Pendekatan Kebutuhan Oksigen Di Kota Pekalongan Dengan Menggunakan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis” penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis klasifikasi dan persebaran RTH di Kota Pekalongan pada tahun 2018, mengetahui ruang terbuka hijau di Kota Pekalongan sudah sesuai atau tidak dengan Permen PU 05/PRT/M/2008, dan mengetahui informasi mengenai kebutuhan luas RTH Kota Pekalongan berdasarkan kebutuhan oksigen di Kota Pekalongan pada tahun 2018. Perbedaan penelitian Dani Purba dkk dengan penelitian penulis terletak pada tujuan, lokasi, serta data yang digunakan. Pada penelitian Dani Purba dkk data yang digunakan adalah citra Quickbird dan citra Sentinel-2A, sedangkan penulis menggunakan citra GeoEye-1. Selain itu, lokasi penelitian Dani Purba dkk terletak di Kota Pekalongan, sedangkan lokasi penelitian penulis terletak di Kota Surakarta. Kemudian persamaan

penelitian Dani Purba dkk dan penulis adalah sama-sama menggunakan digitasi untuk mengetahui klasifikasi dan jenis-jenis RTH.

Mirza Amalia Lutfiasari (2020) dengan penelitian yang berjudul “Analisis Spasial Persebaran Ruang Terbuka Hijau Terhadap Pemenuhan Kebutuhan Oksigen Di Kota Yogyakarta” penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola persebaran dan luas RTH yang tersedia di Kota Yogyakarta, menganalisis besar kebutuhan oksigen berdasarkan jumlah penduduk, hewan ternak, dan kendaraan bermotor, menganalisis luas RTH yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan oksigen di Kota Yogyakarta, dan memberikan rekomendasi lokasi pembangunan RTH dengan memanfaatkan citra penginderaan jauh. Perbedaan penelitian Mirza Amalia Lutfiasari dengan penelitian penulis terletak pada tujuan, lokasi, serta data yang digunakan. Pada penelitian Mirza Amalia Lutfiasari data yang digunakan adalah citra Quickbird, sedangkan penulis menggunakan citra GeoEye-1. Selain itu, pada tujuan penelitian Mirza Amalia Lutfiasari salah satunya adalah memberikan rekomendasi lokasi pembangunan RTH dengan memanfaatkan citra penginderaan jauh, sedangkan pada tujuan penulis tidak memberikan rekomendasi lokasi pembangunan RTH.

Anak Agung Plasa Padmawati, I Wayan Nuarsa, I Ketut Sardiana (2021) dengan penelitian yang berjudul “Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen Menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh di Kabupaten Badung” penelitian ini bertujuan untuk memetakan persentase ruang terbuka hijau (RTH) *existing* di Kabupaten Badung dengan Citra Sentinel-2A, menganalisis kebutuhan oksigen di Kabupaten Badung, dan mengevaluasi kebutuhan RTH di Kabupaten Badung berdasarkan jumlah RTH yang tersedia dan kebutuhan oksigen. Perbedaan penelitian Anak Agung Plasa Padmawati dkk dengan penelitian penulis terletak pada tujuan, metode, lokasi, serta data yang digunakan. Penulis menggunakan metode digitasi dan menggunakan citra GeoEye-1 untuk mengetahui ketersediaan RTH, sedangkan Anak Agung Plasa

Padmawati menggunakan digitasi dan indeks vegetasi serta menggunakan citra Sentinel-2A dalam menentukan ketersediaan RTH.

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, untuk memudahkan perbandingan di setiap penelitian dibuat tabel perbandingan di setiap penelitian sebelumnya yang dapat dilihat pada tabel 1.6.

Tabel 1.6 Perbandingan Penelitian Sebelumnya

Nama	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
I Ketut Putrajaya (2017)	Analisis Indeks Vegetasi Menggunakan Citra ALOS AVNIR-2 Untuk Estimasi Kebutuhan Ruangterbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen Di Kota Denpasar, Provinsi Bali	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengkaji kemampuan citra ALOS AVNIR-2 dalam mengekstrasi kerapatan yang digunakan untuk pemetaan RTH dalam rangka estimasi ketersediaan oksigen. 2. Menentukan kebutuhan RTH berdasarkan kebutuhan oksigen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis regresi linier digunakan untuk mengetahui hubungan antara indeks vegetasi dengan kerapatan vegetasi sebagai pertimbangan dalam menentukan ketersediaan RTH. 2. Metode Gerarkis. 	<p>Hasil uji akurasi menunjukkan tingkat ketelitian sebesar 85%. Kebutuhan oksigen penduduk, kendaraan bermotor, dan industri adalah 1.442.680,62 kg/hari. Kebutuhan oksigen tersebut agar terpenuhi, dibutuhkan RTH dengan luas 2.894,71 Ha sehingga diperlukan penambahan RTH sebesar 981,36 Ha.</p>

Lanjutan Tabel 1.6

Nama	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Azanul Irham, Elvitriana, Cut Safarina, dan Muhammad Nizar (2017)	Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen Di Kota Banda Aceh	1. Menganalisis ketersediaan ruang terbuka hijau berdasarkan kebutuhan oksigen di Kota Banda Aceh hingga tahun 2015. 2. Menghitung luas kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan kebutuhan oksigen di Kota Banda Aceh.	1. Metode pendekatan deskriptif kuantitatif. 2. Pengolahan citra satelit untuk mengetahui luasan RTH.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kota Banda Aceh saat ini memiliki luas ruang terbuka hijau 671,08 Ha atau 10,94 % dari luas Kota Banda Aceh. Pada tahun 2015, ruang terbuka hijau Kota Banda Aceh diprediksi seluas 5.715 Ha atau 93,14 % dari luas kota.

Lanjutan Tabel 1.6

Nama	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Dani Purba, Sawitri Subiyanto, dan Hani'ah (2018)	Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Pendekatan Kebutuhan Oksigen Di Kota Pekalongan Dengan Menggunakan Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui jenis klasifikasi dan persebaran RTH di Kota Pekalongan pada tahun 2018. 2. Mengetahui Ruang Terbuka Hijau di Kota Pekalongan sudah sesuai atau tidak dengan PerMen PU 05/PRT/M/2008? 3. Mengetahui informasi mengenai kebutuhan luas RTH Kota Pekalongan berdasarkan kebutuhan oksigen di Kota Pekalongan pada Tahun 2018? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode pendekatan deskriptif kualitatif. 2. Pengolahan citra quickbird dan sentinel-2A untuk mengetahui luasan, klasifikasi dan sebaran RTH. 3. Uji validasi dengan menggunakan matrik konfusi terhadap hasil klasifikasi RTH 	Kota Pekalongan memiliki 622,08 Ha (13,75%) Ruang Terbuka Hijau yang terdiri atas 220,85 Ha (4,88%) RTH Publik dan 401,24 Ha (8,87%) RTH Privat. Didapatkan luasan RTH <i>existing</i> tidak memenuhi luasannya dengan peraturan tersebut. Bila dilihat dari kebutuhan oksigen, Kota Pekalongan memerlukan 690,95 Ha (15,3%) RTH dan RTH <i>existing</i> 622,08 (13,75%) Ha, perlu penambahan luasan RTH sebesar 68,87 Ha (1,52%) lagi agar terpenuhi RTH di Kota Pekalongan.

Lanjutan Tabel 1.6

Nama	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Mirza Amalia Lutfiasari (2020)	Analisis Spasial Persebaran Ruang Terbuka Hijau Terhadap Pemenuhan Kebutuhan Oksigen Di Kota Yogyakarta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis pola persebaran dan luas RTH yang tersedia di Kota Yogyakarta. 2. Menganalisis besar kebutuhan oksigen berdasarkan jumlah penduduk, hewan ternak, dan kendaraan bermotor. 3. Menganalisis luas RTH yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan oksigen di Kota Yogyakarta. 4. Memberikan rekomendasi lokasi pembangunan RTH dengan memanfaatkan citra penginderaan jauh. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digitasi <i>on screen</i> dengan menggunakan citra Quickbird. 2. Analisis <i>nearest neighbor</i> untuk mengetahui pola spasial RTH. 3. Metode Gerarkis. 	Kota Yogyakarta memiliki luasan RTH sebesar 590,792 ha atau 18,17% dari luas keseluruhan. RTH di Kota Yogyakarta memiliki pola persebaran mengelompok. Kebutuhan oksigen penduduk, kendaraan bermotor, dan hewan ternak adalah 885.242 kg/hari. Kebutuhan oksigen tersebut agar terpenuhi, dibutuhkan RTH dengan luas 874,31 ha sehingga diperlukan penambahan RTH sebesar 283,518 ha.

Lanjutan Tabel 1.6

Nama	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Anak Agung Plasa Padmawati, I Wayan Nuarsa, dan I Ketut Sardiana (2021)	Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Oksigen Menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh di Kabupaten Badung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memetakan persentase ruang terbuka hijau (RTH) <i>existing</i> di Kabupaten Badung dengan Citra Sentinel-2A; 2. Menganalisis kebutuhan oksigen di Kabupaten Badung; dan 3. Mengevaluasi kebutuhan RTH di Kabupaten Badung berdasarkan jumlah RTH yang tersedia dan kebutuhan oksigen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode deskriptif kuantitatif dengan teknik penginderaan jauh 2. metode Gerarkis. 	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa SAVI merupakan indeks vegetasi terbaik untuk pendugaan RTH berdasarkan nilai koefisien determinasi (R²). Hasil estimasi kerapatan vegetasi menunjukkan luas RTH di Kabupaten Badung pada tahun 2019 adalah 22.930,67 ha. Luas kebutuhan RTH berdasarkan kebutuhan oksigen warga, kendaraan, dan ternak pada tahun 2019 adalah 7.516,34 ha.</p>

Lanjutan Tabel 1.6

Nama	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Muhammad Ismail Islam (2023)	Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Pemenuhan Kebutuhan Oksigen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis jenis klasifikasi dan persebaran RTH di Kota Surakarta pada tahun 2021. 2. Menganalisis kebutuhan oksigen di Kota Surakarta tahun 2021 dan prediksi kebutuhan oksigen pada tahun 2030. 3. Menganalisis luasan RTH yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan oksigen di Kota Surakarta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengolahan citra GeoEye 2 untuk mengetahui sebaran RTH. 2. Metode Gerarkis untuk mengetahui luas RTH yang dibutuhkan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peta RTH yang tersedia di Kota Surakarta. 2. Kebutuhan oksigen Kota Surakarta tahun 2020 dan prediksi kebutuhan oksigen tahun 2030. 3. Analisis Kebutuhan RTH berdasarkan pemenuhan kebutuhan oksigen di Kota Surakarta

1.6 Kerangka Penelitian

Perkembangan pesat Kota Surakarta telah memicu perkembangan jumlah penduduk yang disertai dengan perkembangan sarana dan prasarana seperti transportasi, pemukiman, industri dan sebagainya. Pemanfaatan lahan di wilayah Kota Surakarta sebagian besar untuk pemukiman, luasnya mencapai kurang lebih 66% dari total luas lahan, sedangkan sisanya dimanfaatkan untuk kegiatan perekonomian dan fasilitas umum (RPJMD Kota Surakarta Tahun 2016-2021).

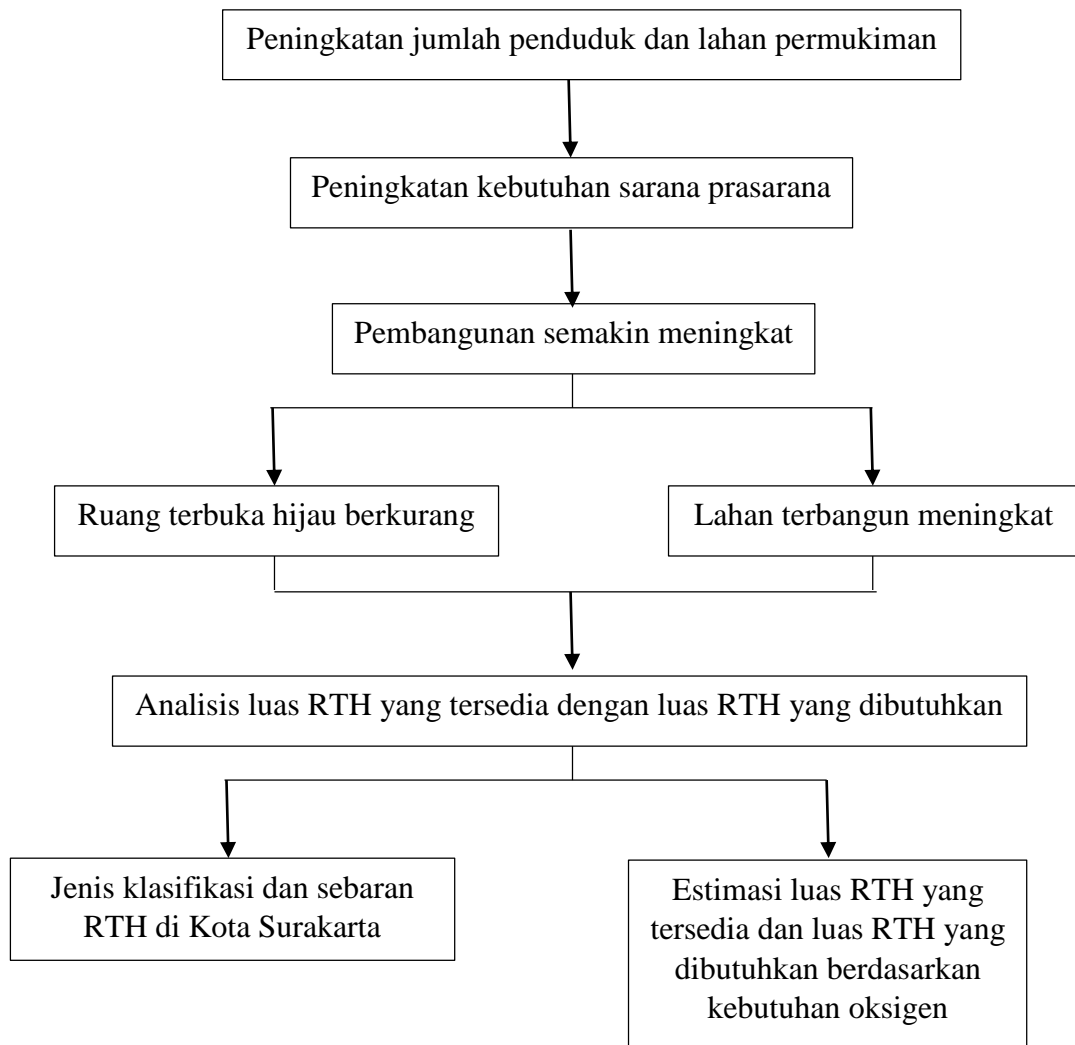
Sampai dengan tahun 2015, persentase ruang terbuka hijau di Kota Surakarta hanya mencapai 9,72% dari total luas wilayah. Berdasarkan persentase tersebut menunjukkan bahwa Kota Surakarta tidak memiliki luasan RTH yang sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 tahun 2008 yang disebutkan bahwa proporsi minimal RTH dari total wilayah adalah sebesar 30%.

Berdasarkan Informasi Kinerja Pengelolaan lingkungan Hidup daerah Kota Surakarta Tahun 2018, tidak optimalnya ketersediaan RTH di Kota Surakarta disebabkan oleh semakin meningkatnya jumlah penduduk yang memicu kebutuhan akan lahan pemukiman dan sarana/prasarana penunjang lainnya, misalnya Rumah Sakit, Pasar, dll. Akibat dari kurangnya proporsi minimal RTH tersebut adalah dapat menimbulkan masalah lingkungan.

Kebutuhan ruang terbuka hijau perlu diketahui untuk menyeimbangkan RTH dengan jumlah kebutuhan penduduk yang tinggal di wilayah tersebut. Kawasan perkotaan yang memiliki jumlah RTH yang cukup dan tersebar merata dapat meningkatkan kualitas lingkungan dan kenyamanan penduduk di wilayah tersebut.

Penginderaan jauh merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam pemetaan persebaran RTH. Melalui pemetaan penginderaan jauh maka akan didapat luas RTH yang tersedia. Luas tersebut dibandingkan dengan luas RTH yang dibutuhkan dengan menggunakan metode Gerarkis. Metode Gerarkis digunakan untuk menghitung luas RTH yang dibutuhkan berdasarkan kebutuhan oksigen dari penduduk, kendaraan bermotor, dan hewan ternak.

Ketersediaan RTH di suatu kota dikatakan terpenuhi jika luas RTH yang tersedia lebih besar dari luas RTH yang dibutuhkan.



Gambar 1.2 Kerangka Penelitian

Sumber: Penulis, 2021

1.7 Batasan Operasional

Kawasan perkotaan menurut adalah wilayah yang mempunyai kegiatan utama bukan pertanian dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat permukiman perkotaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial, dan kegiatan ekonomi (Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007).

Ruang Terbuka Hijau adalah area memanjang/jalur atau mengelompok, yang penggunaannya bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 5 Tahun 2008).

Vegetasi merupakan tumbuh-tumbuhan atau tanama-tanaman (Kamus Besar Bahasa Indonesia).

Oksigen adalah gas dengan rumus O^2 yang tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau (Kamus Besar Bahasa Indonesia).