

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Surakarta dalam RTRW Provinsi Jawa Tengah memiliki peran sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN). Kota Surakarta memiliki kegiatan utama dalam sektor perdagangan dan jasa yang melayani wilayah sekitarnya. Kota Surakarta juga merupakan kota metropolitan yang ditetapkan sebagai Kawasan Strategis dari sektor ekonomi, oleh karena itu memiliki beban aktivitas perkotaan yang tinggi. Beban aktivitas perkotaan wilayah Kota Surakarta akan terus mengalami peningkatan area terbangunnya yang mana ini juga berpengaruh terhadap kondisi vegetasinya (Pamungkas & Tamara, 2023).

Pada dasarnya semua hal dapat mengalami perubahan, begitupun dapat juga terjadi pada suatu kota. Perubahan kota dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti faktor sosial, politik, ekonomi dan fisik (Trinufi & Rahayu, 2020). Dari berbagai faktor di atas suatu kota terus mengalami perkembangan keadaanya. Perubahan ini terjadi dengan campur tangan manusia maupun tidak dengan campur tangan manusia. Perubahan fisik suatu kota biasanya diakibatkan oleh tingginya intensitas penambahan penduduk dan aktivitas kota. Hal ini relevan karena semakin bertambahnya penduduk maka kebutuhan lahan akan semakin meningkat, bukan hanya untuk lahan permukiman namun juga untuk lahan industri yang menjadi tempat penduduk bekerja.

Kajian terkait perubahan guna lahan sering menjadi pembahasan dalam penelitian terdahulu. Salah satu aspek yang mempengaruhi terjadinya alih fungsi lahan adalah pertumbuhan penduduk yang sangat cepat di pusat kota menyebabkan pertumbuhan secara sprawl menuju wilayah pinggirannya (Pamungkas & Tamara, 2023). Pola guna lahan di Kota Surakarta pada periode 1994 – 2017 mengalami perubahan yang sangat signifikan yaitu adanya fenomena peningkatan kawasan terbangun berupa permukiman, kawasan industri, dan terbangun lainnya serta terjadinya penurunan pada kawasan pertanian (Baroroh & Pangi, 2018). Kondisi ini terjadi karena terjadinya konversi lahan untuk dari pertanian menjadi kawasan terbangun akibat dari pertumbuhan kota dan permintaan tinggi akan ruang dan lahan.

Penentuan pengembangan wilayah tentu didasarkan pada kondisi atau parameter terkait. Kondisi vegetasi dan kerapatan bangunan merupakan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keputusan. Perubahan lahan sering terjadi di pinggiran kota ataupun pada zona ekonomi berkembang. Pemetaan lahan terbangun penting dilakukan sebagai parameter sebagai

salah satu dasar pengambilan keputusan pengembangan wilayah. Parameter selanjutnya yakni kerapatan vegetasi, kerapatan vegetasi penting karena terkait dengan ruang terbuka hijau yang bersinergi dengan pengembangan wilayah yang akan dilakukan kedepannya. Adanya 2 parameter ini penting karena arah pengembangan tentu berhubungan dengan pembangunan. Oleh karena itu 2 parameter tersebut saling terkait satu sama lain (Hendrawan & dkk, 2020).

Kota Surakarta adalah administrasi wilayah dalam lingkup Provinsi Jawa Tengah yang memiliki luas wilayah 44,04 km². Kota Surakarta merupakan pusat dari kabupaten – kabupaten yang masuk dalam daerah karesidenan Surakarta. Kota surakarta merupakan kota yang direncanakan sebagai PKN atau Pusat Kegiatan Nasional yang nantinya dapat melayani dalam skala nasional maupun beberapa provinsi bahkan juga internasional. Kota Surakarta gencar melakukan pembangunan seperti fasilitas umum yang juga ini dapat mendorong adanya wisatawan yang dapat berkunjung dan terdapatnya komoditas lokal yakni kerajinan batik yang nantinya disebar pada pasar – pasar lokal yang ada di Kota Surakarta.

Adanya pembangunan fasilitas umum yang terjadi di Kota Surakarta menunjukkan elemen yang berpengaruh yakni kerapatan vegetasi dan intensitas bangunan yang ada di Kota Surakarta yang dapat berpengaruh terhadap bencana banjir yang terjadi. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Jawa Tengah mencatat ada sebanyak 21.846 orang yang terdampak banjir di 13 kelurahan yang ada di Kota Surakarta, serta sebanyak 4.440 orang harus mengungsi. Keberadaan adanya kerapatan vegetasi ini dapat menggunakan sistem penginderaan jauh yakni dengan cara memanfaatkan indeks kerapatan vegetasi. Indeks kerapatan vegetasi dapat diketahui oleh nilai indeks NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) yang diturunkan dari data Citra Landsat yang mana diperoleh dari adanya perhitungan saluran saluran *Near Infrared* (NIR) dengan saluran Red yang dipantulkan oleh tumbuhan (Galus, et al., 2022). Hasil dari NDVI dapat dilihat nilai indeks untuk menentukan kerapatan suatu vegetasi.

Pengolahan untuk intensitas bangunan dapat menggunakan metode perhitungan *Normalized Difference Build-Up Index* (NDBI). NDBI dan NDVI merupakan metode yang melibatkan saluran/*band* dari data penginderaan jauh yang akan menghasilkan citra baru untuk menunjukkan tingkat kerapatan vegetasi dan bangunan di suatu daerah. Untuk citra yang digunakan adalah Citra Landsat 8 tahun 2013, 2018, dan 2023 guna mendapatkan perbandingan perubahan yang signifikan setiap 5 tahunnya. Tujuan dari penelitian ini untuk memberikan rekomendasi arah perencanaan ruang terbuka hijau Kota Surakarta berdasarkan hasil pemantauan kerapatan vegetasi dan kerapatan bangunan tahun 2013 – 2023.

1.2 Rumusan Permasalahan

Beban aktivitas perkotaan wilayah Kota Surakarta mengalami peningkatan area terbangunnya yang mana ini juga berpengaruh terhadap kondisi vegetasinya. Kondisi kerapatan vegetasi dan kerapatan bangunan merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi penentuan perencanaan wilayah. Pemerajaan kota memberikan dampak berupa peningkatan kawasan terbangun untuk menunjang kegiatan perkotaan. Perencanaan wilayah merupakan hal yang wajib dimiliki oleh suatu wilayah yakni Kota Surakarta, perencanaan wilayah dapat dirumuskan dengan melihat dua parameter yakni kerapatan vegetasi dan kerapatan bangunan. Oleh sebab itu, berdasarkan latar belakang dapat ditarik perumusan masalah mengenai bagaimana pengaruh adanya kerapatan vegetasi dan kerapatan bangunan terhadap arahan perencanaan pengembangan wilayah di Kota Surakarta?

1.3 Tujuan dan Sasaran

Berdasarkan rumusan masalah yang ada maka tujuan daripada penelitian adalah memberikan arahan perencanaan ruang terbuka hijau Kota Surakarta berdasarkan hasil pemantauan kerapatan vegetasi dan kerapatan bangunan tahun 2013 – 2023. Adapun sasaran yang dapat ditentukan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

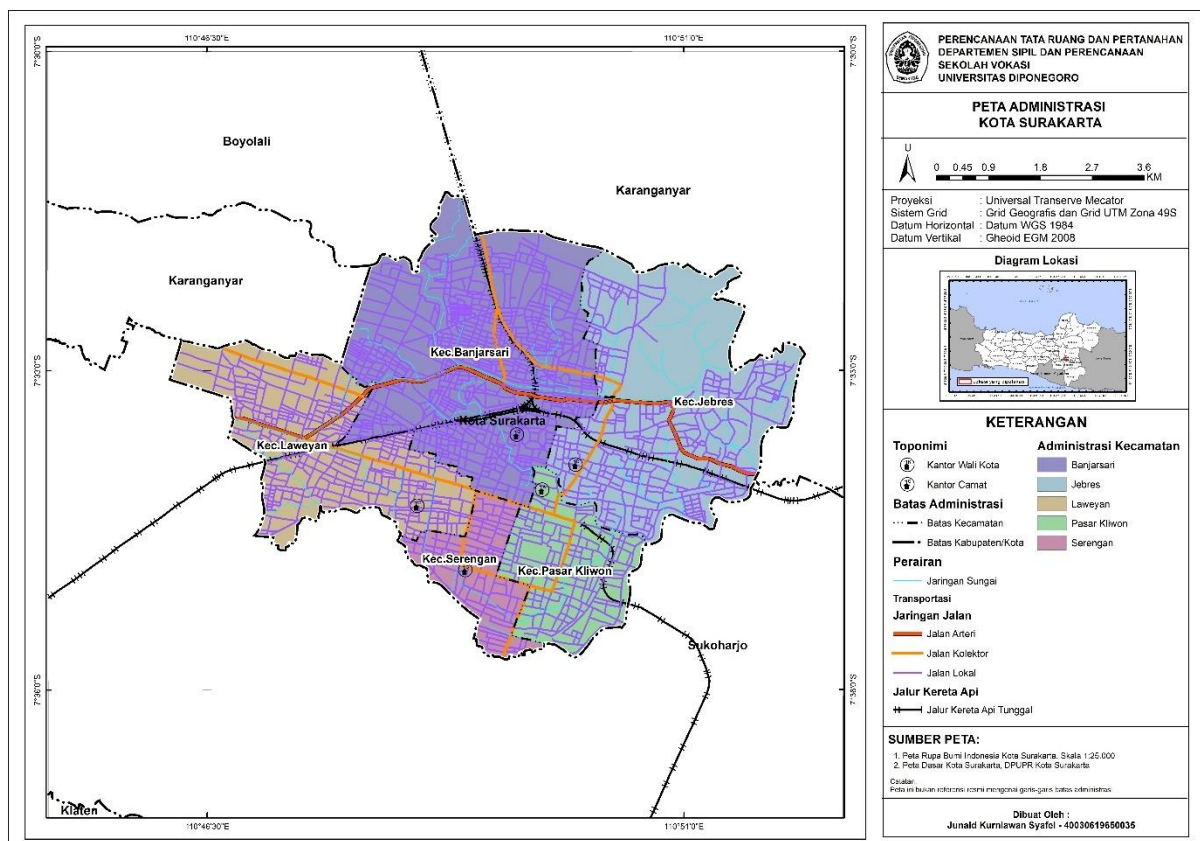
1. Mengidentifikasi kondisi kerapatan vegetasi di Kota Surakarta Tahun 2013 – 2023;
2. Mengidentifikasi kondisi kerapatan bangunan di Kota Surakarta Tahun 2013 – 2023;
3. Mengidentifikasi dan menganalisis pola perubahan kerapatan vegetasi dan kerapatan bangunan di Kota Surakarta tahun 2013 – 2023;
4. Arahan perencanaan Ruang Terbuka Hijau di Kota Surakarta berdasarkan hasil pemantauan kerapatan vegetasi dan bangunan.

1.4 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi. Ruang lingkup wilayah adalah batasan wilayah yang digunakan sebagai fokus Tugas Akhir dan ruang lingkup materi merupakan batasan materi atau muatan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir. Berikut merupakan penjabaran ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi dalam Tugas Akhir ini.

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Wilayah penelitian adalah Kota Surakarta yang berada pada lingkup administratif Provinsi Jawa Tengah. Kota Surakarta memiliki luas wilayah 44,04 km² yang dipresentasikan 0,12% dari luas Provinsi Jawa Tengah dengan Keseluruhan wilayah Kota Surakarta adalah dataran rendah dengan ketinggian 105 mdpl dan di pusat kota 95 mdpl. Letak geografis Kota Surakarta berada sekitar 65 km timur laut dari D.I. Yogyakarta dan 100 kilometer tenggara dari Semarang. Kota Surakarta sendiri terdiri atas lima kecamatan. Adapun kecamatan tersebut, meliputi Kecamatan Laweyan terdiri dari 11 kelurahan, Serengan terdiri 7 kelurahan, Pasar Kliwon terdiri dari 9 kelurahan, Jebres terdiri dari 11 kelurahan dan Banjarsari terdiri dari 13 kelurahan. Selain itu Kota Surakarta diapit oleh dua gunung yakni Gunung Merapi di sebelah barat dan Gunung Lawu di sebelah timur. Oleh karenanya Kota Surakarta memiliki tanah yang subur karena ladang, perkebunan dan areal persawahannya tercukupi kebutuhan pengairannya. Hal ini tidak lepas dari adanya sungai – sungai yang melintas di Kota Surakarta ini salah satunya sungai yang tidak asing yakni Sungai Bengawan Solo.



Sumber: Penyusun, 2024

Gambar 1. 1 Peta Administrasi Kota Surakarta

1.4.2 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup penelitian ini mencakup adanya perubahan kerapatan vegetasi dan kerapatan bangunan terhadap perencanaan ruang terbuka hijau di Kota Surakarta dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh serta metode *NDVI* dan *NDBI*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan arahan perencanaan ruang terbuka hijau Kota Surakarta berdasarkan hasil pemantauan kerapatan vegetasi dan kerapatan bangunan tahun 2013 – 2023. Fokus materi yang dibahas dalam penelitian ini adalah perubahan kerapatan vegetasi di Kota Surakarta akibat meningkatnya jumlah penduduk, yang berdampak pada bertambahnya kebutuhan lahan. Dengan keterbatasan lahan maka dibutuhkan ruang terbuka hijau publik guna memenuhi kebutuhan masyarakat.

Adapun penelitian ini berfokus pada pembahasan yang merujuk pada sasaran, yaitu:

1. Kerapatan Vegetasi.

Adapun dalam pengolahan kerapatan vegetasi menggunakan citra *landsat 8* pada tahun 2013, 2018, dan 2023. Adanya hasil pengolahan kerapatan vegetasi digunakan untuk menentukan tingkat kehijauan di suatu wilayah sehingga dapat mengidentifikasi perubahan kerapatan vegetasi pada tahun 2013, 2018, dan 2023 di Kota Surakarta.

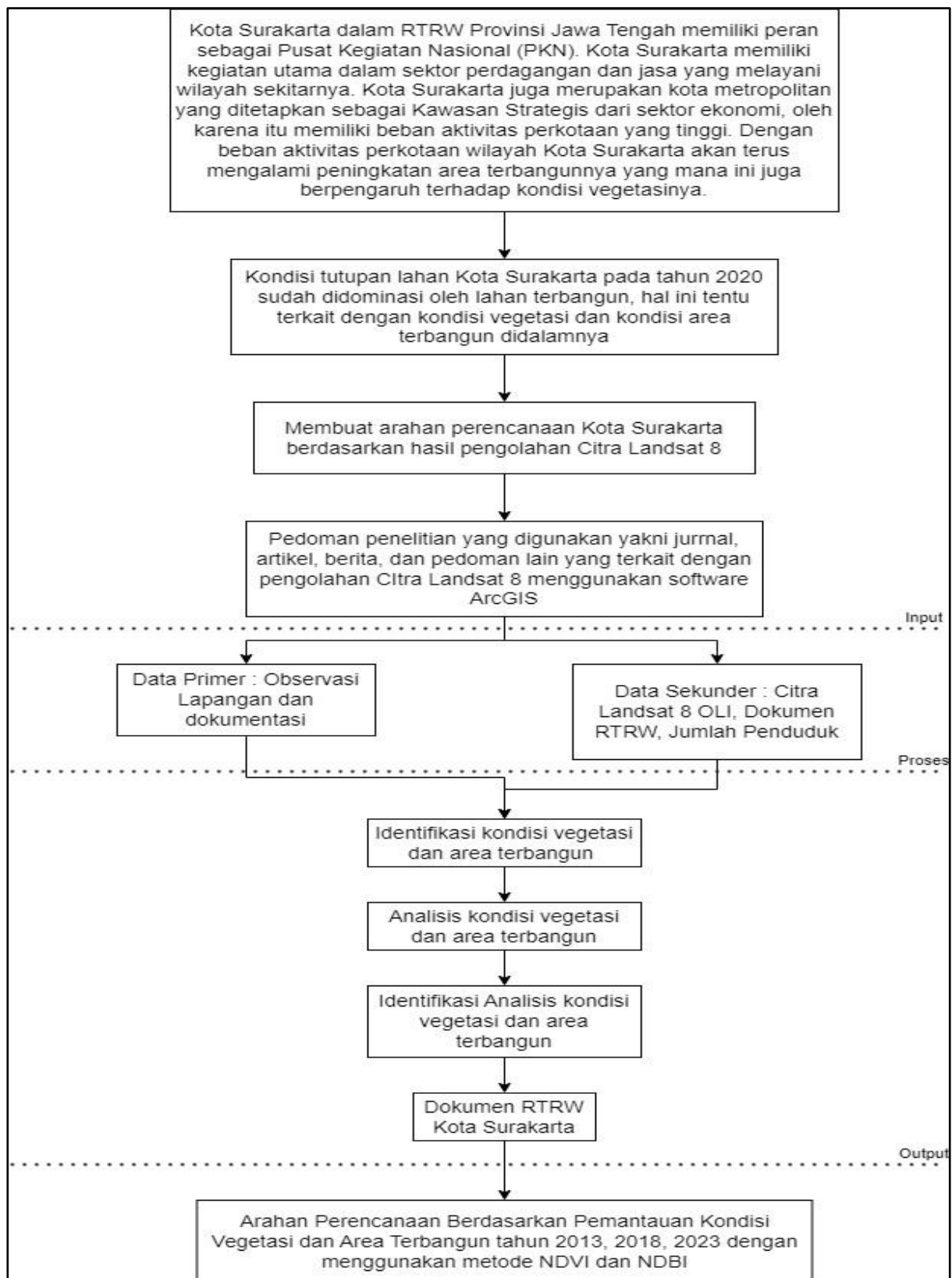
2. Kepadatan Bangunan.

Adapun dalam pengolahan kerapatan bangunan menggunakan citra *landsat 8* pada tahun 2013, 2018, dan 2023. Adanya hasil pengolahan kerapatan bangunan digunakan untuk menentukan tingkat kerapatan di suatu wilayah sehingga dapat mengidentifikasi perubahan kerapatan bangunan pada tahun 2013, 2018, dan 2023 di Kota Surakarta

3. Melakukan identifikasi dan analisis kerapatan vegetasi di Kota Surakarta menggunakan metode *NDVI*.
4. Melakukan identifikasi dan analisis kerapatan bangunan di Kota Surakarta menggunakan metode *NDBI*.
5. Identifikasi Kerapatan vegetasi dan kerapatan bangunan di Kota Surakarta dengan menggunakan citra citra *landsat 8 OLI/TIRS*.
6. Arah perencanaan Kota Surakarta berdasarkan pemantauan Kerapatan Vegetasi dan Kerapatan Bangunan

1.5 Tahapan/Proses

Tahapan proses dalam tugas akhir memberikan gambaran kegiatan yang ditempuh secara hierarki dari proses awal sampai akhir. Berikut merupakan tahapan proses dalam tugas akhir ini:



Sumber: Penyusun, 2024

Gambar 1. 2 Kerangka Tahapan Proses

Berdasarkan kerangka tahapan proses tersebut, berikut merupakan tahapan proses yang dilalui dalam penyusunan Tugas Akhir:

1. Persiapan

Pada tahap persiapan dengan identifikasi masalah, mempersiapkan substansi dan proses yang ingin dikaji pada tugas akhir ini, serta mempersiapkan survei ke lapangan yakni validasi.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data penulis mencari, mengumpulkan dan mempelajari literatur yang memuat topik-topik yang berhubungan dengan tugas akhir seperti peta kerapatan vegetasi, kerapatan bangunan, Badan informasi Geospasial untuk menentukan batas wilayah administrasi, Badan Pusat Statistik untuk menambah dokumentasi data dan citra satelit.

3. Pengolahan Data

Pengolahan citra yang melalui beberapa tahap seperti berikut: yang pertama dilakukan adalah melakukan import data citra satelit menggunakan aplikasi SIG, aplikasi yang biasa digunakan yaitu ArcGIS versi 10.8, aplikasi ini memiliki banyak fitur *import* yang biasa digunakan untuk mengimport data raster dan vektor dalam berbagai format. Proses selanjutnya adalah pengolahan citra dengan menggunakan metode NDVI memakai band 5 dan band 4. Selanjutnya untuk kerapatan bangunan menggunakan metode NDBI dengan menggunakan band 5 dan band 6. Penelitian dilakukan dengan melakukan pemantauan NDBI dan NDVI pada range 10 tahun yang dimulai pada tahun 2013 sampai dengan 2023. Pengambilan tahun 2013, 2018, dan 2023 didasarkan pada pemantauan per 5 tahun untuk melihat perubahan tren disetiap 5 tahunnya. Pengambilan tahun 2018 menjadi tahun antara untuk memberikan gambaran perubahan yang detail pada kurun waktu 10 tahun. Dalam proses analisis sudah dilakukan overlay dengan pola ruang. Peta pola ruang memberikan informasi terkait peruntukan kawasan dan penataan kawasan dimasa mendatang. Pola ruang tersebut akan menjadi gambaran kebijakan yang diterapkan pada ruang di Kota Surakarta. Peta pola ruang ini akan dijadikan sebagai bahan untuk ditinjau berdasarkan hasil analisis perubahan kerapatan vegetasi dan kerapatan bangunan. Berdasarkan hasil analisis kerapatan vegetasi dan kerapatan bangunan akan menghasilkan lokasi yang direkomendasikan untuk pengembangan ruang terbuka hijau di Kota Surakarta. Hasil rekomendasi akan menjadi pertimbangan dan peninjauan terhadap rencana pola ruang di

Kota Surakarta. Kemudian dilakukan overlay dengan RTH eksisting di Kota Surakarta untuk memetakan wilayah yang perlu dilakukan perencanaan secara objektif.

4. Output yang Dihasilkan

Luaran yang dihasilkan adalah arahan perencanaan berdasarkan pemantauan kerapatan vegetasi dan kerapatan bangunan tahun 2013, 2018, 2023 di Kota Surakarta. Manfaat dari tugas akhir ini adalah memberikan rekomendasi bagi pemerintah untuk menentukan arah perencanaan RTH di Kota Surakarta.

1.6 Metode dan Hasil Akhir

Berikut merupakan metode dan hasil akhir dalam penelitian ini.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Tugas akhir menggunakan data sekunder yang berupa data citra satelit dan data batas administrasi wilayah Kota Surakarta. Citra satelit yang bersumber dari USGS melalui *website* <https://earthexplorer.usgs.gov/> menggunakan citra Landsat 8 OLI/TIRS untuk perekaman 2013, 2018, 2023. Citra tahun 2023 diperlukan karena pada citra tahun 2024 pada lokasi tugas akhir terdapat banyak awan

Tabel 1. 1 Kebutuhan Data

Sasaran	Nama Data	Bentuk Data	Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data	Tahun Data
Identifikasi kondisi kerapatan vegetasi	Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS, Batas administrasi	Citra	Sekunder	USGS, BIG	2013,2018,2023
Identifikasi kondisi kerapatan bangunan	Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS, Batas administrasi	Citra	Sekunder	USGS, BIG	2013,2018,2023
Identifikasi dari hasil pengolahan citra	Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS, Batas administrasi	Peta/SHP	Sekunder	Badan Informasi Geospasial	2013,2018,2023
Arah Perencanaan	Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS, Batas administrasi, RTRW, Data Kependudukan	Citra, Peta/SHP	Sekunder	USGS, Badan Informasi Geospasial, BIG,	2013,2018,2023 , 2021

Sumber: Penyusun, 2024

1.6.2 Teknik Analisis

Tugas akhir ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, dimana metode ini berfokus pada analisis statistik, matematik, atau angka dari kumpulan data. Untuk menggunakan metode ini maka pastikan dulu data yang dapat diukur atau diangkakan. Metode ini dimulai dari statistik deskriptif dan ditindaklanjuti menggunakan analisis yang lebih spesifik guna

mendapatkan wawasan yang lebih banyak (Soleh, 2022). Analisis deskriptif kuantitatif merupakan analisis statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah dikumpulkan. Pengumpulan data yang digunakan dalam pelaksanaan pemantauan perubahan kerapatan vegetasi di kota Semarang ini dilakukan dengan cara telaah dokumen baik seperti telaah regulasi Undang Undang Dasar, Peraturan Pemerintahan, Peraturan Menteri, Peraturan Daerah, Rencana Tata Ruang Wilayah, ataupun dari Badan Pusat Statistik.

1.6.3 Hasil Akhir

Hasil yang diharapkan adalah arah perencanaan, yang akan diajukan sebagai hak kekayaan intelektual sehingga diketahui rekomendasi sebagai arahan perencanaan Ruang Terbuka Hijau di Kota Surakarta ditujukan pada batasan waktu sampai dengan tahun 2041. Hal ini sesuai dengan output penelitian yang memberikan rekomendasi perencanaan RTH di Kota Surakarta dengan mempertimbangkan produk RTRW Kota Surakarta yang berlaku sampai dengan tahun 2041.

DIHAPUS