

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Terbentuknya sebuah kota berawal dari pergeseran fungsi lahan pada suatu wilayah yang sering kali dipicu dari meningkatnya aktivitas serta pertumbuhan jumlah penduduk, yang perkembangannya dipengaruhi oleh faktor kependudukan serta tingkat intraksi spasial antar wilayah perkotaan dan kawasan sekitarnya (Irfansyah & Yulfa, 2025). Proses tersebut secara langsung maupun tidak langsung berdampak pada kualitas ekosistem perkotaan, (Manumpil *et al.*, 2020). Keanekaragaman hayati di perkotaan terbentuk karena makhluk hidup dari lingkungan alami di sekitarnya menyesuaikan diri dengan kondisi kota. Keanekaragaman hayati (KEHATI) merupakan landasan utama dalam menyediakan jasa ekosistem diantaranya ekosistem daratan, lautan, dan ekosistem air lainnya serta ekologi yang merupakan bagian dari keanekaragamannya mencakup keanekaragaman di dalam spesies, antara spesies dan ekosistem (Joko *et al.*, 2025), namun laju degradasi lingkungan yang meningkat menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati secara signifikan sehingga dunia internasional melalui *Convention on Biological Diversity (CBD)* mendesak setiap negara untuk melakukan langkah konservasi (Yulia & Zainol, 2013).

Menurunnya keanekaragaman hayati menegaskan bahwa keberadaan ruang terbuka hijau di kawasan kota menjadikannya sebagai kebutuhan mendasar. Kota yang memiliki ketersediaan ruang terbuka hijau yang cukup juga akan mampu menjaga keanekaragaman hayatinya (Syahadat *et al.*, 2017). Sebagai habitat flora dan fauna, RTH berperan penting dalam pelestarian keanekaragaman hayati melalui penyediaan ruang hidup dan sumber makanan, sehingga menjadi bagian penting dari ekosistem perkotaan (Helmi *et al.*, 2023). Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang mendefinisikan ruang terbuka hijau sebagai kawasan berbentuk jalur dan/atau mengelompok yang penggunaan lahannya bersifat terbuka sebagai tempat tumbuh tanaman, dengan proporsi minimal 30% dari luas wilayah kota terdiri atas 20% RTH publik dan 10% RTH privat sebagaimana diamanatkan dalam Pasal 29 (Adriawan, 2024).

Kota Salatiga menempati kedudukan strategis dalam struktur ruang Provinsi Jawa Tengah, yaitu sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN) dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional sekaligus bagian dari Kawasan Strategis Nasional Kedungsepur (Kendal-Demak-Ungaran-Salatiga-Semarang-Purwodadi) yang diperkuat melalui Peraturan Presiden Nomor 79 Tahun 2019. Posisinya sebagai kota transit pada koridor regional Semarang-Surakarta menjadikan Salatiga sebagai simpul pertumbuhan yang terus menerima tekanan

pembangunan. Kondisi ini sejalan dengan arah pengembangan dalam Peraturan Wali Kota Salatiga Nomor 43 Tahun 2024 tentang Rencana Detail Tata Ruang Kota Salatiga Tahun 2024-2044, yang menempatkan Salatiga sebagai kota perdagangan, jasa, dan destinasi wisata yang didukung sektor pendidikan, olahraga, serta industri. Kota Salatiga dengan luas wilayah hanya 54,98 km² serta jumlah penduduk 199.906 jiwa pada tahun 2025 (99.065 laki-laki dan 100.841 perempuan) dan laju pertumbuhan penduduk sebesar 0,47% berdasarkan data BPS Kota Salatiga tahun 2025. Peningkatan penduduk tersebut berpotensi meningkatkan luas lahan terbangun yang pada akhirnya menekan keberadaan RTH (Utami & Susanti, 2019). Berdasarkan penelitian (Khasanah & Astuti, 2020) dalam kajiannya mengenai *urban sprawl* di Kota Salatiga menunjukkan adanya kecenderungan perembetan kawasan permukiman ke wilayah pinggiran kota yang diikuti perubahan penggunaan lahan. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan tekanan terhadap ketersediaan lahan yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan ruang terbuka hijau.

Kesenjangan tersebut tecermin pada capaian RTH Kota Salatiga yang masih jauh dari ketentuan minimal. Wali Kota Salatiga Robby Hernawan menyampaikan bahwa capaian RTH eksisting Kota Salatiga baru sekitar 17% pada tahun 2025. Meskipun RTRW dan RDTR Kota Salatiga telah menetapkan rencana penyediaan RTH, realisasinya di lapangan masih belum optimal akibat dinamika alih fungsi lahan, pertumbuhan lahan terbangun, dan keterbatasan implementasi kebijakan sebagaimana ditunjukkan oleh penurunan luas RTH Kota Salatiga dalam kurun waktu 10 tahun terakhir akibat meningkatnya lahan terbangun (Rachman & Sholeh, 2021). Kondisi ini sejalan dengan Peraturan Wali Kota Salatiga Nomor 25 Tahun 2025 tentang RKPD Tahun 2026 dan Peraturan Daerah Kota Salatiga Nomor 7 Tahun 2025 tentang RPJMD Tahun 2025-2029, yang menempatkan Program Pengelolaan KEHATI sebagai program strategis dengan indikator Persentase RTH Tingkat Kota ditargetkan 18% pada tahun 2026 dan pemenuhan capaian 30% hingga pada akhir periode perencanaan tahun 2030. Program KEHATI dalam RKPD dan RPJMD ini secara eksplisit merupakan komitmen pemerintah daerah dalam pemenuhan RTH, yang pelaksanaannya secara spasial berlandaskan pada RDTR Kota Salatiga 2024-2044 sebagai acuan lokasi dan zonasi pengembangannya. Dengan kondisi tersebut, diperlukan identifikasi alternatif area RTH yaitu pilihan lokasi tambahan yang belum ditetapkan secara resmi dalam dokumen tata ruang, namun secara fisik dan spasial berpotensi untuk dikembangkan sebagai dasar rekomendasi perencanaan dalam mendukung pemenuhan target RTH Kota Salatiga.

Penginderaan jauh menjadi pendekatan yang relevan digunakan dalam pemenuhan presentase RTH ini, karena mampu menggambarkan kondisi tutupan lahan dan vegetasi kota

secara menyeluruh, sehingga sesuai untuk memantau perubahan kondisi RTH pada wilayah perkotaan seperti Kota Salatiga. Pendekatan ini telah banyak digunakan dalam kajian RTH terdahulu di Kota Salatiga, berdasarkan penelitian (Yudistira *et al.*, 2018) yang memanfaatkan citra Landsat 8 untuk menghitung indeks vegetasi *NDVI*, *EVI*, dan *SAVI* guna mendeteksi perubahan konversi lahan. Aspek vegetasi, tekanan kepadatan penduduk terhadap ketersediaan RTH telah dilakukan penelitian dalam kajian (Utami & Susanti, 2019), yang mencatat bahwa peningkatan penduduk berpotensi memperluas lahan terbangun dan menekan ruang bagi RTH. Namun, kajian-kajian tersebut umumnya hanya menggunakan satu indeks, sehingga belum menggambarkan kondisi lingkungan secara keseluruhan.

Penelitian dalam Tugas Akhir ini menggabungkan indeks *NDVI* (*Normalized Difference Vegetation Index*) dengan *NDMI* (*Normalized Difference Moisture Index*) karena keduanya memiliki keterkaitan, dimana semakin tinggi tingkat kerapatan vegetasi pada suatu wilayah, semakin tinggi pula kemampuan wilayah tersebut menyerap dan mempertahankan kelembapan tanah (Mabrur *et al.*, 2019), sehingga kombinasi kedua indeks ini memberikan gambaran mengenai kondisi lahan sebagai dasar penentuan area alternatif RTH. Dengan kondisi tersebut, Hasil analisis ini selanjutnya diposisikan sebagai dasar rekomendasi spasial yang mendukung Program KEHATI sekaligus memperkuat implementasi RDTR Kota Salatiga 2024–2044 dalam pemenuhan target RTH. Kedua indeks tersebut diolah dari citra Sentinel-2, yang dipilih karena memiliki resolusi spasial menengah-tinggi (10-20 meter) yang memadai untuk mendeteksi variasi vegetasi dan kelembapan pada skala kota yang relatif kecil seperti Salatiga, dilengkapi kanal inframerah dekat (*NIR*) dan inframerah gelombang pendek (*SWIR*) yang diperlukan dalam perhitungan *NDVI* dan *NDMI* (Huda *et al.*, 2024).

1.2 Rumusan Permasalahan

Perkembangan wilayah perkotaan di Kota Salatiga yang semakin pesat berdampak pada berkurangnya luas dan kualitas ruang terbuka hijau (RTH). Kondisi ini perlu menjadi perhatian termasuk mendukung pengelolaan keanekaragaman hayati. Dalam RDTR Kota Salatiga Tahun 2024-2044 dijelaskan bahwa Kota Salatiga direncanakan sebagai kota perdagangan, jasa dan destinasi wisata yang aman, nyaman, produktif dan berkelanjutan dengan dukungan sektor pendidikan, olahraga, serta industri. Arah pengembangan tersebut menunjukkan adanya potensi peningkatan aktivitas perkotaan yang perlu diimbangi dengan penyediaan RTH yang memadai agar aspek lingkungan tetap terjaga. Hal ini juga sejalan dengan RKPD Kota Salatiga Nomor 25 Tahun 2025 yang memuat Program (KEHATI),

dengan target peningkatan presentase RTH pada tahun 2026. Ketersediaan pengembangan spasial mengenai area yang berpotensi dikembangkan sebagai RTH menjadi aspek penting dalam mendukung Program KEHATI. Penentuan area alternatif ruang terbuka hijau di Kota Salatiga diperlukan guna mendukung pemenuhan presentase RTH di Kota Salatiga.

1.3 Tujuan dan Sasaran

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah menentukan alternatif Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Salatiga guna mendukung pemenuhan target peningkatan presentase RTH dalam Program Pengelolaan Keanekaragaman Hayati (KEHATI). Adapun sasaran dalam mencapai tujuan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis tingkat kerapatan vegetasi di Kota Salatiga
2. Menganalisis tingkat kelembapan tanah di Kota Salatiga
3. Menganalisis tingkat kepadatan penduduk di Kota Salatiga
4. Menganalisis ketersediaan lahan
5. Menganalisis penentuana area alternatif RTH di Kota Salatiga
6. Menganalisis penentuana area alternatif RTH di Kota Salatiga berdasarkan peta bidang tanah

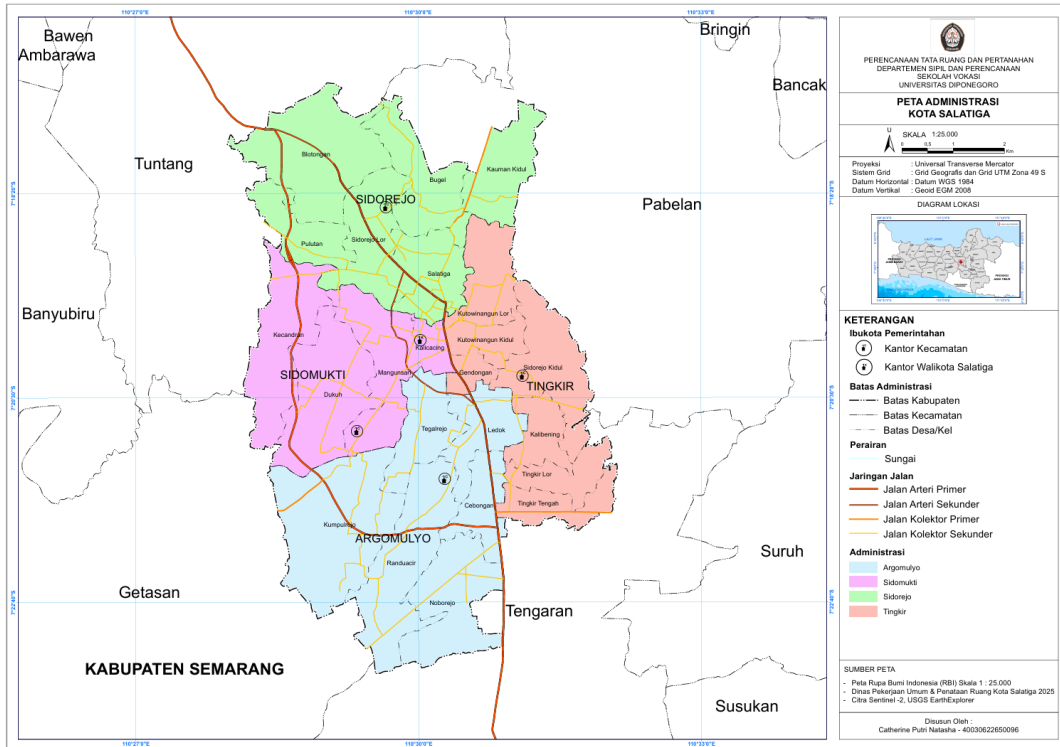
1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam laporan ini terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu ruang lingkup materi dan ruang lingkup wilayah. Ruang lingkup ini bertujuan untuk memberikan batasan penelitian agar pembahasan lebih terarah dan sesuai dengan tujuan penelitian. Ruang lingkup wilayah menjelaskan lokasi dan batas administrasi wilayah penelitian secara spesifik, sedangkan ruang lingkup materi menjelaskan muatan serta aspek yang dikaji.

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Kota Salatiga terletak antara 007°17'9,767" dan 007°23'25,456" Lintang Selatan dan antara 110°27'58,86" dan 110°32'6,478" Bujur Timur dan memiliki ketinggian antara 450-825 m dari permukaan air laut. Wilayah Salatiga menempati letak posisi yang sangat strategis karena berada pada persilangan jalan raya dari enam jurusan, yaitu Semarang, Bringin, Sragen, Surakarta, Magelang, dan Ambarawa. Pada saat ini, Salatiga terdiri atas 4 Kecamatan dengan luas total 54,98 km² (Argomulyo, Sidomukti, Sidorejo, dan Tingkir) dan 23 Kelurahan. Kecamatan Argomulyo memilki wilayah terluas yaitu 18,14 km² atau sebesar 32,99 persen dari total wilayah Kota Salatiga (Badan Pusat Statistik, 2025).

1. Sebelah Utara : Kecamatan Pabelan dan Kecamatan Tuntang
2. Sebelah Timur : Kecamatan Pabelan dan Kecamatan Tengaran
3. Sebelah Selatan : Kecamatan Getasan dan Kecamatan Tengaran
4. Sebelah Barat : Kecamatan Getasan dan Kecamatan Tuntang



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 1. 1 Peta Administrasi Kota Salatiga

1.4.2 Ruang Lingkup Materi

Materi yang dikaji dalam penelitian ini dimaksudkan untuk membatasi variabel-variabel dan substansi yang akan dibahas. Adapun ruang lingkup materi yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Analisis tingkat kerapatan vegetasi menggunakan analisis *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)*
2. Analisis tingkat kelembapan tanah menggunakan analisis *Normalized Difference Moisture Index (NDMI)*
3. Analisis kepadatan penduduk di Kota Salatiga menggunakan data sekunder
4. Analisis ketersediaan lahan di Kota Salatiga
5. Analisis penentuan area alternatif pengembangan RTH menggunakan metode *overlay* dan *skoring*
6. Analisis peta bidang tanah sebagai dasar identifikasi area alternatif pengembangan RTH di Kota Salatiga

1.5 Tahapan/Proses

Tahapan proses dalam penelitian ini disusun secara terstruktur untuk memastikan setiap pelaksanaan penelitian berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Proses penelitian meliputi tahap persiapan, pengumpulan data, analisis data, hingga penyusunan hasil akhir yang saling berkaitan dalam mendukung tercapainya tujuan penelitian.

1.5.1 Perisapan

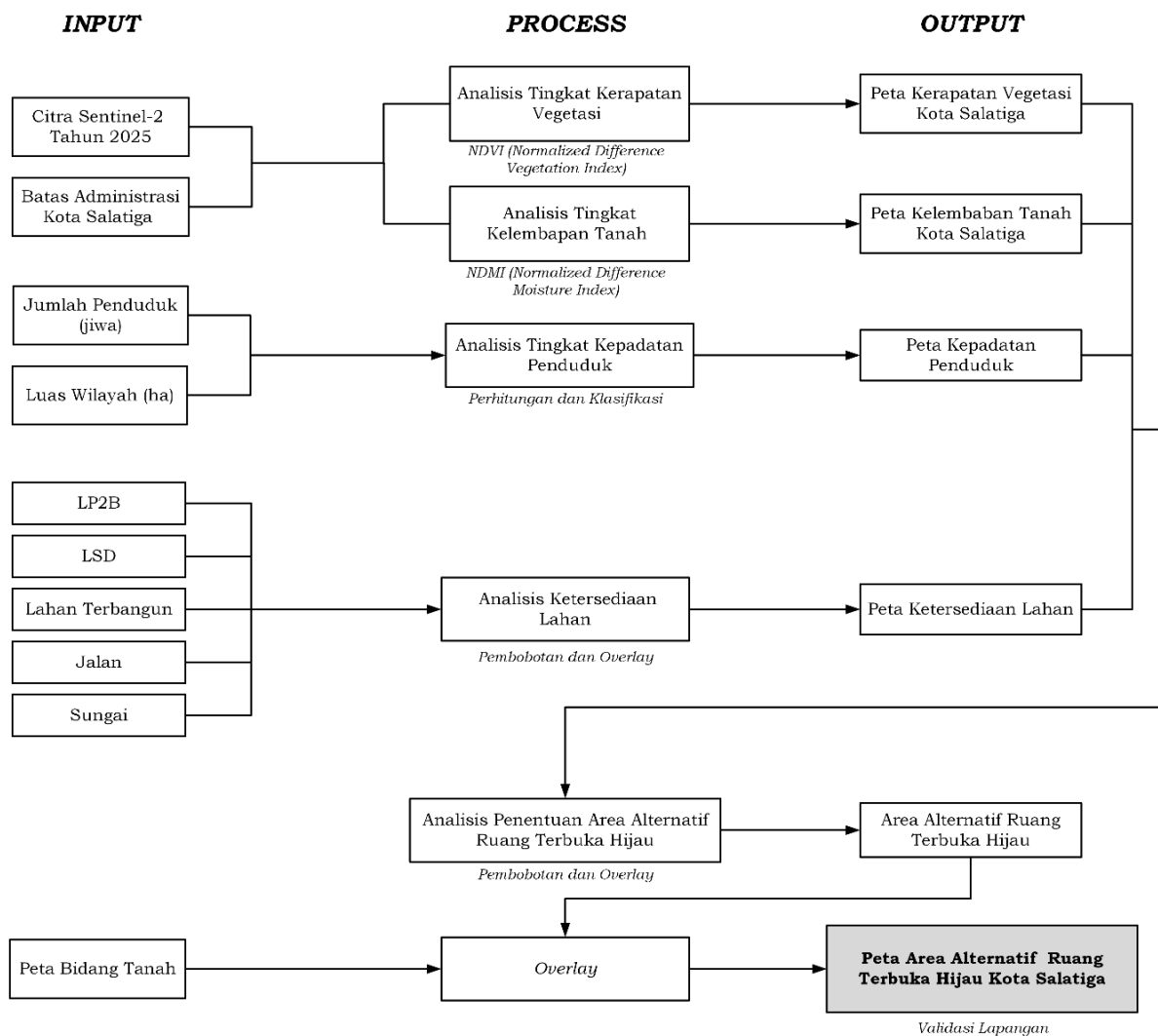
Tahap persiapan merupakan langkah awal dalam pengerjaan tugas akhir yang mencakup beberapa kegiatan. Tahap pertama adalah merumuskan permasalahan yang akan dibahas serta menentukan lokasi wilayah studi yang akan digunakan, yaitu Kota Salatiga. Kota Salatiga dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki karakteristik sebagai kota kecil di Jawa Tengah yang mengalami perkembangan perkotaan cukup pesat, namun luas RTH belum memenuhi standar minimal 30%. Selain itu, Kota Salatiga memiliki Program Keanekaragaman Hayati (KEHATI) yang tertuang dalam Peraturan Wali Kota Salatiga Nomor 16 Tahun 2023 yang menjadi fokus utama dalam penelitian. Maka dirumuskan permasalahan mengenai karakteristik RTH dan kelembapan tanah serta bagaimana merencanakan pengembangan lokasi alternatif RTH. Tahap selanjutnya melakukan studi literatur guna mengumpulkan informasi, teori, dan konsep terkait RTH, kelembapan tanah, serta metode analisis *NDVI* dan *NDMI* menggunakan citra Sentinel-2 yang akan digunakan sebagai dasar dalam pengerjaan tugas akhir.

1.5.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan secara sekunder melalui telaah dokumen dan pengumpulan data spasial dari instansi terkait. Data yang digunakan meliputi citra Sentinel-2 yang diperoleh melalui USGS Earth Explorer untuk menghasilkan informasi kepadatan vegetasi (*NDVI*) dan kelembapan lahan (*NDMI*). Data jumlah penduduk dan luas wilayah diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Salatiga untuk mendukung analisis kepadatan penduduk. Sementara itu, data penggunaan lahan yang terdiri atas LP2B, LSD, lahan terbangun, jalan, sungai, dan peta bidang tanah diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) Kota Salatiga. Selain itu, data terkait ruang terbuka hijau, kawasan lindung, serta dokumen perencanaan dan pengelolaan lingkungan diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Salatiga. Seluruh data yang digunakan merupakan data sekunder yang berasal dari sumber resmi guna menjamin validitas, konsistensi, dan kualitas data dalam mendukung proses analisis penentuan area alternatif ruang terbuka hijau di Kota Salatiga.

1.5.3 Analisis

Analisis dalam tugas akhir ini dilakukan melalui beberapa tahapan utama dengan memanfaatkan data citra Sentinel-2, data kependudukan, penggunaan lahan, serta peta bidang tanah. Tahapan analisis meliputi identifikasi tingkat kerapatan vegetasi menggunakan metode *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)*, analisis kelembapan tanah menggunakan *Normalized Difference Moisture Index (NDMI)*, dan analisis kepadatan penduduk melalui perhitungan jumlah penduduk terhadap luas wilayah. Selain itu, dilakukan analisis ketersediaan lahan berdasarkan data LP2B, LSD, lahan terbangun, jaringan jalan, dan sungai. Hasil dari setiap analisis kemudian diintegrasikan melalui metode skoring dan *overlay* untuk menentukan area alternatif Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Salatiga. Tahap akhir dilakukan *overlay* dengan peta bidang tanah guna menghasilkan rencana area alternatif Ruang Terbuka Hijau Kota Salatiga.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 1. 2 Kerangka Analisis

1.5.4 Hasil Akhir

Output akhir dari penelitian ini berupa beberapa hasil analisis utama, yaitu peta persebaran kerapatan vegetasi Kota Salatiga berdasarkan *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)*, peta persebaran kelembapan tanah berdasarkan *Normalized Difference Moisture Index (NDMI)*, peta kepadatan penduduk, serta peta ketersediaan lahan. Seluruh hasil analisis tersebut kemudian diintegrasikan melalui metode skoring dan *overlay* untuk menghasilkan peta area alternatif Ruang Terbuka Hijau (RTH). Tahap akhir penelitian menghasilkan peta area alternatif Ruang Terbuka Hijau Kota Salatiga yang diperoleh melalui *overlay* dengan peta bidang tanah sebagai dasar penentuan lokasi yang potensial dan sesuai untuk pengembangan RTH.

1.6 Metode dan Hasil Akhir

Bagian ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan untuk mencapai tujuan penentuan alternatif Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Salatiga. Metode penelitian disusun secara sistematis yang mencakup metode penelitian, kebutuhan data, teknik pengumpulan dan analisis data, hingga hasil akhir yang diharapkan dalam mendukung tercapainya tujuan penelitian.

1.6.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam tugas akhir ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan analisis spasial melalui Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian dilakukan dengan memanfaatkan data penginderaan jauh, data kependudukan, penggunaan lahan, serta data pendukung lainnya untuk menentukan alternatif Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Salatiga. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, pengolahan data citra Sentinel-2 dan data nonspasial, analisis tingkat kerapatan vegetasi menggunakan *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)*, analisis kelembapan tanah menggunakan *Normalized Difference Moisture Index (NDMI)*, analisis kepadatan penduduk, serta identifikasi ketersediaan lahan. Selanjutnya, dilakukan skoring dan analisis *overlay* antarparameter untuk menghasilkan area alternatif RTH, yang kemudian diintegrasikan dengan peta bidang tanah guna memperoleh rencana area alternatif Ruang Terbuka Hijau Kota Salatiga.

1.6.2 Kebutuhan Data

Kebutuhan data merupakan bagian penting dalam perumusan metode penelitian, karena seluruh proses analisis bergantung pada ketersediaan data yang sesuai dengan tujuan. Data yang digunakan pada penelitian ini mencakup data spasial dan non spasial. Setiap

jenis data diklasifikasikan berdasarkan sasaran analisis, sumber data, dan Tahun Data untuk memastikan informasi yang relevan dan akurat dalam mendukung proses analisis. Rincian kebutuhan data yang digunakan dalam tugas akhir ini ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 1. 1 Kebutuhan Data

Sasaran	Aspek	Nama Data	Jenis Data	Sumber Data	Teknik Pegumpulan Data	Tahun
Identifikasi & Analisis Kerapatan Vegetasi	<i>NDVI</i>	Citra Sentinel-2	Sekunder	USGS <i>Earth Explorer</i> (earthexplorer.usgs.gov)	Telaah Data Spasial	2025
Identifikasi & Analisis kelembapan Tanah	<i>NDMI</i>	Citra Sentinel-2	Sekunder	USGS <i>Earth Explorer</i> (earthexplorer.usgs.gov)	Telaah Data Spasial	2025
Analisis Kepadatan Penduduk	Demografi	Jumlah Penduduk	Sekunder	BPS Kota Saltiga	Telaah Dokumen	2025
		Luas Wilayah	Sekunder	BPS Kota Saltiga	Telaah Dokumen	2025
Identifikasi & Analisis Ketersediaan Lahan	Ketersediaan Lahan	LP2B	Sekunder	Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Permohonan Data	2025
		LSD	Sekunder	Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Permohonan Data	2025
		Lahan Terbangun	Sekunder	Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Permohonan Data	2025
		Jalan	Sekunder	Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Permohonan Data	2025
		Sungai	Sekunder	Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Permohonan Data	2025
Identifikasi Lahan Alternatif	Peta Bidang Tanah	Peta Bidang Tanah	Sekunder	Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat	Permohonan Data	2025

Sumber: Penulis, 2026

1.6.3 Teknik Analisis

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan tujuan penelitian untuk menentukan alternatif Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Salatiga. Analisis

dilakukan guna menggambarkan kondisi kerapatan vegetasi, kelembapan tanah, kepadatan penduduk, serta ketersediaan lahan sebagai faktor yang memengaruhi penentuan lokasi alternatif RTH. Adapun teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa analisis sebagai berikut.

1. Analisis Kerapatan Vegetasi

Analisis kerapatan vegetasi menggunakan metode *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)* yang merupakan indikator dalam menilai kerapatan dan kondisi vegetasi berdasarkan data citra Sentinel-2 (Dharma *et al.*, 2022). Analisis ini menjadi dasar dalam menilai persebaran dan potensi alternatif area Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Salatiga. Perhitungan *NDVI* berbasis Sentinel-2 memanfaatkan perbedaan tingkat reflektansi antara Band 8 (NIR) dan Band 4 (Red) yang sensitif terhadap kandungan klorofil tanaman (Putri *et al.*, 2021). *NDVI* dipilih karena mampu membedakan area bervegetasi dan tidak bervegetasi secara objektif berdasarkan nilai reflektansi spektral, sehingga hasilnya lebih terukur dibandingkan interpretasi visual manual. Citra Sentinel-2 sendiri digunakan sebagai sumber data karena memiliki resolusi spasial 10 meter yang cukup detail untuk skala analisis kota. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$NDVI = \frac{\rho_{nir} - \rho_{red}}{\rho_{nir} + \rho_{red}}$$

Keterangan:

NDVI = *Normalized Difference Vegetation Index*/Indeks kerapatan vegetasi

ρ_{NIR} = Reflektasi band *Near-Infrared* (Band 8)

ρ_{RED} = Reflektasi band *Red* (Band 4)

Nilai *NDVI* yang telah diperoleh kemudian dikelompokkan menjadi beberapa kelas untuk menunjukkan variasi kerapatan vegetasi di Kota Salatiga. Klasifikasi disusun untuk mempermudah identifikasi dan analisis tingkat kehijauan vegetasi, berikut merupakan klasifikasi menurut Permenhut P.12/Menhut-II/2012 dengan skor ditetapkan berbanding terbalik karena semakin rendah kerapatan vegetasi, semakin tinggi urgensi pengembangan RTH.

Tabel 1. 2 Klasifikasi Kerapatan Vegetasi

Kelas	NDVI	Keterangan
1	-1 s/d -0.03	Lahan tidak bervegetasi
2	-0.03 s/d 0.15	Kehijauan sangat rendah
3	0.15 s/d 0.25	Kehijauan rendah
4	0.26 s/d 0.35	Kehijauan sedang

Kelas	NDVI	Keterangan
5	0.36 s/d 1.00	Kehijauan tinggi

Sumber: Permenhut P.12/Menhut-II/2012

2. Analisis Kelembapan Tanah

Analisis kelembapan tanah dilakukan untuk mengetahui kondisi kadar air pada permukaan tanah dan vegetasi di Kota Salatiga sebagai salah satu parameter penting dalam menentukan efektivitas dan kebutuhan pengembangan RTH. Penilaian kelembapan dilakukan dengan menggunakan *Normalized Difference Moisture Index (NDMI)* yang dihasilkan dari pengolahan citra Sentinel-2 (Prasetyo *et al.*, 2025). Indeks ini memanfaatkan perbedaan nilai reflektansi antara band inframerah dekat (*NIR*) dan band inframerah gelombang pendek (*SWIR*) yang sensitif terhadap kandungan air pada vegetasi. NDMI memberikan gambaran kelembapan vegetasi atau kandungan air pada permukaan lahan. Dalam pengembangan RTH, kelembapan penting karena berhubungan dengan kemampuan lahan mendukung pertumbuhan tanaman, stabilitas ekosistem, dan kualitas. Nilai NDMI dihitung menggunakan rumus berikut.

$$NDMI = \frac{\rho_{nir} - \rho_{swir}}{\rho_{nir} + \rho_{swir}}$$

Keterangan:

NDMI = *Normalized Difference Moisture Index*/Indeks kelembapan tanah

ρ_{NIR} = Reflektansi band *Near-Infrared* (Band 8)

ρ_{SWIR} = Reflektansi band *Short Wave Infrared* (Band 11)

Hasil perhitungan *NDMI* kemudian dikelompokkan ke dalam beberapa kelas untuk menggambarkan tingkat kelembapan tanah pada Kota Salatiga. Klasifikasi ini membantu mengidentifikasi area yang mengalami kekeringan, area yang memiliki kelembapan yang cukup, hingga area dengan kelembapan tinggi yang menunjukkan kondisi vegetasi yang relatif sehat. Berikut merupakan klasifikasi dan pembobotan untuk kelembapan tanah berdasarkan karakteristik wilayah di Jawa Tengah.

Tabel 1. 3 Klasifikasi Kelembapan Tanah

Kelas	NDMI	Keterangan
1	$NDMI \leq 0$	Sangat Kering
2	$0 < NDMI \leq 0,2$	Kering
3	$0.2 < NDMI \leq 0.4$	Basah
4	$NDMI > 0.4$	Sangat Basah

Sumber: (Rahmah *et al.*, 2024)

3. Analisis Kepadatan Penduduk

Analisis kepadatan penduduk dilakukan untuk mengetahui sebaran dan tingkat kepadatan penduduk masyarakat di Kota Salatiga sebagai salah satu parameter dalam menentukan kebutuhan RTH. Pengolahan analisis ini menggunakan data jumlah penduduk dari Badan Pusat Statistik (BPS). Analisis kepadatan penduduk dihitung dengan perhitungan berikut (Putra, 2012).

$$KP = P/A$$

Keterangan:

KP = Kepadatan Penduduk

P = Jumlah Penduduk (Jiwa)

A = Luas Wilayah (Km²)

Hasil perhitungan rumus kepadatan penduduk yang telah dilakukan menghasilkan klasifikasi tingkat kepadatan penduduk yang terdiri dari 5 kelas berikut.

Tabel 1. 4 Klasifikasi Tingkat Kepadatan Penduduk

Kelas	Kepadatan	Keterangan
1	≤ 500	Kepadatan Sangat Jarang
2	501 – 1500	Kepadatan Jarang
3	1501 – 2500	Kepadatan Sedang
4	2501 – 5000	Kepadatan Padat
5	> 5000	Kepadatan Sangat Padat

Sumber: (Arifah & Susetyo, 2019)

4. Analisis Ketersediaan Lahan

Analisis ketersediaan lahan dilakukan untuk mengidentifikasi area yang berpotensi dan memungkinkan dikembangkan sebagai alternatif Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Salatiga. Teknik analisis ini dilakukan melalui pendekatan spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan memanfaatkan data Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B), Lahan Sawah Dilindungi (LSD), jaringan jalan, sungai, serta area terbangun digunakan sebagai faktor pembatas karena area tersebut memiliki fungsi dan peruntukan tertentu yang tidak memungkinkan atau tidak direkomendasikan untuk dikembangkan menjadi ruang terbuka hijau baru. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian (Aryaguna *et al.*, 2022) yang melakukan penyaringan ketersediaan lahan terlebih dahulu sebelum menentukan lokasi prioritas ruang terbuka hijau. Dengan demikian, analisis area alternatif RTH hanya dilakukan pada lahan yang secara spasial masih tersedia dan memungkinkan untuk dikembangkan. Analisis dilakukan dengan mengklasifikasikan lahan yang masih tersedia dan sesuai untuk pengembangan RTH, serta mengecualikan area yang memiliki fungsi lindung tertentu maupun kawasan

terbangun yang tidak memungkinkan untuk dialokasikan sebagai RTH. Hasil analisis ini berupa peta ketersediaan lahan yang menunjukkan area potensial sebagai dasar dalam penentuan alternatif Ruang Terbuka Hijau di Kota Salatiga.

5. Analisis Penentuan Lokasi Alternatif RTH

Analisis penentuan lokasi potensial RTH dilakukan dengan memanfaatkan empat indikator yaitu kerapatan vegetasi, kelembapan tanah, kepadatan penduduk dan ketersediaan lahan. Keempat indikator tersebut menggunakan perhitungan skoring dan *overlay*. Berikut merupakan kriteria skoring untuk menentukan area prioritas.

Tabel 1. 5 Rumusan Variabel/Indikator Penentuan Area Alternatif

No.	Indikator	Keterangan	Kriteria
1.	Kerapatan Vegetasi (<i>NDVI</i>) Sumber: Permenhut P.12/Menhut-II/2012	-1 s/d -0.03	Lahan Tidak Bervegetasi
		-0.03 s/d 0.15	Kehijauan Sangat Rendah
		0.15 s/d 0.25	Kehijauan Rendah
		0.26 s/d 0.35	Kehijauan Sedang
		0.36 s/d 1.00	Kehijauan Tinggi
2.	Kelembapan Tanah (<i>NDMI</i>) Sumber: (Jati et al., 2020)	$NDMI \leq 0$	Sangat Kering
		$0 < NDMI \leq 0,2$	Kering
		$0.2 < NDMI \leq 0.4$	Basah
		$NDMI > 0.4$	Sangat Basah
3.	Ketersediaan Lahan (Aryaguna et al., 2022)	Lahan Kosong	Lahan Tersedia
		Lahan Pertanian Non-LP2B Non-LSD	
		Jalan	Lahan Tidak Tersedia
		Sungai	
		LP2B	
		LSD	
Lahan Terbangun			
4.	Kepadatan Penduduk Sumber: (Arifah & Susetyo, 2019)	≤ 500	Kepadatan Sangat Jarang
		501 – 1500	Kepadatan Jarang
		1501 – 2500	Kepadatan Sedang
		2501 – 5000	Kepadatan Padat
		> 5000	Kepadatan Sangat Padat

Sumber: Penulis, 2025

Penentuan prioritas RTH dilakukan dengan teknik *overlay* yang menggabungkan seluruh variabel melalui sistem skoring berdasarkan skor yang telah diberikan pada masing-masing indikator. Setelah nilai skor dari setiap variabel dijumlahkan, diperlukan perhitungan interval kelas sebagai berikut:

Tabel 1. 6 Klasifikasi Nilai Prioritas RTH

Kelas Prioritas	Rentang Total Skor	Interpretasi
Kelas 1 (Rendah)	3.0 – 5.4	Tidak Prioritas
Kelas 2 (Cukup Rendah)	5.5 – 7.8	Prioritas Rendah

Kelas 3 (Sedang)	7.9 – 10.2	Sedang
Kelas 4 (Tinggi)	10.3 – 12.6	Prioritas Tinggi
Kelas 5 (Sangat Tinggi)	12.7 – 15.0	Prioritas Sangat Tinggi

Sumber: (Setiawan & Piggawati, 2014)

Pada penelitian ini menggunakan 5 klasifikasi dimana 2 kelas tertinggi yang diarahkan sebagai prioritas utama. Prioritas utama tersebut meliputi prioritas sangat tinggi dan Prioritas. Kemudian hasil prioritas RTH tersebut diidentifikasi dengan bidang tanah kemudian menghasilkan peta gabungan antara peta bidang tanah dan area prioritas sebagai area alternatif RTH di Kota Salatiga

6. Analisis Area Alternatif

Analisis lahan potensial untuk RTH dilakukan dengan cara *Overlay* peta hasil peta area prioritas dengan peta bidang tanah yang ada saat ini pada aplikasi *Arcgis*. Tahap ini bertujuan untuk melihat apakah area yang memiliki potensi tinggi, baik dari kondisi vegetasi ataupun tingkat kelembapan tanahnya sesuai dengan bidang tanah eksisting di lapangan. Proses *overlay* tersebut menghasilkan rencana lokasi yang layak dan memungkinkan untuk di arahkan sebagai area alternatif RTH. Hasil ini kemudian menjadi dasar dalam menentukan kawasan alternatif RTH.

1.6.4 Luaran Tugas Akhir

Hasil akhir dari penelitian ini berupa beberapa hasil analisis utama, yaitu peta persebaran kerapatan vegetasi Kota Salatiga berdasarkan *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)*, peta persebaran kelembapan tanah berdasarkan *Normalized Difference Moisture Index (NDMI)*, peta persebaran kepadatan penduduk, serta peta ketersediaan lahan. Seluruh hasil analisis tersebut kemudian diintegrasikan melalui metode skoring dan *overlay* untuk menghasilkan peta area alternatif Ruang Terbuka Hijau (RTH). Tahap akhir penelitian menghasilkan peta area alternatif Ruang Terbuka Hijau Kota Salatiga yang diperoleh melalui *overlay* dengan peta bidang tanah sebagai dasar penentuan lokasi yang potensial dan sesuai untuk pengembangan RTH