

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

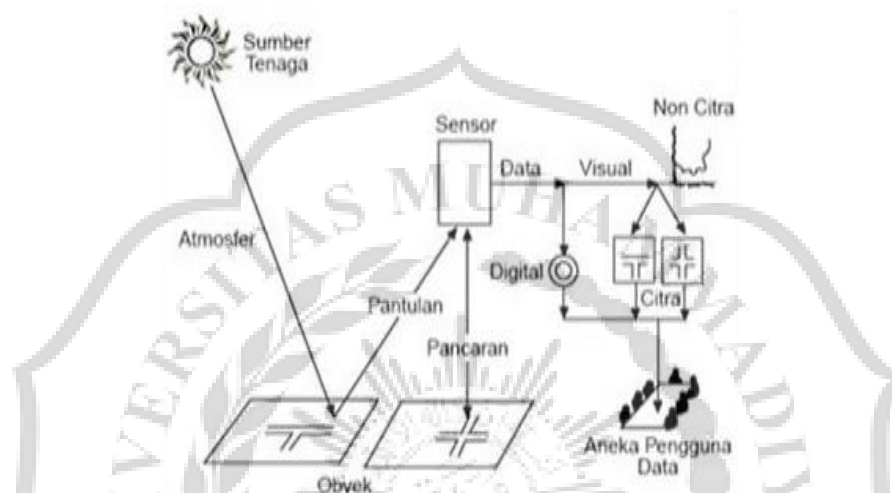
A. Definisi Penginderaan Jauh

1. **Lillesand dan Kiefer (1994)** penginderaan jauh atau inderaja adalah ilmu dan seni untuk mendapatkan informasi dari suatu objek, daerah, atau fenomena (geofisik) melalui analisis data, di mana dalam mendapatkan data ini tidak secara kontak langsung dengan objek, daerah, atau fenomena yang dikaji.
2. **Everett dan Simonett** memberikan batasan bahwa penginderaan jauh adalah suatu ilmu karena di dalamnya terdapat suatu sistematika tertentu untuk dapat menganalisis informasi dari permukaan bumi. Ilmu ini harus dapat dipadukan dengan beberapa ilmu lain, seperti geologi, geo morfologi, geodesi, meteorologi, tanah, dan perkotaan.
3. **Welson dan Bufon** berpendapat penginderaan jauh adalah suatu ilmu, seni, dan teknik untuk memperoleh objek, area, dan gejala dengan menggunakan alat dan tanpa kontak langsung dengan objek dan gejala tersebut.

B. Sistem Penginderaan Jauh

Sistem Penginderaan Jauh mempunyai 4 komponen utama yaitu: sensor, alur transmisi, objek dan sumber energi. Keempat komponen utama ini bekerja bersamaan untuk mencatat informasi dan mengukur dari objek yang sedang dikaji atau diamati. Penginderaan jauh memiliki tujuan utama untuk mengumpulkan data sumber daya alam dan lingkungan. Data sumber daya alam dan lingkungan tersebut disampaikan ke pengamat melalui energi elektromagnetik yang merupakan pembawa informasi dan sebagai penghubung komunikasi. Penginderaan jauh pada dasarnya merupakan informasi intensitas panjang gelombang yang perlu diberikan

kodenya sebelum informasi tersebut dapat dipahami secara penuh, proses pengkodean ini setara interpretasi citra penginderaan jarak jauh yang sangat sesuai dengan pengetahuan tentang sifat radiasi elektromagnetik (Ati, 2016). Sistem penginderaan jauh disajikan pada Gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1 Sistem Penginderaan Jauh
Sumber : Hernan (2016)

Sumber energi atau sumber tenaga menjadi sumber pencahayaan yang membantu dalam menerangi objek melalui media atmosfer lalu akan terpantul dan terekam di *sensor*. *Sensor* merupakan alat yang memiliki fungsi untuk mengumpulkan dan mencatat gelombang elektromagnetik yang dipancarkan atau dipantulkan oleh objek. Data inderaja adalah radiasi atau energi elektromagnetik yang dipantulkan atau dipancarkan dari suatu obyek. Alat pendeteksi dan perekam data tersebut dinamakan “*remote sensor*” atau “*sensor*”. Alat ini dipasang dalam wahana (*platform*) seperti pesawat terbang, balon, atau satelit. Karena penginderaan jauh ini dilakukan dari jarak yang jauh, tanpa berhubungan langsung, diperlukan media penghubung yaitu berupa energi (Ati, 2016). Data tersebut lalu akan di

kiriman ke stasiun penerima untuk kemudian diproses menjadi format siap pakai berupa citra visual dan citra digital. Citra tersebut kemudian diinterpretasikan untuk dapat diambil informasinya mengenai objek yang diamati oleh pengguna data. Terdapat tiga objek utama permukaan bumi yang dapat dideteksi oleh sensor yaitu: air, tanah, dan vegetasi.

Interpretasi citra merupakan perbuatan mengkaji foto udara atau penalaran untuk mendeteksi, mengidentifikasi, dan menilai arti pentingnya objek yang tergambar pada citra (Ilyas, 2016). Tiga tahapan dalam interpretasi citra, diantaranya :

1. Deteksi merupakan tahapan pengenalan objek dengan karakteristik tertentu oleh sensor,
2. Identifikasi merupakan tahapan mencirikan objek dengan menggunakan data rujukan,
3. Analisis merupakan tahapan mengumpulkan keterangan lebih lanjut dan terperinci.

Objek yang dihasilkan dari interpretasi citra perlu menggunakan berbagai unsur-unsur sehingga dapat dikenali. Menurut Lillesand and Kiefer (1994), unsur-unsur interpretasi citra terdiri dari :

1. Rona dan Warna, adalah unsur pengenal utama objek pada penginderaan jauh. Rona merupakan tingkat kegelapan atau tingkat kecerahan objek, sedangkan warna merupakan wujud yang tampak pada mata.
2. Bentuk merupakan kerangka suatu objek sebagaimana yang terekam pada citra penginderaan jauh,

3. Ukuran merupakan unsur penginderaan jauh yang menandakan berupa jarak luas tinggi dan volume,
4. Tekstur merupakan frekuensi perubahan rona pada citra, tekstur dinyatakan dengan halus kasar dan sedang, contohnya seperti hutan bertekstur kasar, semak belukar bertekstur sedang dan sawah bertekstur halus,
5. Pola merupakan susunan keruangan yang menandai objek bentuk manusia dan beberapa objek ilmiah. Contoh perkebunan karet atau kelapa sawit umumnya ditanam, dengan pola dan jarak tanam yang seragam serta lahan persawahan yang cenderung memiliki pola petak-petak.
6. Asosiasi merupakan keterkaitan antara objek satu dengan objek yang lain . keterkaitan ini dapat menjadikan petunjuk terlihatnya suatu objek pada citra.
7. Bayangan dapat menjadi kunci pengenalan pada beberapa objek dengan karakteristik tertentu. Contohnya jika objek menara diambil dari atas maka objek tersebut tidak dapat diidentifikasi secara langsung sehingga untuk mengenali objek tersebut dapat dilihat dari bayangannya.

Kelebihan mengenai penginderaan jauh diantaranya : (1) Citra menggambarkan obyek daerah dan gejala dipermukaan bumi relatif lengkap dan meliputi daerah yang luas; (2) Jenis citra tertentu dapat ditimbulkan gambaran tiga dimensi apabila pengamatan dilakukan dengan alat stereoskop; (3) Citra dapat dibuat secara cepat meskipun untuk daerah yang sulit dijelajah secara terestrial (Ati, 2016).

C. Manfaat Penginderaan Jauh

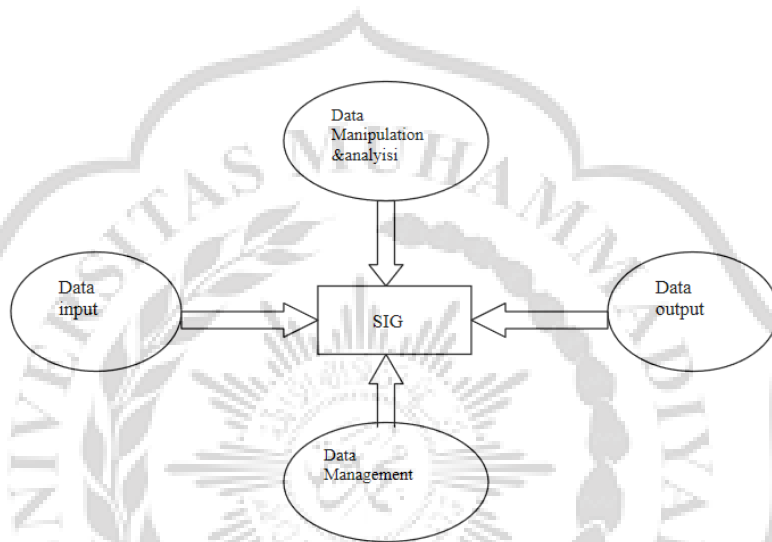
Ada beberapa alasan yang mendasari mengapa perlu menggunakan SIG, menurut Sukatoro (2010) alasan yang mendasarinya adalah :

1. SIG menggunakan data spasial maupun atribut secara terintegrasi.
2. SIG dapat digunakan sebagai alat bantu interaktif yang menarik dalam usaha lokasi, ruang, kependudukan, wilayah dan tata ruang kota serta unsur geografi lainnya yang ada dipermukaan bumi
3. SIG dapat memisahkan antara bentuk presentasi dan basis data,
4. SIG dapat menguraikan unsur yang ada dipermukaan bumi kedalam beberapa *layer* atau *coverage* data spasial,
5. SIG dapat memvisualisasikan data spasial dengan sangat baik,
6. Semua operasi dalam SIG dapat dilakukan secara interaktif,
7. Semua operasi SIG dapat di *customize* dengan menggunakan perintah dalam bahasa *script*,
8. Perangkat lunak SIG menyediakan fasilitas untuk berkomunikasi dengan perangkat lunak lain,
9. SIG sangat membantu pekerjaan yang erat kaitannya dengan bidang spasial dan geoinformatika.

D. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sistem ini dapat melakukan beberapa hal seperti mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa bahkan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kepada kondisi bumi

dan mengintegrasikan operasi-operasi umum *database*, seperti *query* dan analisa statistik merupakan kemampuan yang dimiliki oleh pemetaan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lainnya, kemampuan dalam mengelola data tersebut memerlukan 4 sub sistem SIG secara fungsional yang terdapat pada Gambar 2.2 berikut ini.



Gambar 2.2 Subsistem-subsistem SIG
Sumber : Megan (2012)

Subsistem-subsistem SIG adalah sebagai berikut :

a. Data Input

Data input berperan untuk mengambil, mengumpulkan dan mengubah bentuk data kedalam bentuk digital yang dapat diterima dan dipakai dalam SIG, terdapat dua jenis data dasar geografi yaitu data spasial (keruangan) dan data atribut (deskripsi). Data yang diinput kedalam subsistem SIG diperoleh dari berbagai sumber diantaranya data lapangan, data peta dan data penginderaan jauh.

b. Manajemen Data

Manajemen data berperan dalam mengorganisasikan data baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah bank data (*database*) sehingga data yang disimpan dapat diakses kembali.

c. Manipulasi dan Analisis Data

Manipulasi data dan analisis data menentukan informasi yang dihasilkan dari SIG, untuk melakukan manipulasi dan pemodelan sehingga menghasilkan informasi yang diharapkan. Subsistem ini menyediakan fungsi analisis data seperti *buffering, scoring, overlay*.

d. Data Output

Data output ini merupakan penyajian data yaitu menampilkan atau menghasilkan seluruh atau sebagian basis data dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* seperti tabel grafik, peta.

E. Aplikasi dan Pemanfaatan SIG

SIG dapat dimanfaatkan untuk membantu dan mempermudah dalam mendapatkan data-data yang akan diolah sebagai data atribut suatu objek atau lokasi. Data-data yang dapat diolah SIG terdiri dari data spasial dan atribut namun dalam bentuk digital. Teori SIG perlu digunakan hal ini sesuai dengan menurut (Anon, 2003, dalam As Syakur 2007) alasan yang mendasarinya adalah :

1. SIG menggunakan data spasial maupun atribut secara terintegrasi
2. SIG dapat memisahkan antara bentuk persentasi dan basis data
3. SIG memiliki kemampuan menguraikan unsur-unsur yang ada dipermukaan bumi ke dalam beberapa layer atau *coverage* data spasial

4. SIG memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memvisualisasikan data spasial berikut atributnya
5. Semua operasi SIG dilakukan secara interaktif
6. SIG dengan mudah menghasilkan peta-peta tematik
7. SIG sangat membantu pekerjaan yang erat kaitannya dengan bidang spasial dan geoinformatika

F. Manfaat Penginderaan Jauh dan SIG dalam Konsep Lingkungan dan Tata Ruang Wilayah

Pemanfaatan data penginderaan jauh dengan menggunakan citra satelit dapat digunakan untuk memantau perubahan lahan seperti di daerah perkotaan (Wijaya,2015). Pemantauan perubahan lahan di daerah perkotaan merupakan suatu hal yang penting dalam kaitannya dengan perencanaan tata ruang wilayah dan lingkungan (Rahman dkk, 2022). Kondisi penggunaan lahan dan perubahan lahan di daerah perkotaan dapat diketahui melalui citra satelit penginderaan jauh yang dapat ditafsirkan secara visual pada daerah yang mengalami perubahan lahan. Pemanfaatan penginderaan jauh untuk pemetaan perubahan lahan dapat diperuntukan untuk sektor kehutanan, pertanian, perkebunan, sumber daya air dan tata ruang (Kushardono, 2014). Pembuatan peta atau pemetaan pada sektor tata ruang wilayah membutuhkan beberapa data informasi, data tersebut dapat dicari melalui citra penginderaan jauh , kemudian diolah menggunakan SIG sehingga menghasilkan informasi baru seperti data mengenai kawasan permukiman dan non permukiman, data penggunaan lahan, dan data kepadatan bangunan. Informasi baru tersebut merupakan contoh manfaat penginderaan jauh dan SIG dalam sektor tata

ruang wilayah yang kemudian data informasi tersebut dapat digunakan sebagai parameter pembuatan peta baru seperti peta lokasi prioritas pembangunan RTH di Kota Purwokerto.

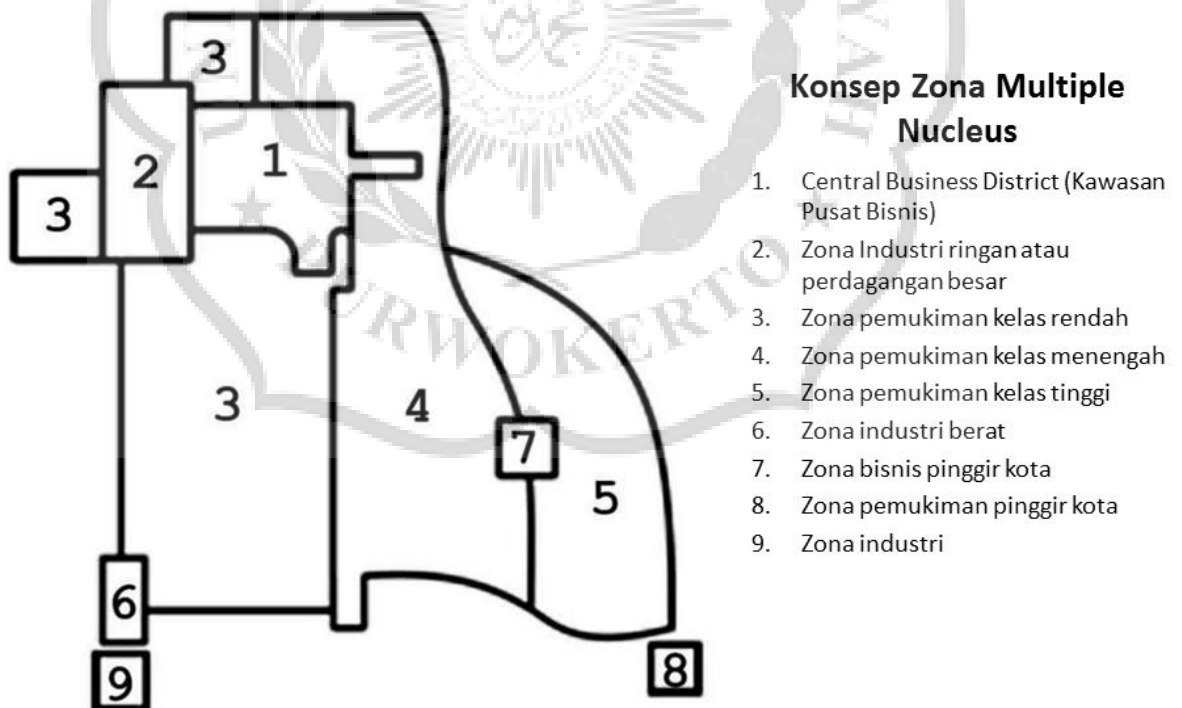
G. Teori Kota *Multiple Nuclei* (Inti Berganda)

Teori ini dikemukakan oleh Chauncy Harris dan Edward Ullman pada tahun 1945 dalam artikel mereka berjudul “*Nature of Cities*” yang kemudian lebih dikenal dengan teori Harris – Ullman. Teori *Multiple Nuclei* menjelaskan bahwa suatu kota bermula dari sebuah CBD atau pusat kota namun dalam perkembangannya kota memiliki sub-pusat atau inti-inti baru sebagai dampak dari aglomerasi atau dengan kata lain sebuah kota dapat berkembang seperti sekarang karena pada awalnya memiliki satu CBD atau pusat kota yang akhirnya akan mengalami pertumbuhan CBD atau pusat kota kecil yang berlokasi di wilayah tertentu. CBD baru ini menciptakan suatu nukleus baru dalam kota yang berfungsi sebagai kutub pertumbuhan, inilah yang dinamakan menjadi *Multiple Nuclei*. Nukleus-nukleus baru akan berkembang sesuai dengan penggunaan lahan yang fungsional dan membentuk struktur kota yang memiliki sel-sel pertumbuhan, nukleus kota dapat berupa kampus perguruan tinggi, bandar udara, kompleks industri, pelabuhan laut, stasiun kereta api dan terminal bus. Jumlah nukleus pada kawasan kota menjadi bervariasi tergantung dengan situasi kota tersebut dan aspek historisnya. Nukleus itu terbentuk ketika :

1. Aktivitas industri terbentuk memerlukan fasilitas transportasi, seperti pelabuhan atau stasiun kereta api

2. Terdapat aktivitas-aktivitas yang cenderung terpisah, seperti area perumahan dengan bandara, dan wilayah pabrik dengan taman-taman kota
3. Terdapat aktivitas-aktivitas yang cenderung menyatu karena saling menguntungkan, seperti universitas dengan cafe dan pabrik dengan pusat transportasi seperti pelabuhan dan stasiun kereta api
4. Ada aktivitas atau fasilitas tertentu yang harus berlokasi di area tertentu suatu kota seperti CBD yang memerlukan jaringan transportasi ekstensif ke semua bagian kota, dan pabrik yang memerlukan jaringan distribusi, penyimpanan dan transportasi material yang baik.

Menurut Sinartejo , 2019 teori *multiple nuclei* wilayah dibagi menjadi sembilan zona disajikan pada Gambar 2.3 berikut ini.



Gambar 2.3 Pola Multiple Nuclei
Sumber : Sinartejo (2019)

Keterangan :

1. *Central Business District* (Kawasan Pusat Bisnis)

Daerah pusat kegiatan merupakan pusat kehidupan sosial, ekonomi, budaya dan politik dalam suatu kota sehingga pada zona ini terdapat bangunan utama untuk kegiatan sosial, ekonomi, budaya dan politik.

2. Industri Ringan

Industri Ringan memiliki fungsi yang sangat membutuhkan jasa angkutan besar maka fungsi ini banyak mengelompok dekat dengan pusat kota. Zona ini tidak berada di sekeliling pusat kota tetapi hanya berdekatan saja

3. Permukiman Kelas Rendah

Daerah ini mencerminkan daerah yang kurang baik untuk dijadikan permukiman sehingga penghuninya umumnya memiliki pendapatan yang cukup rendah dan permukiman juga relatif kurang layak dibanding dari zona kelas menengah. Zona ini dekat dengan pabrik-pabrik, jalan kereta api dan drainase jelek.

4. Permukiman Kelas Menengah

Zona ini dikategorikan lebih baik daripada zona permukiman kelas rendah baik dari segi bangunan atau penyediaan fasilitas kehidupan. Penduduk yang tinggal disini pada umumnya mempunyai penghasilan lebih tinggi daripada zona permukiman kelas rendah.

5. Permukiman Kelas Atas

Zona ini mempunyai kondisi paling baik untuk permukiman dari segi fisik maupun penyediaan fasilitas. Hanya golongan penduduk yang berpenghasilan tinggi yang mampu memiliki lahan dan rumah disini. Lokasinya relatif jauh dari CBD, industri

berat dan ringan, namun untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya di dekatnya dibangun *Business District* baru yang fungsinya tidak kalah dengan CBD.

6. Industri Berat

Zona ini merupakan konsentrasi pabrik-pabrik besar. Berdekatan dengan zona ini biasanya mengalami berbagai permasalahan lingkungan seperti pencemaran udara, kebisingan, sehingga untuk kenyamanan tempat tinggal tidak baik, namun di daerah ini terdapat berbagai lapangan pekerjaan yang banyak.

7. Kawasan Bisnis Pinggiran Kota

Zona ini muncul untuk memenuhi kebutuhan penduduk zona permukiman kelas menengah dan permukiman kelas atas dan sekaligus akan menarik fungsi-fungsi lain untuk berada di dekatnya.

8. Permukiman pinggiran atau zona penglaju

Zona ini membentuk komunitas tersendiri dengan penduduknya yang bekerja di pusat-pusat kota..

9. Kawasan industri luar kota

Kawasan ini terletak di daerah pinggiran namun mudah untuk dijangkau karena jalur transportasi yang memadai.

H. Ruang Terbuka Hijau

Ruang Terbuka Hijau (RTH) menurut UU Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang adalah area memanjang atau jalur dan atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka sebagai tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah ataupun sengaja ditanam. Keberadaan Ruang Terbuka Hijau merupakan salah satu unsur penting dalam membentuk lingkungan kota

yang nyaman dan sehat. Ruang Terbuka Hijau memiliki 2 kategori yaitu ruang terbuka hijau privat dan ruang terbuka hijau publik. Ruang Terbuka Hijau privat adalah RTH milik institusi atau perseorangan yang pemanfaatannya untuk kalangan terbatas atau hanya segelintir orang saja yang dapat merasakannya seperti taman rumah, kebun, atau halaman gedung/rumah. Sementara Ruang Terbuka Hijau publik adalah RTH yang dimiliki dan dikelola oleh pemerintah daerah yang digunakan untuk kepentingan masyarakat umum seperti taman kota, taman rekreasi, atau taman olahraga.

Perencanaan RTH merupakan upaya luhur untuk menjaga kesinambungan antar generasi, sehingga diharapkan akan dapat diperoleh arah, bentuk, fungsi, dan peran RTH pada masing-masing kawasan, secara menyeluruh, baik dalam kedudukannya sebagai ruang terbuka hijau alami: berupa habitat liar alami, kawasan lindung, dan taman nasional maupun RTH non alami atau binaan, sebagai hasil olah karya perencana tata ruang untuk mengalokasikan RTH non alami (Samsudi, 2010). Menurut UU NO 26 Tahun 2007, RTH terdiri dari ruang terbuka hijau publik dan ruang terbuka hijau privat dengan proporsi untuk ruang terbuka hijau adalah 20 persen dari luas wilayah kota dan untuk ruang terbuka hijau privat adalah 10 persen dari luas wilayah kota.

RTH memegang peranan penting dalam pembangunan perkotaan, utamanya keterkaitan dalam merancang masa depan pembangunan perkotaan. RTH memiliki fungsi sebagai paru-paru kota atau bisa dikatakan sebagai ventilasi udara dalam rumah (bangunan).

I. RTH Publik

RTH publik adalah ruang terbuka hijau yang digunakan untuk kepentingan masyarakat secara umum atau dapat disebut sebagai fasilitas umum yang dikelola oleh pemerintah, adapun macam RTH publik sebagai berikut :

1. Taman kota
2. Jalur hijau sepanjang jalan
3. Sempadan sungai
4. Taman pemakaman umum
5. Lapangan umum

J. Tujuan Penyediaan RTH

Tujuan dari penyediaan RTH antara lain :

1. Menjaga ketersediaan lahan sebagai kawasan resapan air
2. Menciptakan aspek planologis perkotaan melalui keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan binaan yang berguna untuk kepentingan masyarakat
3. Meningkatkan keserasian lingkungan perkotaan sebagai sarana pengaman lingkungan perkotaan yang aman nyaman segar indah dan bersih

K. Manfaat dan Fungsi RTH

Manfaat dari RTH yaitu untuk mewujudkan keserasian lingkungan perkotaan, maka dalam pembangunan RTH harus memperhatikan fungsi dan manfaatnya. RTH memiliki fungsi utama dan fungsi tambahan adapun fungsi utama RTH meliputi :

1. Memberikan jaminan pengadaan RTH menjadi bagian dari sistem sirkulasi udara atau paru-paru kota
2. Pengatur iklim mikro agar sistem sirkulasi udara dan air secara alami berlangsung lancar
3. Sebagai peneduh
4. Produsen oksigen
5. Penyerapan air hujan
6. Penyedia habitat satwa
7. Penyerapan polutan media udara, air dan tanah
8. Penahan angin

Fungsi tambahan RTH meliputi :

1. Fungsi sosial dan budaya
 - a. Menggambarkan ekspresi budaya lokal
 - b. Merupakan media komunikasi warga kota
 - c. Tempat rekreasi
 - d. Wadah dan objek pendidikan, penelitian dan pelatihan mempelajari alam
2. Fungsi ekonomi antara lain meliputi :
 - a. Sumber produk yang bisa dijual seperti tanaman bunga buah daun dan sayur
 - b. Bisa menjadi bagian dari usaha pertanian perkebunan kehutanan
3. Fungsi estetika
 - a. Meningkatkan kenyamanan memperindah lingkungan kota baik dari skala mikro, lanskap kota secara keseluruhan
 - b. Menstimulasi kreativitas dan produktivitas warga kota

c. Pembentuk faktor keindahan ariktural

L. Jenis-jenis RTH

Adapun jenis jenis RTH antara lain meliputi :

1. Taman Kota
2. Taman wisata alam
3. Taman rekreasi
4. Taman lingkungan perumahan dan permukiman
5. Taman lingkungan perkantoran dan gedung komersial
6. Taman hutan raya
7. Hutan kota
8. Hutan lindung
9. Bentang alam seperti gunung bukit dan lereng dan lembah
10. Cagar alam
11. Kebun raya
12. Kebun binatang
13. Pemakaman umum
14. Lapangan olahraga
15. Lapangan upacara
16. Parkir terbuka
17. Lahan pertanian perkotaan
18. Jalur dibawah tegangan tinggi (SUTT dan SUTET)
19. Jalur penamaan jalan jalan, media jalan, rel kereta api, pipa gas, dan pedestrian
20. Kawasan dan jalur hijau

21. Daerah penyangga (*buffer zone*) lapangan udara

22. Taman atap (*garden roof*)

Menurut Purwanto (2018) jenis-jenis RTH dapat dibedakan menjadi beberapa jenis seperti berikut

1. Ruang terbuka hijau lindung (RTHL)

Ruang terbuka hijau adalah ruang atau kawasan yang lebih luas, baik dalam bentuk areal memanjang/jalur atau mengelompok, dimana penggunaannya lebih bersifat terbuka/umum, di dominasi oleh tanaman yang tumbuh secara alamiah atau tanaman budidaya.

Kawasan hijau lindung terdiri dari :

- a. Cagar alam dan kepulauan
- b. Hutan lindung
- c. Hutan wisata
- d. Daerah pertanian
- e. Hutan bakau dan sebagainya

2. Ruang terbuka hijau binaan (RTHB)

Ruang terbuka hijau binaan adalah ruang atau kawasan yang lebih luas, baik dalam bentuk areal memanjang/jalur mengelompok, dimana penggunaannya lebih bersifat terbuka/umum, dengan permukaan tanah di dominasi oleh perkerasan buatan dan sebagian kecil tanaman. Kawasan atau ruang hijau terbuka binaan sebagai upaya menciptakan keseimbangan antara ruang terbangun dan ruang terbuka hijau yang berfungsi sebagai:

- a. Paru-paru kota

- b. Peresapan air
 - c. Pencegahan polusi udara
 - d. Perlindungan terhadap flora seperti koridor jalan, koridor sungai, taman, fasilitas, olahraga, *playground*
3. Koridor hijau jalan

Koridor hijau jalan yang berada di kanan jalan dengan pepohonan di dalamnya akan memberikan kesan asri bagi jalan tersebut dan memberikan kesan teduh. Koridor hijau jalan dengan pepohonan akan memberikan kesejukan bagi pengguna jalan, dengan penggunaan pepohonan pada koridor jalan diharapkan dapat mengurangi polusi udara, memberikan kesan asri dan juga dapat menyerap air hujan.

1. Koridor hijau sungai

Koridor hijau sungai yang berada di sepanjang bantaran sungai yang berupa tanaman fungsi yang beranekaragam antara lain pencegah erosi daerah sekitar, penyerap air hujan lebih banyak. Dengan penanaman pohon-pohon yang mempunyai banyak akar diharapkan akar-akar tersebut akan mengikat tanah-tanah disekitar sungai tersebut, tanaman yang dapat mencegah erosi dengan akarnya seperti bambu, tanaman yang rapat, penanaman pohon secara rapat.

Koridor sungai juga berfungsi menjaga kelestarian sumber air, sebagai batas antara sungai dengan daerah sekelilingnya. Koridor sungai dapat memberikan keindahan visual dengan penataan yang sesuai dan pemanfaatan tumbuh-tumbuhan yang ada serta penambahan tumbuh-tumbuhan berwarna-warni.

2. Taman

Taman adalah wajah dan karakter lahan atau tapak dari bagaimana muka bumi dengan skala kehidupan apa saja yang ada di dalamnya, baik yang bersifat alami maupun buatan manusia yang merupakan bagian atau total lingkungan hidup manusia beserta makhluk hidup lainnya, sejauh mata memandang sejauh segenap indra kita dapat menangkap dan sejauh imajinasi kita dapat membayangkan. Jenis-jenis ruang terbuka hijau berdasarkan letaknya menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.05/PRT/M/2008 sebagai berikut :

a. Bangunan/perumahan

- 1) RTH Pekarangan
- 2) RTH Halaman Perkantoran, Pertokoan, dan Tempat Usaha
- 3) RTH *Roof Garden*

b. Lingkungan/Permukiman

- 1) RTH Taman Rukun Tetangga
- 2) RTH Taman Rukun Warga
- 3) RTH Kelurahan
- 4) RTH Kecamatan

c. Kota/Perkotaan

- 1) RTH Taman Kota
- 2) Hutan Kota
- 3) Sabuk Hijau
- 4) RTH Jalur Hijau Jalan
- 5) RTH Ruang Pejalan Kaki
- 6) RTH Fungsi Tertentu

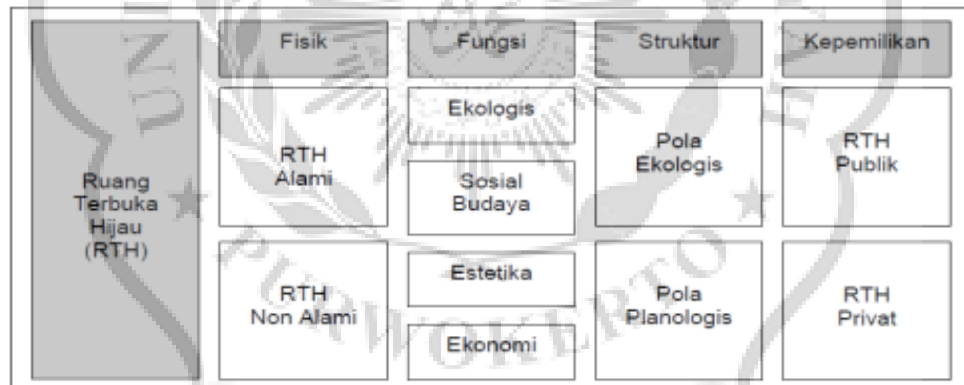
M. Klasifikasi RTH

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri 1 Tahun 2007 tentang ruang terbuka hijau diklasifikasi menurut kepentingan pengelolaannya sebagai berikut :

1. Kawasan hijau pertamanan kota, berupa sebidang tanah yang sekelilingnya ditata secara teratur dan artistik, ditanami pohon pelindung, semak/perdu, tanaman penutup tanah serta memiliki fungsi relaksasi
2. Kawasan hijau hutan kota, yaitu ruang terbuka hijau dengan fungsi utama sebagai hutan raya
3. Kawasan hijau rekreasi kota, sebagai sarana rekreasi dalam kota yang memanfaatkan ruang terbuka hijau
4. Kawasan hijau kegiatan olahraga, tergolong ruang terbuka hijau area lapangan, yaitu lapangan, lahan datar atau pelataran yang cukup luas. Bentuk dari ruang terbuka ini yaitu lapangan olahraga, stadion, lintasan lari atau lapangan golf
5. Kawasan hijau pertanian, tergolong ruang terbuka hijau areal produktif, yaitu lahan sawah dan tegalan yang masih ada di kota yang menghasilkan padi, sayuran, palawija, tanaman hias dan buah-buahan
6. Kawasan jalur hijau yang terdiri dari jalur hijau sepanjang jalan, taman di persimpangan jalan, taman pulau jalan dan sejenisnya
7. Kawasan hijau pekarangan yaitu halaman rumah di kawasan perumahan, perkantoran, perdagangan, dan kawasan industri

N. Karakteristik RTH

Ruang terbuka hijau memiliki beberapa karakteristik yang disesuaikan dengan tipologi kawasannya. Menurut peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.05/PRT/M/2008, secara fisik RTH dapat dibedakan menjadi alami dan non alami. Contoh RTH alami berupa kawasan lindung dan taman-taman nasional. Sedangkan RTH non alami atau binaan seperti taman, lapangan olahraga, pemakaman atau jalur-jalur hijau jalan. Dilihat dari fungsinya RTH dapat memiliki fungsi 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. Pembagian jenis-jenis RTH yang sesuai dengan tipologi tersaji pada Gambar 2.4 berikut ini.



Gambar 2.4 Pembagian Jenis RTH

Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.05/PRT/M/2008

Karakteristik RTH sesuai dengan tipologi kawasan. Dengan demikian karakteristik RTH memiliki fokus terhadap fungsi serta penerapan kebutuhan masing-masing. Karakteristik RTH kawasan perkotaan sesuai dengan tipologi disajikan pada Tabel 2.1 berikut ini :

Tabel 2.1 Fungsi dan Penerapan RTH pada Beberapa Tipologi Kawasan Perkotaan

Tipologi Kawasan Perkotaan	Karakteristik RTH	
	Fungsi Utama	Penerapan Kebutuhan RTH
Pantai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengamanan wilayah pantai 2. Sosial budaya 3. Mitigasi bencana 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berdasarkan luas wilayah 2. Berdasarkan fungsi tertentu
Pegunungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konservasi lahan 2. Konservasi air 3. Keaneragaman hayati 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berdasarkan luas wilayah 2. Berdasarkan fungsi tertentu
Rawan Bencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mitigasi/evakuasi bencana 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berdasarkan fungsi tertentu
Berpenduduk jarang sampai dengan sedang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dasar perencanaan kawasan 2. Sosial 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berdasarkan fungsi tertentu 2. Berdasarkan luas wilayah 3. Berdasarkan jumlah penduduk
Padat penduduk	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ekologi, sosial, budaya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berdasarkan fungsi tertentu 2. Berdasarkan jumlah penduduk

Sumber : Peraturan Menteri PU. No.5/PRT/M/2008

RTH tipologi kawasan perkotaan memiliki 5 karakteristik meliputi : pantai, pegunungan, rawan bencana, berpenduduk jarak sampai sedang dan berpenduduk padat. Setiap tipologi memiliki fungsi utama masing-masing, sehingga dalam setiap pembangunan kebutuhan RTH harus sesuai dengan fungsi-fungsi yang ada. Dan dalam perhitungan kebutuhan RTH disuatu wilayah atau kota harus sesuai dengan tipologi kawasan perkotaan.

Menurut Purnomohadi (2006) terdapat struktur Tata Ruang Kota dan RTH. Setiap kawasan dijabarkan masing-masing fungsi dan fasilitasnya, sehingga dapat ditentukan kebutuhan jenis-jenis RTH yang sesuai dengan fungsi dan fasilitasnya./

Jenis-jenis RTH berdasarkan fungsi dan fasilitas dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut ini :

Tabel 2.2 Jenis RTH Berdasarkan Fungsi dan Fasilitas

Hirarki kawasan	Fungsi pelayanan	Fasilitas umum dan sosial	Ruang terbuka hijau
Pusat kota	<ol style="list-style-type: none"> Melayani fungsi-fungsi kawasan Pemenuhan kebutuhan insidental seperti RS besar, pendidikan tinggi, jasa perbankan dan koneksi terhadap jaringan transportasi regional 	<ol style="list-style-type: none"> Pusat perdagangan dan bisnis Perkantoran Perdagangan dan jasa skala besar Rumah sakit pusat sarana pendidikan lanjutan Sarana hiburan dan rekreasi kota 	<ol style="list-style-type: none"> Taman kota, <i>green belt</i>, hutan kota, taman botani dll Fasilitas olahraga : stadion sepakbola skala regional/nasional Jalur-jalur hijau pada koridor jalan utama Danau dan area retensi pengendali banjir
Sub Pusat Kota (Kecamatan)	<ol style="list-style-type: none"> Melayani kegiatan ekonomi sosial di tingkat kecamatan Pemenuhan kebutuhan bulanan (pusat perbelanjaan, pasar tradisional dan jasa perbankan 	<ol style="list-style-type: none"> SMA, sekolah tinggi, perpustakaan wilayah Pasar kecamatan Fasilitas perbankan, pos dan giro Sarana rekreasi 	<ol style="list-style-type: none"> Taman kecamatan, <i>jogging track</i> Fasilitas olahraga, stadion mini, kolam renang Sempadan sungai, situ, dan kolam renang <i>Urban agriculture</i>, kebun bibit, taman bunga dll

		(bioskop, taman hiburan dll)	
Lokal (kelurahan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pusat kegiatan lokal 2. Pemenuhan kebutuhan mingguan (belanja, bank, rekreasi) 3. Kawasan hunian (<i>domitory area</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidikan menengah SMP, sekolah menengah kejuruan kursus ketrampilan 2. Sarana ibadah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taman kelurahan, taman bunga 2. Sarana olahraga, lapangan bola, lapangan basket 3. TPU 4. Taman bermain (<i>playground</i>)
Sub-lokal (RT/RW)	Pemenuhan kebutuhan sehari-hari (pendidikan dasar, ibadah, interaksi sosial, belanja harian dll)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taman kanak-kanak, sekolah dasar 2. Sarana ibadah 3. Pertokoan kecil, warung serba ada, sarana transportasi ojek, becak 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lapangan olahraga 2. Taman-taman <i>private</i>

Sumber : Direktorat Jendral Dep.PU Tahun 2006, RTH Sebagai Unsur Utama Tata Ruang Kota

O. Penelitian Relevan

Penelitian relevan dapat membantu kegiatan peneliti agar sesuai dengan harapan, maka diperlukan penelitian relevan sebagai pedoman dan pembanding untuk mempertegas teori, serta mengetahui kelebihan dan kelemahan dari kegiatan peneliti. Sebagai bahan acuan peneliti, terdapat beberapa penelitian relevan yang disajikan pada Tabel 2.3 berikut ini:

Tabel 2.3 Penelitian Relevan

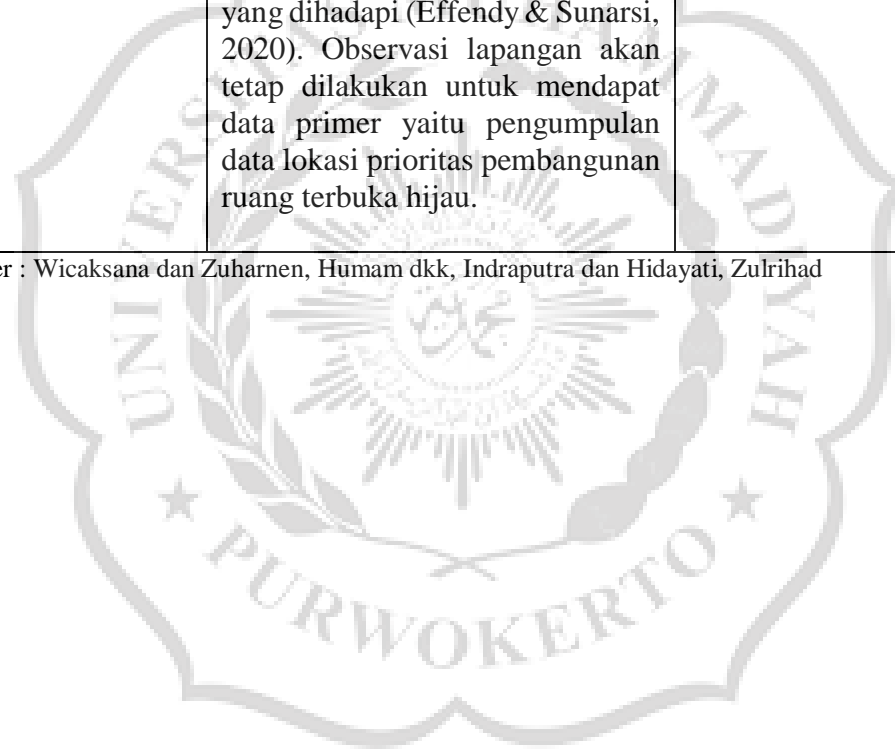
No.	Penulis dan Judul	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Rizki Agung Wicaksana dan Zuharnen (2017) Berjudul Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh Resolusi Tinggi dan Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Menentukan Lokasi Prioritas Pembangunan Ruang Terbuka Hijau	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketersediaan ruang terbuka hijau di masing-masing kecamatan di Kota Surakarta dan memberikan acuan penentuan lokasi pembangunan ruang terbuka hijau kawasan perkotaan dengan memanfaatkan SIG	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif dengan data utama adalah data primer sementara data pendukung adalah data sekunder. Data primer yang digunakan berupa pengamatan secara langsung di lapangan dan interpretasi citra digital	Hasil pemanfaatan citra dan SIG dalam menentukan prioritas pembangunan RTH di Kota Surakarta seluas 12.45 Km ² dari total luas Kota Surakarta sebesar 44 Km ² atau sebanyak 28,29% dari yang diharuskan yaitu 30%

	(RTH) di Kota Surakarta			
2	Naufal Humam, Arief Laila, Hana Sugiastu (2020), Berjudul Analisis dan Visualisasi Kesesuaian Ruang Terbuka Hijau Kota Purwokerto Menggunakan Webgis	Mengetahui dan memetakan persebaran RTH, menganalisis kesediaan RTH klasifikasi Taman pada tahun 2019 dan menganalisis rancang bangun sistem informasi publik RTH menggunakan webGIS.	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggabungkan beberapa parameter menggunakan cara overlay yang terdiri dari data digitasi admin, jalan, dan sungai; hasil citra quickbird terkoreksi; citra spot 7 terkoreksi; dan data digital penggunaan lahan Kota Purwokerto	Kota Purwokerto memiliki luas total RTH sebesar 2.134,887 ha atau setara dengan 52,24% dari luas total Kota Purwokerto. Hasil untuk RTH Privat Kota Purwokerto sebesar 1.966,178 ha atau senilai 48,11% dari luas total Kota Purwokerto dan luas RTH Publik Kota Purwokerto sebesar 168,710 ha atau sama dengan 4,13% dari luas total Kota Purwokerto. Kesesuaian RTH Privat Kota Purwokerto terhadap Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2008 telah memenuhi dari batas minimal yaitu 10% . Kesesuaian RTH Publik terhadap Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2008 tidak memenuhi dari batas minimal yaitu 20% , perlu tambahan sebesar 15,87% atau senilai dengan 648,666 ha . Kesesuaian RTH Kota Purwokerto keseluruhan terhadap Peraturan Menteri Pekerjaan Umum

				Nomor: 05/PRT/M/2008 telah memenuhi dari batas minimal yaitu 30% .
3	Anindita Indraputra, Iswari Nur Hidayati (2016), Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh Untuk Pemetaan Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Dan Tingkat Kenyamanan Di Sebagian Kota Semarang	Mengkaji kemampuan data penginderaan jauh dalam menyediakan informasi terkait ketersediaan ruang terbuka hijau dan analisis mengenai tingkat pengaruh faktor parameter terkait tingkat kenyamanan kota	Penelitian di ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan inferensial yang bertujuan untuk menganalisis data sampel. Ketersediaan ruang terbuka hijau diperoleh dari digitasi <i>on-screen</i> citra IKONOS tahun 2012. Sementara itu, parameter tingkat kenyamanan berdasarkan THI (<i>Temperature Humidity Index</i>) diperoleh dari pengukuran suhu udara yang diperoleh dari citra Landsat 8 dan kelembaban relatif yang diukur langsung dilapangan.	Citra IKONOS memiliki kemampuan resolusi spasial yang tinggi, baik digunakan untuk mengetahui ketersediaan RTH dengan memberikan informasi terkait interpretasi penggunaan lahan sebesar 94,12%, ketersediaan RTH yaitu sebesar 96,44%, sementara untuk parameter terkait tingkat kenyamanan yaitu 88,89% untuk liputan egetasi dan 93,75% untuk kepadatan bangunan. Serta parameter liputan vegetasi dan kepadatan bangunan memiliki pengaruh yang cukup terhadap tingkat kenyamanan lingkungan.
4	Dimas Hirzi Zulrihad (2021) Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis dalam menentukan lokasi prioritas	Mengkaji mengenai penentuan lokasi yang tepat dan sesuai untuk diprioritaskan membangun ruang terbuka hijau di kota Purwokerto	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode metode kualitatif berjenjang yaitu penelitian yang memadukan atau mengkombinasikan pendekatan penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif (Fitriani,2015). Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan data	

	<p>pembangunan Ruang Terbuka Hijau di kota Purwokerto</p>		<p>yang berupa angka atau bilangan (Abdullah, 2015). Metode penelitian kualitatif ditujukan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang situasi yang dihadapi (Effendy & Sunarsi, 2020). Observasi lapangan akan tetap dilakukan untuk mendapat data primer yaitu pengumpulan data lokasi prioritas pembangunan ruang terbuka hijau.</p>	
--	---	--	---	--

Sumber : Wicaksana dan Zuharnen, Humam dkk, Indraputra dan Hidayati, Zulrihad



P. Landasan Teori

Penginderaan Jauh (Inderaja) adalah pengukuran atau akuisisi data dari sebuah objek atau fenomena melalui sebuah alat yang tidak secara fisik melakukan kontak dengan objek tersebut, pengukuran atau akuisisi data dari sebuah objek atau fenomena dilakukan dari jarak yang jauh, misalnya seperti dari pesawat, pesawat luar angkasa, satelit, kapal atau alat lainnya.). Penginderaan jauh (Inderaja) dan Sistem Informasi Geografis (SIG) mempunyai keterkaitan satu sama lain. Keterkaitan tersebut karena SIG merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan) keadaan bumi, sehingga informasi pada citra tersebut menjadi salah satu data geografi yang dapat diolah atau dianalisis dengan menggunakan SIG. Pemanfaatan inderaja dan SIG dapat digunakan untuk perkembangan dan pertumbuhan wilayah, perencanaan tata ruang dan dapat mengatasi permasalahan dalam penerapan tata ruang. Pemanfaatan tersebut sangat sesuai dengan teori *Multiple Nuclei* mengenai tata ruang perkotaan.

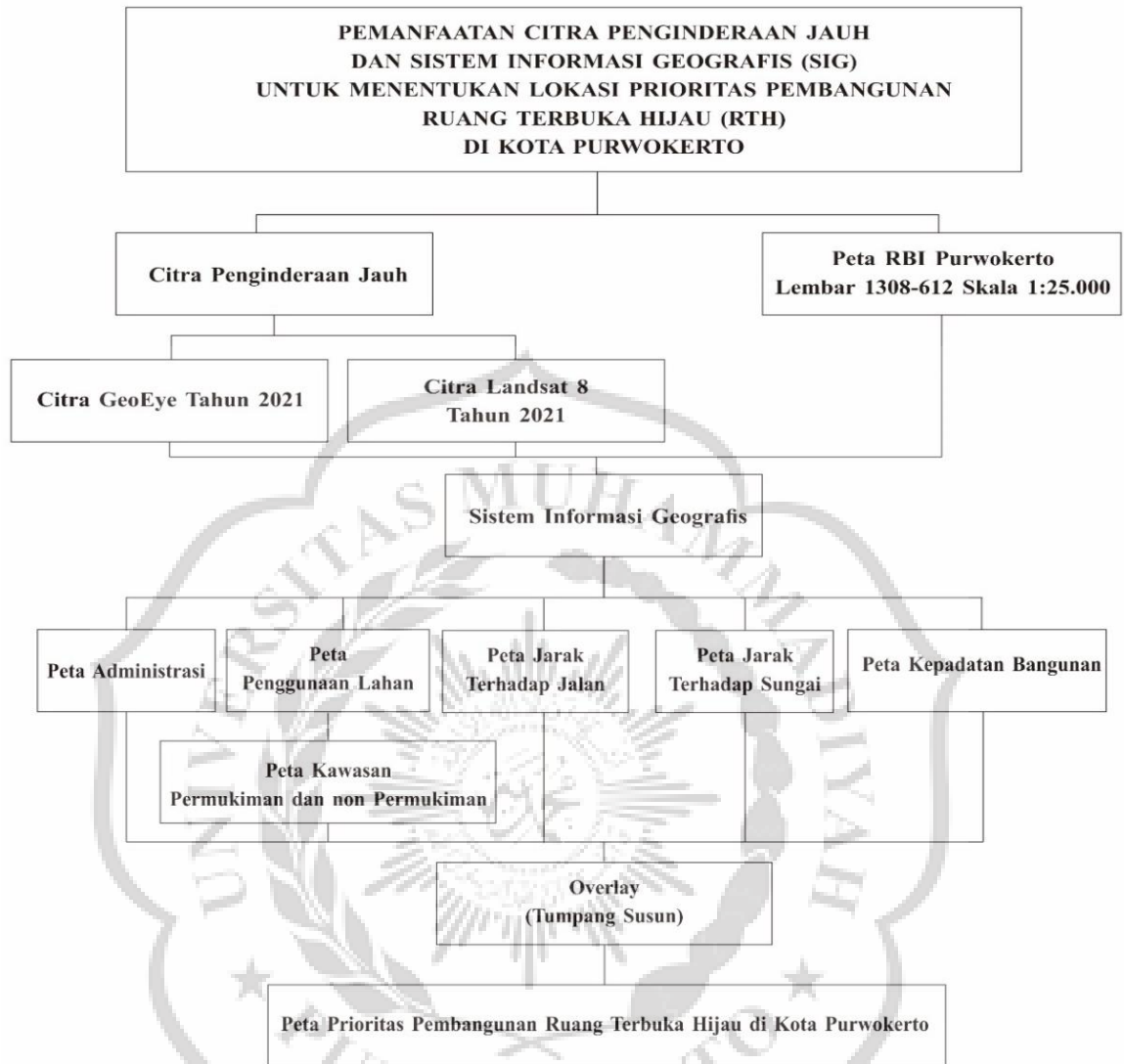
Konsep perkembangan kota dalam *Multiple Nuclei* (teori inti berganda) diartikan sebagai studi hubungan spasial dan temporal dari manusia yang dipengaruhi oleh kekuatan, selektif, distributif dan akomodatif daripada lingkungan sehingga dikenal dengan Human Ecology (Yunus, 2005). Konsep perkembangan inilah yang dapat digunakan untuk membantu dalam menentukan lokasi prioritas pembangunan Ruang Terbuka Hijau di Kota Purwokerto.

Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah ruang di dalam kota atau wilayah yang lebih luas dalam bentuk area/kawasan maupun dalam bentuk area

memanjang/jalur dalam penggunaannya lebih bersifat terbuka yang pada dasarnya diperuntukan untuk menjadi tempat menanam tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah atau sengaja dibudidaya. RTH menjadi kawasan penting di setiap perkotaan karena memiliki dampak yang besar, seperti yang disampaikan Utari (2018) RTH penting dalam aspek ekonomi, sosial dan lingkungan, untuk aspek ekonomi RTH dapat memberikan provit bagi perkenomoian masyarakat sekitar dan untuk aspek lingkungan RTH sangat berdampak dalam menjaga ekosistem perkotaan seperti keasrian dan kebersihan udara. Apabila daerah perkotaan minim RTH maka akan berdampak pada menurunnya kualitas dan kuantitas lingkungan di sekitar perkotaan. Dampak dari adanya penurunan kualitas dan kuantitas dapat mengakibatkan bencana alam yang terjadi di perkotaan..

Q. Kerangka Pikir

Menurut UU No.26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang mengamanatkan perencanaan tata ruang wilayah kota harus memuat rencana penyediaan dan pemanfaatan RTH yang luas minimalnya sebesar 30% dari luas wilayah kota. RTH di perkotaan terdiri dari RTH Publik dan RTH privat dimana proporsi RTH pada wilayah perkotaan adalah sebesar minimal 30% yang terdiri dari 20% RTH publik dan 10% terdiri dari RTH privat. Dari tema tersebut peneliti menyusun alur pikir penelitian pada Gambar 2.5 berikut ini.



Gambar 2.5 Kerangka Pikir