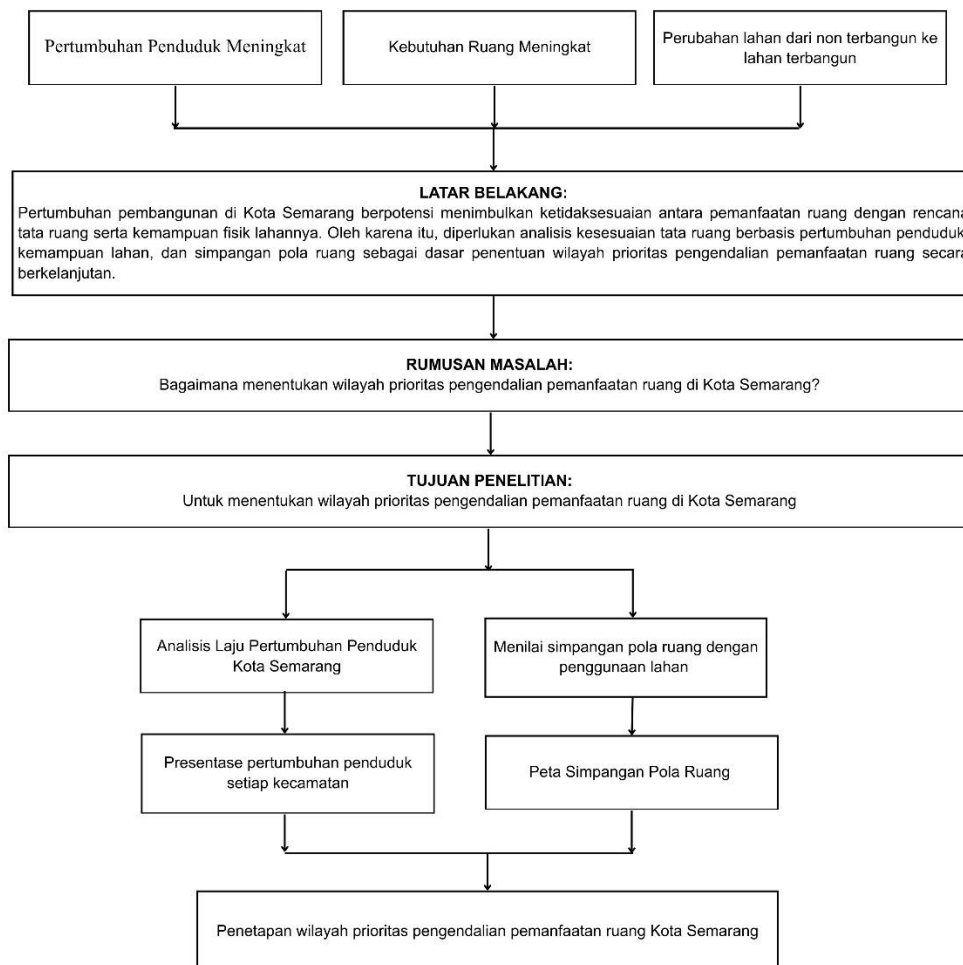


BAB 2 KONSEP PERENCANAAN

2.1 Konsep Perencanaan

Kota Semarang menghadapi tekanan pemanfaatan ruang akibat pertumbuhan penduduk, konversi lahan non terbangun menjadi terbangun, serta lemahnya pengendalian tata ruang. Kondisi tersebut tidak hanya memicu penyimpangan dari rencana tata ruang wilayah Kota Semarang, tetapi juga meningkatkan risiko bencana (Hermawan & Rudiarto, 2023). Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk menyusun wilayah prioritas pengendalian yang berorientasi pada pembangunan berkelanjutan dan pengurangan risiko bencana. Kerangka pikiran berikut disusun untuk menggambarkan alur berpikir penelitian, mulai dari identifikasi masalah, tujuan yang ingin dicapai, hingga langkah-langkah analisis yang ditempuh. Berikut merupakan kerangka pikiran dari disusunnya penelitian ini.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 2.1. Kerangka Pikiran

Kerangka pikiran ini dibuat dari kesadaran bahwa peningkatan jumlah penduduk dan kebutuhan ruang yang semakin tinggi di Kota Semarang telah mendorong alih fungsi lahan, fenomena tersebut tidak jarang menyimpang dari arahan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Semarang. Permasalahan ini menegaskan pentingnya upaya pengendalian pemanfaatan lahan. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk melakukan evaluasi kesesuaian tata ruang berbasis kemampuan lahan sebagai dasar dalam menentukan zona prioritas pengendalian pemanfaatan ruang.

Tahapan analisis dalam penelitian ini diawali dengan analisis pertumbuhan penduduk Kota Semarang. Selanjutnya melakukan analisis simpangan pola ruang melalui perbandingan antara penggunaan lahan eksisting dengan rencana pola ruang RTRW Kota Semarang untuk mengetahui tingkat kesesuaian dan ketidaksesuaian pemanfaatan ruang terhadap arahan tata ruang yang telah ditetapkan. Hasil dari analisis tersebut berupa informasi spasial dan persentase kesesuaian pemanfaatan ruang. Informasi tersebut kemudian disintesis untuk mengidentifikasi wilayah-wilayah yang mengalami tekanan pemanfaatan ruang, ketidaksesuaian penggunaan lahan, serta potensi konflik pemanfaatan ruang. Dengan demikian, menghasilkan wilayah prioritas pengendalian pemanfaatan ruang di Kota Semarang.

2.2 Kajian Literatur

2.2.1 Pertumbuhan Penduduk

Petunjuk teknis penyusunan, penetapan, dan integrasi rencana detail tata ruang kabupaten/kota ke dalam sistem *online single submission*, dalam menghitung laju pertumbuhan penduduk dapat menggunakan beberapa metode yakni metode aritmatik, geometrik dan eksponensial.

Metode Aritmatik	Metode Geometrik	Metode Eksponensial
$r = \frac{1}{t} \left(\frac{Pt}{P0} - 1 \right)$	$r = \left(\frac{Pt}{P0} \right)^{\frac{1}{t}} - 1$	$r = \frac{1}{t} \ln \left(\frac{Pt}{P0} \right)$
Metode aritmatik mengasumsikan bahwa jumlah penduduk masa depan akan bertambah	Metode geometrik mengasumsikan bahwa pertambahan penduduk hanya terjadi pada satu saat selama kurun waktu	Metode eksponensial menggambarkan pertumbuhan penduduknya konstan atau kontinue tiap hari.

Metode Aritmatik	Metode Geometrik	Metode Eksponensial
dengan jumlah yang sama setiap tahun	tertentu. Laju pertumbuhan penduduk (<i>rate of growth</i>) dianggap sama untuk setiap tahun	

Keterangan:

r = laju pertumbuhan penduduk

P_t = Jumlah penduduk pada tahun ke- t

P_0 = Jumlah penduduk pada tahun dasar

t = jangka waktu

2.2.2 Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) merupakan rencana tata ruang bersifat umum yang berfungsi sebagai pedoman hukum bagi pemanfaatan ruang suatu wilayah, berisi struktur ruang (sistem permukiman dan infrastruktur) serta pola ruang (peruntukan kawasan lindung dan budidaya) dengan masa berlaku 20 tahun. Muatannya meliputi tujuan kebijakan, rencana struktur dan pola ruang, penetapan kawasan strategis, serta arahan pemanfaatan dan pengendalian ruang sebagaimana diatur dalam Permen ATR/BPN No. 11 Tahun 2021. Kota Semarang telah memiliki Dokumen RTRW yang diatur dalam Peraturan Daerah Kota Semarang No 5 tahun 2021 tentang perubahan atas peraturan daerah nomor 14 tahun 2011 tentang rencana tata ruang wilayah Kota Semarang tahun 2011-2031. Wujud dari tata ruang yaitu struktur ruang dan pola ruang. Berikut penjelasan struktur dan pola ruang menurut Permen ATR/BPN No. 11 Tahun 2021;

A. Struktur Ruang

Struktur Ruang adalah susunan pusat-pusat permukiman dan sistem jaringan prasarana dan sarana yang berfungsi sebagai pendukung kegiatan sosial ekonomi masyarakat yang secara hierarkis memiliki hubungan fungsional.

B. Pola Ruang

Pola Ruang adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budi daya. Kawasan Lindung adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Sedangkan, kawasan budidaya adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan. Secara keseluruhan, struktur ruang dan pola ruang merupakan dua komponen utama yang saling melengkapi dalam perwujudan tata ruang wilayah. Struktur ruang memberikan arah pengembangan pusat kegiatan dan jaringan prasarana, sedangkan pola ruang menetapkan peruntukan dan fungsi setiap kawasan sesuai karakteristik dan potensinya.

2.2.3 Pengendalian Pemanfaatan Ruang

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang, pengendalian pemanfaatan lahan merupakan bagian dari proses penataan ruang yaitu perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang. Pengendalian pemanfaatan ruang yang dilaksanakan melalui beberapa mekanisme yaitu penilaian pelaksanaan kesesuaian kegiatan pemanfaatan ruang dan pernyataan mandiri pelaku UMK; Penilaian perwujudan RTR; Pemberian insentif dan disinsentif; Pengenaan sanksi; dan Penyelesaian sengketa penataan ruang.

Efektivitas pengendalian pemanfaatan ruang, instrumen pengendalian ini mencakup penetapan peraturan zonasi, perizinan pembangunan, pemberian insentif bagi yang mematuhi rencana, dan penerapan disinsentif atau sanksi bagi pelanggar, dimana efektivitasnya sangat bergantung pada konsistensi implementasi, koordinasi antar instansi, dan sistem pengawasan yang berkelanjutan untuk mencegah penyimpangan pemanfaatan lahan yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan tata ruang wilayah (Dharma et al., 2023).

2.2.4 Teori Simpangan Pola Ruang dengan penggunaan lahannya

Penilaian kesesuaian pemanfaatan lahan terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) merupakan instrumen utama dalam mengevaluasi efektivitas implementasi tata ruang di tingkat daerah. Prinsip dasarnya adalah mengukur tingkat *conformance* antara penggunaan lahan dengan pola ruang yang direncanakan, sebagaimana diamanatkan dalam Permen ATR/BPN No. 11 Tahun 2021 tentang muatan RTRW. Analisis ini dilakukan

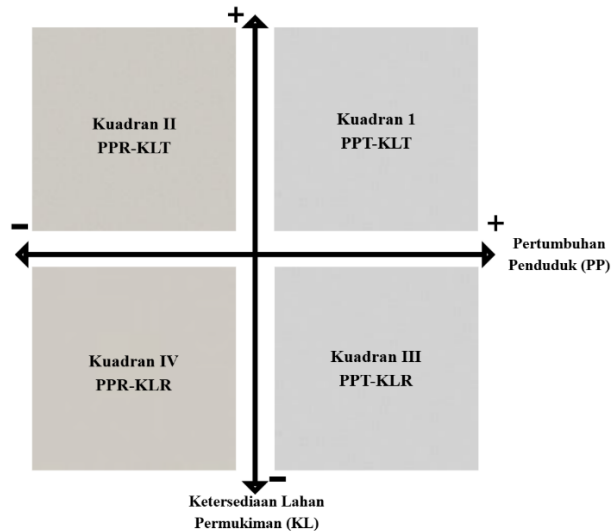
dengan membandingkan peta penggunaan lahan eksisting terhadap peta pola ruang RTRW menggunakan pendekatan *spatial overlay* berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Melalui pendekatan tersebut, dapat diidentifikasi tiga kategori utama, yakni lahan sesuai, kurang sesuai, dan tidak sesuai, yang mencerminkan sejauh mana pemanfaatan ruang di lapangan telah mengikuti arah kebijakan RTRW (Li et al., 2022).

2.2.5 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menampilkan data spasial beserta atributnya sehingga memungkinkan analisis keruangan secara menyeluruh untuk mendukung proses pengambilan keputusan berbasis lokasi. SIG sangat diperlukan guna mendukung pengambilan keputusan untuk memecahkan permasalahan keruangan, mulai dari tahap perencanaan, pengelolaan sampai dengan pengawasan. SIG berperan penting dalam berbagai bidang seperti perencanaan tata ruang, pengelolaan sumber daya alam, mitigasi bencana, hingga analisis perubahan penggunaan lahan. Melalui integrasi antara data spasial (peta, citra satelit, dan model digital elevasi) dengan data non-spasial (statistik kependudukan, ekonomi, dan sosial), SIG memungkinkan identifikasi pola, tren, serta hubungan antar variabel ruang yang sulit dianalisis secara konvensional. SIG juga mendukung metode analisis seperti *overlay*, *buffering*, dan *spatial modeling* untuk memetakan tingkat kesesuaian lahan, zonasi risiko bencana, serta evaluasi keselarasan pemanfaatan ruang dengan rencana tata ruang wilayah (Rachmawati et al., 2024).

2.2.6 Tipologi Wilayah

Tipologi wilayah merupakan pendekatan dalam perencanaan wilayah yang digunakan untuk mengelompokkan suatu kawasan berdasarkan kesamaan karakteristik fisik, sosial, ekonomi, maupun spasial sehingga dapat menjadi dasar dalam penyusunan kebijakan yang lebih tepat sasaran. Analisis tipologi dilakukan dengan mengaitkan proyeksi pertumbuhan penduduk dan persentase ketersediaan lahan permukiman pada setiap kecamatan. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan maksimum wilayah dalam menampung peningkatan jumlah penduduk berdasarkan kondisi ketersediaan lahannya, sekaligus menjadi dasar dalam penyusunan arahan kebijakan pengendalian penduduk yang lebih tepat pada tingkat lokal. (Elvina & Yesiana, 2026).



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 2.2. Tipologi Wilayah

Hasil analisis menghasilkan empat tipologi kuadran yang disusun berdasarkan kombinasi tingkat penambahan penduduk dan persentase ketersediaan lahan permukiman. Keempat tipologi tersebut meliputi: (a) Kuadran I dengan penambahan penduduk tinggi dan ketersediaan lahan permukiman tinggi; (b) Kuadran II dengan penambahan penduduk rendah dan ketersediaan lahan permukiman tinggi; (c) Kuadran III dengan penambahan penduduk rendah dan ketersediaan lahan permukiman rendah; serta (d) Kuadran IV dengan penambahan penduduk tinggi dan ketersediaan lahan permukiman rendah.

2.2.7 Rumus Rata-rata (*Average*)

$$x = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata (*Average*)

$\sum x$ = Jumlah nilai data

n = Jumlah data

Average atau rata-rata merupakan salah satu ukuran pemusatan data yang diperoleh dari hasil pembagian jumlah seluruh nilai data dengan banyaknya data. Menurut (Fitria et al., 2018), rata-rata digunakan untuk menggambarkan nilai representatif suatu kelompok data sehingga dapat dijadikan acuan dalam membandingkan kondisi masing-masing objek terhadap kondisi umum populasi. Dalam analisis wilayah, metode rata-rata sering digunakan sebagai batas klasifikasi untuk membedakan wilayah yang memiliki nilai di atas dan di

bawah kondisi rata-rata wilayah studi. Pada penelitian ini, metode Average digunakan untuk mengelompokkan laju pertumbuhan penduduk ke dalam kategori tinggi dan rendah. Pengelompokan tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi BWK yang mengalami tekanan perkembangan penduduk lebih tinggi dibandingkan rata-rata wilayah Kota Semarang. Hasil klasifikasi kemudian digunakan dalam pembentukan tipologi wilayah, dimana Kuadran I dan Kuadran II terdiri atas wilayah dengan pertumbuhan penduduk tinggi, sedangkan Kuadran III dan Kuadran IV terdiri atas wilayah dengan pertumbuhan penduduk rendah. Penggunaan laju pertumbuhan penduduk sebagai variabel tipologi didasarkan pada perannya sebagai indikator tekanan perkembangan wilayah yang dapat mendorong peningkatan kebutuhan ruang dan perubahan penggunaan lahan (Mardiansyah et al., 2024).

2.2.8 Rumus *Equal Interval*

$$I = \frac{X_{max} - X_{min}}{k}$$

Keterangan:

- I = Lebar interval kelas
- X_{max} = Nilai maksimum data
- X_{min} = Nilai minimum data
- k = Jumlah kelas

Interval merupakan metode klasifikasi data yang membagi rentang nilai dari data terendah hingga tertinggi ke dalam interval yang sama besar pada setiap kelas. Menurut (Aza et al., n.d.), metode ini digunakan untuk menunjukkan perbedaan tingkat suatu fenomena secara proporsional berdasarkan distribusi nilainya sehingga memudahkan interpretasi pola spasial yang terbentuk. Dalam penelitian ini, metode *Equal Interval* digunakan untuk mengelompokkan tingkat simpangan pola ruang yang diperoleh dari analisis ketidaksesuaian antara rencana pola ruang dan penggunaan lahan eksisting. Penggunaan metode ini bertujuan untuk membedakan wilayah yang memiliki tingkat simpangan tinggi dan rendah secara objektif berdasarkan distribusi data yang ada. Hasil klasifikasi simpangan pola ruang kemudian digunakan sebagai sumbu horizontal dalam tipologi wilayah prioritas pengendalian pemanfaatan ruang. Dalam tipologi tersebut, Kuadran I dan Kuadran III terdiri atas wilayah dengan simpangan pola ruang tinggi, sedangkan Kuadran II dan Kuadran IV terdiri atas wilayah dengan simpangan pola ruang rendah. Penggunaan simpangan pola ruang sebagai variabel tipologi didasarkan pada fungsinya sebagai indikator tingkat

permasalahan pemanfaatan ruang yang telah terjadi, sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi wilayah yang memerlukan prioritas pengendalian lebih tinggi (Rismawati et al., 2021)

2.2.9 Jumlah Sampel dengan rumus Fitzpatrick-Lins

$$N = \frac{Z^2 (p)(q)}{E^2}$$

Keterangan:

N = jumlah sampel

Z = nilai standar normal pada tingkat kepercayaan 95%

p = tingkat akurasi yang diharapkan (85%)

q = 1 – p

E = tingkat kesalahan yang diizinkan (7%)

Rumus Fitzpatrick-Lins digunakan untuk menentukan jumlah sampel minimum yang diperlukan dalam uji akurasi klasifikasi penggunaan lahan berdasarkan pendekatan probabilitas binomial. Metode ini mempertimbangkan tingkat kepercayaan, tingkat akurasi yang diharapkan, dan batas kesalahan yang dapat diterima sehingga jumlah sampel yang diperoleh mampu merepresentasikan kondisi wilayah penelitian secara statistik. Penggunaan rumus ini bertujuan untuk menghindari jumlah sampel yang terlalu sedikit (*under-sampling*) maupun terlalu banyak (*over-sampling*), sehingga proses validasi dapat dilakukan secara efisien tanpa mengurangi tingkat keandalan hasil uji akurasi. Rumus Fitzpatrick-Lins banyak digunakan dalam penelitian penginderaan jauh dan pemetaan tutupan/penggunaan lahan karena mampu menghasilkan ukuran sampel yang memadai untuk penyusunan *error matrix* dan perhitungan akurasi klasifikasi (Congalton, 1991)

2.2.10 Rumus Perhitungan Kappa

$$K = \frac{1 - Pe}{Po - Pe}$$

Keterangan:

K = Nilai koefisien kappa

Po = Proporsi kesesuaian hasil klasifikasi terhadap data referensi (*observed agreement*) atau *overall accuracy*

Pe = Proporsi kesesuaian yang terjadi secara kebetulan (*expected agreement by chance*)

Koefisien Kappa (*Kappa Coefficient*) merupakan ukuran statistik yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kesesuaian antara hasil klasifikasi dan data referensi dengan mempertimbangkan kemungkinan kesesuaian yang terjadi secara kebetulan (*chance agreement*). Dalam analisis penginderaan jauh dan pemetaan penggunaan lahan, koefisien Kappa digunakan sebagai pelengkap nilai *Overall Accuracy* untuk memberikan gambaran yang lebih objektif mengenai kualitas hasil klasifikasi. Semakin tinggi nilai Kappa, semakin tinggi pula tingkat kesesuaian antara hasil klasifikasi dengan kondisi sebenarnya. Nilai Kappa berkisar antara -1 hingga 1, di mana nilai mendekati 1 menunjukkan tingkat kesesuaian yang sangat baik, sedangkan nilai mendekati 0 menunjukkan bahwa kesesuaian yang terjadi tidak lebih baik dibandingkan kesesuaian secara acak (Wafdan, 2021).

2.2.11 Analisis Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang menepatkan kesesuaian kegiatan Pemanfaatan ruang (KKPR) sebagai pintu masuk utama pengendalian pemanfaatan ruang. Berdasarkan Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 13 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang dan Sinkronisasi Program Pemanfaatan Ruang (KKPR), KKPR didefinisikan sebagai kesesuaian antara rencana kegiatan pemanfaatan ruang dengan rencana tata ruang (RTR). Dalam penerbitan KKPR harus memuat lokasi kegiatan; jenis kegiatan pemanfaatan ruang; koefisien dasar bangunan; koefisien lantai bangunan; ketentuan tata bangunan; persyaratan pelaksanaan kegiatan pemanfaatan ruang.

KKPR ini sebagai bukti bahwasannya kegiatan tersebut telah terverifikasi dan telah selaras dengan rencana tata ruangnya. Analisis kesesuaian pemanfaatan ruang dengan pendekatan yang sangat dekat dengan konsep KKPR, yaitu dengan melakukan *overlay* antara peta penggunaan/pemanfaatan ruang *eksisting* dan peta rencana pola ruang dalam RTRW beserta ketentuan zonasinya. Dengan melakukan *overlay* data tersebut menghasilkan peta dan angka kesesuaian/ketidaksesuaian sebagai dasar rekomendasi kebijakan pengendalian (Rizkhi et al., 2023)

Hasil *overlay* berupa peta kesesuaian ruang, yang menunjukkan area yang sesuai dan tidak sesuai dengan rencana pola ruang. Selain peta, analisis juga menghasilkan persentase luas kesesuaian dan ketidaksesuaian, sehingga dapat diketahui tingkat kepatuhan pemanfaatan ruang terhadap RTRW. Area yang tidak sesuai kemudian dianalisis lebih lanjut untuk menentukan bentuk pengendalian yang diperlukan. Pada tahap ini, dilakukan

identifikasi apakah kegiatan pemanfaatan ruang yang tidak sesuai tersebut telah memiliki KKPR atau belum. Apabila kegiatan telah memiliki KKPR, maka ketidaksesuaian bisa terkait dengan kelemahan regulasi atau perlunya revisi RTR; namun jika belum memiliki KKPR, maka temuan tersebut menjadi dasar untuk tindakan pengendalian berupa penertiban izin, peneraan sanksi, atau pembatasan kegiatan di area terkait (Arnowo, 2023).

2.2.12 Insentif Disinsentif

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang, insentif dan disinsentif merupakan salah satu instrumen pengendalian pemanfaatan ruang yang diterapkan untuk mendorong terwujudnya kesesuaian antara pemanfaatan ruang dengan rencana tata ruang yang telah ditetapkan. Penerapan instrumen ini bertujuan untuk mengarahkan perilaku pemanfaat ruang agar mendukung pelaksanaan rencana tata ruang sekaligus meminimalkan terjadinya penyimpangan pemanfaatan ruang. Ketentuan tersebut diperkuat dalam Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 21 Tahun 2021 yang menjelaskan bahwa insentif dapat diberikan dalam bentuk kemudahan perizinan, keringanan pajak, penyediaan sarana dan prasarana, maupun bentuk dukungan lainnya bagi kegiatan yang selaras dengan rencana tata ruang. Sebaliknya, disinsentif dapat diterapkan melalui pembatasan intensitas pemanfaatan ruang, peneraan persyaratan tambahan, atau bentuk pembatasan lainnya terhadap kegiatan yang berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian pemanfaatan ruang. Implementasi instrumen insentif dan disinsentif tersebut telah terbukti berperan dalam meningkatkan kepatuhan terhadap rencana tata ruang, sebagaimana ditunjukkan oleh penelitian (Baroroh & Hidayah, 2020) yang mengidentifikasi bahwa insentif dan disinsentif merupakan instrumen penting dalam pengendalian pemanfaatan ruang serta mendukung peningkatan kinerja penyelenggaraan penataan ruang di Provinsi Jawa Barat.

2.2.13 Sanksi Administratif

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang, peneraan sanksi administratif merupakan instrumen penindakan utama dalam pengendalian pemanfaatan ruang yang ditujukan untuk menertibkan pelanggaran serta memastikan pemanfaatan ruang tetap sesuai dengan rencana tata ruang yang berlaku. Sanksi administratif dapat diterapkan secara bertahap, mulai dari peringatan tertulis, penghentian sementara kegiatan, penghentian pelayanan umum, penutupan lokasi, pencabutan atau pembatalan perizinan berusaha, hingga kewajiban pemulihan fungsi ruang. Penguatan peran sanksi administratif tersebut menunjukkan adanya pergeseran pendekatan

pengendalian pemanfaatan ruang pasca berlakunya Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, yang menempatkan sanksi administratif sebagai instrumen utama dibandingkan sanksi pidana dalam penegakan ketentuan penataan ruang. Implementasi ketentuan tersebut juga tercermin dalam berbagai regulasi daerah, salah satunya pada Peraturan Daerah RTRW Kota Mataram yang mengoperasionalkan sanksi administratif dalam bentuk peringatan tertulis, penghentian kegiatan, penutupan lokasi, pencabutan izin, hingga pengenaan denda administratif sebagai upaya untuk meningkatkan kepatuhan pemanfaat ruang dan menjamin terwujudnya pemanfaatan ruang yang selaras dengan arahan RTRW (Rizdarahman et al., 2022).