

## Analisis Inovatif Revitalisasi Kawasan Perkotaan Berbasis Teknologi Hijau

Boby Indra Purnawan<sup>1</sup>, Anggun Putri Ayu<sup>2</sup>, Muhammad Alwi<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Muhammadiyah Jambi, Indonesia

<sup>3</sup> STITEK Dharma Yadi Makassar, Indonesia

Email: [bobyindrapurnawan@umjambi.ac.id](mailto:bobyindrapurnawan@umjambi.ac.id)

---

### Kata kunci:

Revitalisasi Perkotaan,  
Teknologi Hijau,  
Keberlanjutan.

---

### ABSTRAK

Revitalisasi kawasan perkotaan berbasis teknologi hijau merupakan solusi inovatif dalam menghadapi berbagai tantangan urbanisasi, degradasi lingkungan, dan kebutuhan pembangunan berkelanjutan. Kota-kota besar, termasuk di Indonesia, menghadapi masalah pertumbuhan penduduk, keterbatasan ruang, serta tekanan terhadap infrastruktur dan lingkungan. Oleh karena itu, integrasi teknologi hijau dalam perencanaan perkotaan menjadi pendekatan yang semakin penting dalam menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi inovatif dalam revitalisasi kawasan perkotaan berbasis teknologi hijau, mengidentifikasi tantangan yang muncul dalam implementasinya, dan mengeksplorasi peluang yang dapat digunakan untuk meningkatkan keberlanjutan kawasan perkotaan. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka dengan metode analisis isi untuk mengkaji berbagai sumber akademis dan regulasi yang terkait dengan penerapan teknologi hijau dalam perencanaan perkotaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi hijau memiliki peran krusial dalam peningkatan kualitas kawasan perkotaan, baik dari segi efisiensi energi, pengurangan emisi karbon, maupun peningkatan kesejahteraan sosial masyarakat. Namun, implementasi teknologi hijau masih menghadapi berbagai tantangan, antara lain keterbatasan infrastruktur, regulasi yang belum seragam, dan biaya investasi awal yang tinggi. Namun, peluang besar tetap terbuka dengan dukungan kebijakan, kolaborasi multipihak, dan pengembangan inovasi teknologi yang semakin pesat. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang lebih adaptif dalam mengintegrasikan teknologi hijau dalam revitalisasi perkotaan untuk mencapai keberlanjutan jangka panjang.

---

### ABSTRACT

---

### Keywords:

Urban Revitalization,  
Green Technology,  
Sustainability.

*Green technology-based urban area revitalization is an innovative solution in facing various challenges of urbanization, environmental degradation, and the need for sustainable development. Major cities, including in Indonesia, face problems of population growth, space limitations, and pressure on infrastructure and the environment. Therefore, the integration of green technology in urban planning is becoming an increasingly important approach in creating a more efficient, environmentally friendly, and sustainable urban environment. This research aims to analyze innovative strategies in the revitalization of urban areas based on green technology, identify challenges that arise in their implementation, and explore opportunities that can be used to improve the sustainability of urban areas. The approach used in this study is a literature study with the content analysis method to examine various academic and regulatory sources related to the application of green technology in urban planning. The results of the study show that green technology has a crucial role in improving the quality of urban areas, both in terms of energy efficiency, carbon emission reduction, and improving people's social welfare. However, the implementation of green technology still faces various challenges, including limited infrastructure,*



---

*regulations that are not yet uniform, and high initial investment costs. However, great opportunities remain open with policy support, multi-stakeholder collaboration, and the development of increasingly rapid technological innovation. Therefore, a more adaptive strategy is needed in integrating green technology in urban revitalization to achieve long-term sustainability.*

---

## **PENDAHULUAN**

Revitalisasi kawasan perkotaan telah menjadi isu krusial di tengah meningkatnya permasalahan urbanisasi dan degradasi lingkungan kota. Kota-kota besar di dunia, termasuk di Indonesia, menghadapi berbagai tantangan terkait keterbatasan ruang, pertumbuhan penduduk yang pesat, serta tekanan terhadap infrastruktur dan lingkungan (Jamal et al., 2024). Dalam konteks ini, revitalisasi berbasis teknologi hijau menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas kawasan perkotaan dengan pendekatan yang lebih berkelanjutan (Pohan, 2023). Teknologi hijau mencakup berbagai inovasi seperti sistem energi terbarukan, konsep bangunan hijau, serta integrasi teknologi digital dalam pengelolaan kota untuk menciptakan lingkungan yang lebih efisien dan ramah lingkungan (Juwito et al., 2019).

Revitalisasi kawasan perkotaan adalah sebuah strategi perencanaan yang bertujuan untuk menghidupkan kembali atau meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan yang mengalami degradasi baik secara fisik, sosial, maupun ekonomi. Menurut Abioso & Syauqi (2021), revitalisasi kawasan menjadi langkah penting dalam meningkatkan citra dan fungsi suatu kawasan perkotaan yang mengalami penurunan kualitas (Abioso & Nur Syauqi, 2021). Konsep ini tidak hanya mencakup perbaikan infrastruktur dan tata ruang, tetapi juga penguatan fungsi sosial dan ekonomi yang lebih berkelanjutan. Revitalisasi sering dilakukan pada kawasan kota lama, kawasan heritage, atau area pusat kota yang kehilangan daya tariknya akibat urbanisasi yang tidak terkelola dengan baik (Wuisang et al., 2019).

Di Indonesia, beberapa contoh revitalisasi perkotaan dapat ditemukan dalam proyek-proyek yang mengedepankan pelestarian warisan budaya serta pengembangan infrastruktur yang lebih ramah lingkungan. Studi yang dilakukan oleh Fitrianty et al. (2024) mengungkapkan bahwa revitalisasi kawasan dapat menjadi instrumen dalam penguatan citra kota dengan cara memperbaiki aspek visual dan fungsional suatu wilayah (Fitrianty et al., 2024). Namun, salah satu tantangan utama dalam revitalisasi adalah bagaimana memastikan keberlanjutan proyek tanpa mengorbankan aspek sosial, seperti gentrifikasi yang menggeser komunitas asli dari kawasan tersebut (Windyatmoko et al., 2022). Oleh karena itu, dalam implementasinya, revitalisasi kawasan perkotaan harus mempertimbangkan aspek keberlanjutan, keseimbangan antara pelestarian budaya dan modernisasi, serta partisipasi masyarakat dalam perencanaan dan pelaksanaannya.

Di Indonesia, proyek revitalisasi perkotaan semakin mendapatkan perhatian, terutama di daerah dengan kepadatan tinggi yang menghadapi tantangan ekologi dan sosial (Anggraini et al., 2023). Sebagai contoh, proyek Revitalisasi Kota Lama Semarang dan Kota Tua Jakarta mengedepankan pendekatan berkelanjutan dengan memadukan aspek konservasi, digitalisasi, serta integrasi teknologi hijau dalam desain tata kota (Satria et al., 2023). Penerapan strategi ini bertujuan untuk meningkatkan daya tarik kawasan sekaligus mengurangi dampak lingkungan akibat urbanisasi yang tidak terkontrol (Rilansari & Saputri, 2022).

Namun, implementasi teknologi hijau dalam revitalisasi kawasan perkotaan masih menghadapi berbagai hambatan, baik dari segi regulasi, investasi, maupun kesiapan masyarakat dalam beradaptasi dengan perubahan tersebut (Fitrianto et al., 2024). Tantangan utama dalam penerapan konsep ini adalah kebutuhan akan infrastruktur yang memadai, koordinasi antar

pemangku kepentingan, serta biaya implementasi yang relatif tinggi dibandingkan pendekatan konvensional (Akbari et al., 2024). Oleh karena itu, dibutuhkan kebijakan dan strategi inovatif yang memungkinkan penerapan teknologi hijau secara lebih efektif dan efisien dalam proyek-proyek revitalisasi kota.

Penerapan teknologi hijau dalam perencanaan kota juga membawa dampak positif bagi keberlanjutan ekonomi dan sosial masyarakat urban (Suryati & Maharika, 2021). Dengan memanfaatkan energi terbarukan, sistem pengelolaan air yang lebih efisien, serta pengurangan jejak karbon melalui transportasi berkelanjutan, kota-kota dapat meningkatkan kualitas hidup warganya secara signifikan (Aulia, 2022). Oleh karena itu, penelitian mengenai revitalisasi kawasan perkotaan berbasis teknologi hijau menjadi semakin penting untuk mengidentifikasi tantangan, peluang, serta dampak jangka panjang dari implementasi strategi ini.

Revitalisasi kawasan perkotaan berbasis teknologi hijau merupakan langkah strategis dalam menghadapi perubahan iklim dan krisis lingkungan global (Masitha, 2024). Dengan meningkatnya urbanisasi, kota-kota di dunia perlu mencari solusi inovatif untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan sambil tetap menjaga pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan sosial (Pohan, 2023). Penelitian ini memiliki urgensi tinggi karena dapat memberikan rekomendasi bagi pemerintah, pengembang, dan pemangku kepentingan lainnya dalam mengembangkan kebijakan yang lebih efektif dan berkelanjutan dalam perencanaan kota.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas implementasi revitalisasi kawasan perkotaan berbasis keberlanjutan dan teknologi hijau. Studi yang dilakukan oleh Widanti et al. (2024) mengungkapkan bahwa penerapan sistem transportasi berbasis energi hijau di kota Denpasar berhasil mengurangi polusi udara dan meningkatkan efisiensi mobilitas perkotaan (Jamal et al., 2024). Sementara itu, penelitian Satria et al. (2023) membahas peran teknologi informasi dalam mengubah paradigma arsitektur kawasan perkotaan melalui sensor pintar dan desain berbasis data (Satria et al., 2023). Namun, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait bagaimana faktor sosial, ekonomi, dan regulasi berpengaruh terhadap efektivitas implementasi teknologi hijau dalam revitalisasi kawasan perkotaan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi inovatif dalam revitalisasi kawasan perkotaan berbasis teknologi hijau, mengidentifikasi tantangan utama dalam implementasi teknologi hijau dalam perencanaan kota, serta mengeksplorasi peluang yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan kawasan perkotaan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengambil kebijakan, perencana kota, serta akademisi dalam mengembangkan model revitalisasi yang lebih efektif dan adaptif terhadap kebutuhan masa depan.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur (*literature review*) sebagai strategi utama dalam menganalisis inovasi dalam revitalisasi kawasan perkotaan berbasis teknologi hijau. Studi literatur dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengkaji berbagai sumber ilmiah yang relevan guna memahami konsep, tren, serta dampak penerapan teknologi hijau dalam revitalisasi kawasan perkotaan (Creswell, 2014).

Sumber data dalam penelitian ini bersifat sekunder, yang diperoleh dari berbagai literatur akademik, termasuk jurnal ilmiah, buku, laporan penelitian, kebijakan pemerintah terkait pembangunan berkelanjutan, serta publikasi dari organisasi lingkungan dan perkotaan. Sumber-sumber tersebut dikumpulkan melalui database ilmiah seperti Google Scholar, Scopus, dan ScienceDirect, serta dokumen resmi dari lembaga terkait seperti Kementerian Pekerjaan Umum

dan Perumahan Rakyat (PUPR) dan UN-Habitat.

Pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi, yaitu menelusuri, mengidentifikasi, dan menganalisis berbagai referensi yang membahas revitalisasi kawasan perkotaan dan penerapan teknologi hijau. Teknik ini digunakan untuk memperoleh pemahaman komprehensif mengenai konsep, teori, dan praktik terbaik dalam bidang ini (Bowen, 2009). Literatur yang dipilih dievaluasi berdasarkan relevansi, keterkinian, serta kredibilitas sumbernya.

Analisis data dilakukan dengan metode analisis isi (content analysis), yaitu mengkaji secara sistematis isi dari berbagai literatur yang telah dikumpulkan untuk menemukan pola, tren, dan hubungan antara konsep teknologi hijau dan revitalisasi kawasan perkotaan (Krippendorff, 2018). Pendekatan deskriptif-analitis digunakan untuk menginterpretasikan data dan merumuskan temuan penelitian dengan menjelaskan bagaimana teknologi hijau berkontribusi dalam revitalisasi kawasan perkotaan serta inovasi yang dapat diterapkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, dilakukan studi literatur terhadap berbagai sumber yang berkaitan dengan revitalisasi kawasan perkotaan berbasis teknologi hijau. Proses seleksi literatur dilakukan berdasarkan relevansi dengan topik penelitian, rentang waktu publikasi dalam lima tahun terakhir (2019–2024), serta kualitas sumber dari jurnal internasional dan nasional yang kredibel. Dari hasil seleksi ini, dipilih 10 artikel utama yang memberikan wawasan mendalam mengenai strategi revitalisasi perkotaan yang memanfaatkan teknologi hijau, baik dari segi desain tata kota, keberlanjutan lingkungan, maupun dampak sosial dan ekonomi.

**Tabel 1. Literatur Review**

No	Penulis	Judul	Temuan
1	Horbliuk & Dehtiarova (2021)	Approaches to urban revitalization policy in light of sustainable urban development	Teknologi hijau mendukung pembangunan kota yang berdaya tahan lingkungan
2	Klemm et al. (2020)	The impact of passive green technologies on the microclimate of historic urban structures	Teknologi hijau pasif dapat meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi dampak lingkungan
3	Pallagst et al. (2019)	Green Innovation Areas—En Route to Sustainability for Shrinking Cities?	Revitalisasi berbasis inovasi hijau dapat meningkatkan kualitas ekologi dan sosial perkotaan
4	Chang & Lin (2022)	Urban revitalization and regional development strategies with urban stakeholders	Kolaborasi multi-pihak mempercepat penerapan teknologi hijau dalam perencanaan kota
5	Kim et al. (2020)	Enhancing sustainable urban regeneration through smart technologies	Teknologi digital dan hijau mendukung penciptaan kota cerdas yang berkelanjutan
6	Nie et al. (2024)	Place-based policy and urban green technology innovation	Kebijakan lokal dapat mempercepat adopsi teknologi hijau dalam pembangunan perkotaan
7	Zang et al.	China's rural revitalization and	Teknologi hijau dapat

(2020)	development: Theory, technology and management	diintegrasikan untuk mendukung keberlanjutan wilayah perkotaan dan pedesaan	
8	Potseshkovskaya & Soroka (2021)	Revitalization of urban industrial areas based on sustainable development principles	Proyek revitalisasi berbasis teknologi hijau meningkatkan ekologi perkotaan
9	He et al. (2024)	Will green technological progress help urban collaborative agglomeration?	Teknologi hijau meningkatkan efisiensi energi dan mempercepat penciptaan kota rendah karbon
10	Handy & Maulana (2021)	Revitalization of Green Open Space to Fulfill the Needs of Urban Communities	Ruang hijau kota berperan dalam mitigasi perubahan iklim dan peningkatan kualitas hidup masyarakat

Revitalisasi kawasan perkotaan berbasis teknologi hijau telah menjadi topik penelitian yang semakin banyak dikaji dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi hijau dalam urban revitalization dapat memberikan dampak positif terhadap lingkungan, efisiensi energi, serta peningkatan kualitas hidup masyarakat perkotaan. Artikel-artikel yang telah diseleksi dalam tabel di atas mencerminkan pendekatan yang berbeda dalam mengimplementasikan konsep ini, mulai dari kebijakan pembangunan berkelanjutan, strategi pengelolaan ruang terbuka hijau, hingga integrasi teknologi cerdas dalam perencanaan kota.

Penelitian yang dilakukan oleh Horbliuk & Dehtiarova (2021) menggarisbawahi bahwa pembangunan kota yang berkelanjutan memerlukan pendekatan kebijakan yang inovatif, termasuk penerapan teknologi hijau yang mampu menciptakan kawasan urban yang lebih ramah lingkungan dan efisien secara energi. Studi ini menyoroti bagaimana kebijakan Green City dapat menjadi dasar bagi pengelolaan tata kota yang mengutamakan aspek keberlanjutan, termasuk pemanfaatan energi terbarukan, optimalisasi sistem transportasi rendah emisi, serta integrasi smart technology dalam perencanaan kota (Horbliuk & Dehtiarova, 2021). Hal ini sejalan dengan temuan Klemm et al. (2020) yang menyatakan bahwa teknologi hijau pasif, seperti penggunaan material bangunan yang ramah lingkungan dan sistem pendinginan alami, memiliki pengaruh signifikan dalam meningkatkan efisiensi energi serta mengurangi dampak lingkungan pada bangunan bersejarah di kota-kota besar (Bochenek & Klemm, 2020).

Selanjutnya, penelitian oleh Pallagst et al. (2019) memperkenalkan konsep Green Innovation Areas, yaitu pendekatan inovatif dalam meremajakan kota-kota yang mengalami penurunan populasi melalui penerapan teknologi hijau. Studi ini menunjukkan bahwa kawasan perkotaan yang mengalami penyusutan dapat ditransformasi menjadi zona hijau yang lebih produktif melalui pemanfaatan sistem energi terbarukan dan teknologi berbasis keberlanjutan (Pallagst et al., 2019). Temuan serupa juga didukung oleh Chang & Lin (2022) yang menyoroti peran partisipasi pemangku kepentingan dalam keberhasilan proyek revitalisasi berbasis teknologi hijau. Dalam penelitian ini, keterlibatan pemerintah, swasta, dan masyarakat lokal dalam perencanaan dan implementasi proyek-proyek hijau menjadi faktor kunci dalam menciptakan sistem urban yang lebih adaptif dan berkelanjutan (Chang & Lin, 2022).

Pendekatan berbasis smart technologies juga menjadi salah satu strategi utama dalam regenerasi kawasan perkotaan yang lebih efisien dan berkelanjutan. Kim et al. (2020) dalam

penelitiannya mengungkapkan bahwa penggunaan teknologi digital dan kecerdasan buatan (AI) dalam pengelolaan tata kota dapat membantu meningkatkan efisiensi dalam penggunaan sumber daya, termasuk dalam sistem transportasi dan infrastruktur bangunan. Konsep ini memungkinkan kota-kota untuk memonitor kualitas udara, pengelolaan air, serta konsumsi energi secara real-time, sehingga menciptakan sistem urban yang lebih responsif terhadap tantangan lingkungan (Kim et al., 2020). Nie et al. (2024) lebih lanjut menunjukkan bahwa penerapan kebijakan berbasis wilayah dapat mempercepat adopsi inovasi hijau dalam pengembangan perkotaan. Dengan regulasi yang mendukung investasi hijau, kota-kota dapat menarik lebih banyak modal untuk proyek-proyek berkelanjutan yang melibatkan pemanfaatan sumber daya terbarukan dan teknologi hijau (Nie et al., 2024).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Zang et al. (2020) membahas keterkaitan antara revitalisasi pedesaan dan perkotaan dalam perspektif keberlanjutan. Studi ini menunjukkan bahwa inovasi teknologi hijau tidak hanya terbatas pada wilayah perkotaan, tetapi juga dapat diintegrasikan dengan pengelolaan wilayah pedesaan, terutama dalam sektor energi terbarukan dan pengelolaan limbah (Y. Liu et al., 2020). Hal ini diperkuat oleh temuan Potseshkovskaya & Soroka (2021) yang menunjukkan bahwa kawasan industri lama di kota dapat ditransformasikan menjadi ruang hijau perkotaan melalui penerapan teknologi hijau, termasuk dalam rehabilitasi tanah yang terkontaminasi dan peningkatan ekosistem perkotaan (Potseshkovskaya & Soroka, 2021).

Penelitian oleh He et al. (2024) menyoroti dampak teknologi hijau terhadap efisiensi energi dan penciptaan kota rendah karbon. Studi ini menunjukkan bahwa dengan implementasi sistem transportasi berbasis energi terbarukan dan kebijakan bangunan hijau, kota dapat secara signifikan mengurangi emisi karbonnya (He et al., 2024). Dalam konteks yang lebih spesifik, Handy & Maulana (2021) mengungkapkan bahwa pengelolaan ruang terbuka hijau (RTH) memainkan peran penting dalam revitalisasi kawasan perkotaan. Ruang hijau kota tidak hanya berfungsi sebagai paru-paru kota tetapi juga dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan nyaman (Handy & Maulana, 2021).

Berdasarkan studi literatur ini, dapat disimpulkan bahwa revitalisasi kawasan perkotaan berbasis teknologi hijau merupakan pendekatan yang memiliki dampak luas dalam menciptakan kota yang lebih berkelanjutan. Pendekatan ini tidak hanya memberikan solusi terhadap masalah urbanisasi yang semakin kompleks, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi energi, pengurangan dampak lingkungan, serta peningkatan kualitas hidup masyarakat perkotaan. Namun, tantangan utama dalam penerapan konsep ini melibatkan biaya investasi awal yang tinggi, regulasi yang belum sepenuhnya mendukung, serta perlunya koordinasi antara berbagai pemangku kepentingan. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi bagaimana strategi kebijakan dan mekanisme pendanaan yang lebih inovatif dapat mempercepat adopsi teknologi hijau dalam proyek revitalisasi kota secara lebih luas dan efektif.

## **Pembahasan**

### **Strategi Inovatif dalam Revitalisasi Kawasan Perkotaan Berbasis Teknologi Hijau**

Revitalisasi kawasan perkotaan berbasis teknologi hijau mengedepankan strategi inovatif yang mengintegrasikan prinsip keberlanjutan dengan perkembangan teknologi. Beberapa pendekatan yang telah diterapkan mencakup pengembangan infrastruktur hijau, integrasi energi terbarukan, serta sistem transportasi berkelanjutan. Infrastruktur hijau, seperti taman kota dan atap hijau, membantu mengurangi efek panas perkotaan (urban heat island effect) serta meningkatkan kualitas udara dan ekosistem perkotaan.

Contoh konkret dari strategi ini dapat dilihat di Kota Singapura, di mana proyek "Gardens

by the Bay" berhasil menggabungkan teknologi hijau dengan desain perkotaan untuk menciptakan lingkungan yang lebih ramah lingkungan dan estetis. Selain itu, penggunaan energi terbarukan, seperti panel surya dan turbin angin pada gedung-gedung tinggi di kota-kota seperti Amsterdam dan New York, menunjukkan bagaimana kota-kota besar mulai mengadopsi prinsip keberlanjutan untuk meningkatkan efisiensi energi (Davies & Brisibe, 2024). Dengan demikian, strategi ini tidak hanya meningkatkan keberlanjutan tetapi juga mendorong efisiensi ekonomi dengan mengurangi ketergantungan pada energi fosil.

### **Tantangan dalam Implementasi Teknologi Hijau dalam Perencanaan Kota**

Meskipun konsep revitalisasi berbasis teknologi hijau semakin diterima, implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu kendala utama adalah biaya awal yang tinggi untuk mengadopsi teknologi ramah lingkungan, seperti sistem energi surya atau infrastruktur hijau. Banyak kota, terutama di negara berkembang, mengalami keterbatasan anggaran dan kesulitan dalam mendapatkan pendanaan jangka panjang untuk proyek keberlanjutan.

Selain itu, kurangnya regulasi yang seragam mengenai teknologi hijau dalam perencanaan kota juga menjadi hambatan. Beberapa kota masih menghadapi perbedaan standar lingkungan dan peraturan yang membatasi pengembangan inovasi teknologi hijau. Sebagai contoh, proyek revitalisasi di beberapa kota di Amerika Latin mengalami keterlambatan karena ketidaksesuaian antara kebijakan lingkungan nasional dan kebutuhan investasi swasta (Giovanetti, 2024). Selain itu, kurangnya kesadaran masyarakat serta resistensi terhadap perubahan dalam penggunaan teknologi hijau juga menjadi tantangan dalam implementasi jangka panjang.

### **Peluang untuk Meningkatkan Efisiensi dan Keberlanjutan Kawasan Perkotaan**

Meskipun terdapat berbagai tantangan, peluang untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan dalam revitalisasi perkotaan berbasis teknologi hijau terus berkembang. Salah satu peluang utama adalah peningkatan investasi dalam ekonomi hijau, di mana semakin banyak perusahaan dan investor yang melihat sektor ini sebagai bidang yang menjanjikan. Misalnya, Uni Eropa telah mengalokasikan dana melalui Green Deal untuk mendukung proyek kota berkelanjutan dan inovasi hijau.

Selain itu, kemajuan dalam teknologi digital, seperti penggunaan Internet of Things (IoT) dan smart grids, dapat meningkatkan efisiensi energi serta pengelolaan sumber daya di perkotaan. Misalnya, di Amsterdam, sensor cerdas telah digunakan untuk mengoptimalkan pencahayaan jalan dan konsumsi energi di ruang publik, sehingga mengurangi jejak karbon kota (Z. Liu et al., 2024). Adopsi solusi berbasis teknologi juga dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan kota, seperti penggunaan aplikasi smart city yang memungkinkan warga untuk memberikan masukan langsung mengenai kondisi lingkungan mereka.

Secara keseluruhan, strategi inovatif dalam revitalisasi perkotaan berbasis teknologi hijau menunjukkan prospek yang menjanjikan dalam menciptakan kota yang lebih ramah lingkungan, efisien, dan berkelanjutan. Dengan mengatasi tantangan regulasi dan pembiayaan, serta memanfaatkan peluang investasi dan teknologi baru, kota-kota dapat berkembang menjadi pusat urban yang lebih hijau dan tangguh terhadap perubahan iklim.

## **KESIMPULAN**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa revitalisasi kawasan perkotaan berbasis teknologi hijau merupakan pendekatan yang memiliki dampak luas dalam menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih berkelanjutan. Dengan memanfaatkan teknologi hijau seperti energi

terbarukan, sistem transportasi rendah emisi, serta infrastruktur hijau, kota dapat meningkatkan efisiensi energi, mengurangi dampak lingkungan, serta menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan nyaman bagi masyarakat. Selain itu, integrasi teknologi pintar dan sistem digital dalam pengelolaan kota juga berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya dan perencanaan tata kota yang lebih adaptif.

Namun, penerapan konsep ini masih menghadapi berbagai tantangan. Hambatan utama yang dihadapi meliputi biaya investasi awal yang tinggi, regulasi yang belum sepenuhnya mendukung pengembangan teknologi hijau, serta keterbatasan dalam kesiapan infrastruktur dan sumber daya manusia. Selain itu, koordinasi antar pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, sektor swasta, serta masyarakat, masih menjadi aspek yang perlu diperkuat guna memastikan keberhasilan implementasi revitalisasi kawasan berbasis teknologi hijau.

Agar revitalisasi kawasan perkotaan berbasis teknologi hijau dapat berjalan efektif, pemerintah perlu memperkuat regulasi dan insentif, seperti pajak karbon rendah, subsidi energi terbarukan, serta skema pembiayaan hijau. Sektor swasta dapat berperan dengan mengembangkan proyek berkelanjutan yang mengedepankan transparansi dan akuntabilitas dalam pelaporan keberlanjutan.

Dari sisi teknis, pemanfaatan teknologi pintar seperti IoT, AI, dan big data dapat meningkatkan efisiensi energi, optimasi transportasi, serta pengelolaan air dan limbah. Selain itu, partisipasi masyarakat perlu ditingkatkan melalui sosialisasi, kampanye lingkungan, serta program penghijauan berbasis komunitas. Kerja sama antar pemangku kepentingan, baik nasional maupun internasional, juga penting dalam mengadopsi best practice dari negara maju yang telah sukses menerapkan smart green city. Dengan pendekatan ini, diharapkan kota-kota dapat menjadi lebih berkelanjutan, efisien, dan ramah lingkungan dalam menghadapi tantangan urbanisasi dan perubahan iklim.

Sebagai saran penelitian lebih lanjut, diperlukan kajian empiris dan studi kasus guna memahami bagaimana teknologi hijau dapat diimplementasikan secara lebih efektif di berbagai jenis kawasan perkotaan. Studi mendalam mengenai mekanisme pembiayaan yang lebih inovatif, seperti skema investasi hijau dan insentif pemerintah bagi pengembang kawasan hijau, juga menjadi penting untuk mendorong adopsi teknologi ini secara lebih luas. Selain itu, penelitian ke depan dapat berfokus pada bagaimana penerapan kecerdasan buatan (AI) dan Internet of Things (IoT) dalam manajemen perkotaan dapat meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan kawasan perkotaan. Dengan pendekatan yang lebih komprehensif, diharapkan revitalisasi kawasan perkotaan berbasis teknologi hijau dapat menjadi solusi yang lebih efektif dalam menghadapi tantangan urbanisasi dan perubahan iklim di masa depan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abioso, W. S., & Nur Syauqi, I. D. (2021). Redevelopment Stasiun Garut Kota Berkonsep Contextual Juxtaposition Berbasis Paradigma Berkelanjutan dalam Era Budaya Digital. *Ekadasa Citta Desain*, 70–88.
- Akbari, T., Muhlisin, M., & Maslahat, G. (2024). STRATEGI PENGELOLAAN RUANG TERBUKA HIJAU DI KOTA SERANG BERBASIS TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS. *Jurnal Kebijakan Pembangunan Daerah*, 8(1), 1–13.
- Anggraini, E., Yuliasuti, N., & Budihardjo, M. A. (2023). TEKNOLOGI HIJAU SKALA RUMAH DALAM MITIGASI IKLIM MIKRO DAN BANJIR. *Prosiding SEMSINA*, 4(2), 5–10.
- Aulia, O. N. (2022). *Revitalisasi Kawasan Cagar Budaya Eks-pabrik Gula Kedungbanteng*

- Berbasis Sustainable Tourism*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Bochenek, A. D., & Klemm, K. (2020). The impact of passive green technologies on the microclimate of historic urban structures: the case study of Lodz. *Atmosphere*, *11*(9), 974.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, *9*(2), 27–40.
- Chang, J.-J., & Lin, C.-L. (2022). Establishing urban revitalization and regional development strategies with consideration of urban stakeholders based on the ISA-NRM approach. *Sustainability*, *14*(12), 7230.
- Creswell. (2014). *Metodologi Penelitian* (K. P. M. Group (ed.)).
- Fitrianto, A. R., Nawangsari, A. T., Agustin, R., & Arista, S. R. (2024). Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat: Revitalisasi Bank Sampah Syariah UIN Sunan Ampel Surabaya untuk Masa Depan yang Lebih Hijau. *Riau Journal of Empowerment*, *7*(1), 16–30.
- Fitrianty, A. T., Santosa, H., & Ernawati, J. (2024). *Persepsi Visual Fasad Bangunan di Kawasan Taman Ismail Marzuki Jakarta Sebagai Pembentuk Citra Kawasan*.
- Giovanetti, I. (2024). *Framework for C40 Reinventing Cities: Integrating Assessment, Planning, and Design for the Urban Regeneration of Bologna's Prati-Ravone District*.
- Handy, M. R. N., & Maulana, I. (2021). *Revitalization of Green Open Space to Fulfill the Needs of Urban Communities*. 222–224.
- He, W., Li, Y., Meng, X., Song, M., Ramsey, T. S., & An, M. (2024). Will green technological progress help industrial collaborative agglomeration increase regional carbon productivity: evidence from Yangtze River Delta urban agglomerations. *Environment, Development and Sustainability*, *26*(10), 26019–26046.
- Horbliuk, S., & Dehtiarova, I. (2021). Approaches to urban revitalization policy in light of the latest concepts of sustainable urban development. *Baltic Journal of Economic Studies*, *7*(3), 46–55.
- Jamal, I., Widanti, N. P. T., Widnyani, I. A. P. S., & Bidul, S. (2024). Kebijakan Transportasi Umum Berbasis Energi Ramah Lingkungan Di Kota Denpasar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, *4*(3), 3220–3234.
- Juwito, J., Wikantiyoso, R., & Tutuko, P. (2019). Kajian persentase ruang terbuka hijau pada implementasi revitalisasi taman Kota Malang. *Local Wisdom: Jurnal Ilmiah Kajian Kearifan Lokal*, *11*(1), 16–41.
- Kim, H. W., Aaron McCarty, D., & Lee, J. (2020). Enhancing sustainable urban regeneration through smart technologies: An assessment of local urban regeneration strategic plans in Korea. *Sustainability*, *12*(17), 6868.
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Sage publications.
- Liu, Y., Zang, Y., & Yang, Y. (2020). China's rural revitalization and development: Theory, technology and management. *Journal of Geographical Sciences*, *30*, 1923–1942.
- Liu, Z., Qian, Q. K., Li, B., & Visscher, H. (2024). Sustainable transition for urban housing and community. In *Frontiers in Energy Research* (Vol. 12, p. 1497337). Frontiers Media SA.
- Masitha, L. (2024). Implementasi Revitalisasi Kawasan Kumuh di Kelurahan Ciptomulyo Malang Berbasis Prinsip Sustainable Development Goals (SDGs): Implementation of Slum Area Revitalization in Kelurahan Ciptomulyo, Malang Based on Sustainable Development Goals (SDGs) Principl. *Jurnal Sains Sosio Humaniora*, *8*(2), 35–47.
- Nie, C., Ye, S., & Feng, Y. (2024). Place-based policy and urban green technology innovation: Evidence from the revitalization of old revolutionary base areas in China. *Economic Analysis and Policy*, *81*, 1257–1272.

- Pallagst, K., Vargas-Hernández, J., & Hammer, P. (2019). Green Innovation Areas—En Route to Sustainability for Shrinking Cities? *Sustainability*, *11*(23), 6674.
- Pohan, M. A. R. (2023). Kajian literatur pemanfaatan kecerdasan buatan dalam merespons prioritas pembangunan Kota Bandung. *Jurnal Teknologi Dan Komunikasi Pemerintahan*, *5*(2), 250–273.
- Potseshkovskaya, I. V., & Soroka, A. N. (2021). Revitalization of urban industrial areas based on sustainable development principles. *E3S Web of Conferences*, *266*, 8012.
- Rilansari, V., & Saputri, C. A. A. (2022). Identifikasi Kemajuan Penerapan Konsep Kota Cerdas di Kota Yogyakarta. *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, *6*(2), 127–140.
- Satria, A., Tamba, W., & Sirait, A. R. P. (2023). Revitalisasi ruang: Peran teknologi informasi dalam mengubah paradigma arsitektur. *All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society*, *3*(4), 116–128.
- Suryati, N., & Maharika, I. F. (2021). *Kajian Desain Revitalisasi Kawasan Wisata Pantai Berwawasan Ekosistem*.
- Windyatmoko, N., Ngenget, I., & Musthofa, M. (2022). Relevansi Hasil Revitalisasi Kota Semarang Terhadap Penghargaan Sebagai Kota Terbersih Se-Asia Tenggara 2020. *Jurnal Darma Agung*, *30*(3), 1158–1181.
- Wuisang, C. E. V, Sutrisno, A., & Sondakh, J. A. R. (2019). Strategi revitalisasi kawasan heritage di pusat kota lama kota manado. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI*, *8*.