

KEBIJAKAN ARSITEKTUR HIJAU DI KOTA MEDAN: ANALISIS KEBUTUHAN DAN IMPLEMENTASI REGULASI DAERAH

Oleh

Kerlima Hutagaol¹, Dendy Novandy², Fahrian Ananda Harahap³, Iqbal Rizki Pranata⁴, Rizki Hartopik⁵

^{1,2,3,4,5} Department of Architecture, Faculty of Engineering, Universitas MPU Tantular, Jakarta, Indonesia

E-mail: ²dendynoviandy@gmail.com

Article History:

Received: 26-11-2025

Revised: 08-12-2025

Accepted: 29-12-2025

Keywords: Arsitektur Hijau, Kebijakan Daerah, Kota Medan, Pembangunan Berkelanjutan, Teknologi Perkotaan.

Abstract: Kota Medan sebagai salah satu kota metropolitan di Indonesia mengalami pertumbuhan pembangunan yang pesat dan berdampak pada peningkatan konsumsi energi, penurunan kualitas lingkungan, serta berkurangnya ruang terbuka hijau. Dalam konteks tersebut, penerapan arsitektur hijau (green architecture) menjadi strategi penting untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan penerapan arsitektur hijau di Kota Medan, mengidentifikasi kebijakan serta peraturan daerah yang relevan, dan memberikan rekomendasi arah kebijakan yang dapat diterapkan oleh pemerintah daerah. Selain aspek kebijakan, penelitian ini juga menyoroti pentingnya integrasi teknologi dalam pengelolaan lingkungan perkotaan. Pendekatan berbasis smart city, Internet of Things (IoT), dan Sistem Informasi Geografis (GIS) dapat memperkuat penerapan arsitektur hijau melalui pemantauan energi, pengelolaan limbah, serta perencanaan ruang hijau secara digital dan berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi literatur dan analisis kebijakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun terdapat kebijakan terkait lingkungan hidup seperti Peraturan Daerah Kota Medan Nomor 2 Tahun 2015 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), namun penerapan arsitektur hijau belum terintegrasi secara optimal dalam kebijakan teknis bangunan. Oleh karena itu, diperlukan penyusunan regulasi khusus yang mengatur penerapan arsitektur hijau secara komprehensif di Kota Medan.

PENDAHULUAN

Kota Medan, sebagai kota metropolitan terbesar di Sumatera Utara, menghadapi

tekanan lingkungan akibat pesatnya urbanisasi. Berdasarkan data DLH Kota Medan (2024), luas Ruang Terbuka Hijau (RTH) baru mencapai 14,6 % dari total wilayah kota, jauh di bawah target nasional 30 % sebagaimana diamanatkan dalam RTRW. Sementara itu, sektor bangunan menyumbang sekitar 38 % konsumsi energi kota dan diproyeksikan terus meningkat hingga 2030.

Penerapan konsep arsitektur hijau menjadi strategi penting untuk menekan konsumsi energi dan memulihkan daya dukung lingkungan. Arsitektur hijau menekankan efisiensi energi, konservasi air, kenyamanan termal, serta keseimbangan ekologis [5]. Meskipun telah terdapat kebijakan melalui Perda No. 2/2015 RTRW Medan dan Permen PUPR No. 2/2015, penerapan di tingkat daerah masih terbatas karena lemahnya koordinasi, minimnya insentif, dan keterbatasan sistem pengawasan.

Selain faktor kebijakan, kemajuan teknologi dan sistem informasi menjadi katalis penting dalam memperkuat pengelolaan lingkungan. Menurut Hutagaol, penerapan Internet of Things (IoT), jaringan sensor, dan big data analytics memungkinkan pemantauan kualitas udara dan konsumsi energi secara real-time. Sementara itu, Surachman et al. menekankan pentingnya integrasi Geographic Information System (GIS) dan Decision Support System (DSS) untuk analisis spasial serta penentuan lokasi ruang hijau secara adaptif.

Dengan demikian, kebijakan arsitektur hijau di Medan perlu diarahkan tidak hanya pada desain bangunan, tetapi juga pada pemanfaatan teknologi digital dan sistem informasi lingkungan menuju smart sustainable city.

LANDASAN TEORI

1. Arsitektur Hijau dan Prinsipnya

Arsitektur hijau merupakan pendekatan desain bangunan yang berupaya meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan melalui efisiensi energi, konservasi sumber daya alam, dan kenyamanan penghuni. Menurut Green Building Council Indonesia (GBCI), konsep green building melibatkan enam aspek utama: efisiensi energi, konservasi air, sumber dan siklus material, kualitas udara dalam ruang, pengelolaan limbah, serta lokasi dan transportasi berkelanjutan.

2. Kebijakan Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia

Kementerian PUPR telah mengeluarkan Peraturan Menteri PUPR No. 2 Tahun 2015 tentang Bangunan Gedung Hijau sebagai dasar hukum penerapan prinsip bangunan hijau di seluruh wilayah Indonesia. Kebijakan ini menjadi acuan bagi pemerintah daerah untuk mengadopsi regulasi lokal yang menyesuaikan dengan kondisi wilayah masing-masing.

3. Perbandingan Kebijakan Kota

Kota Medan memiliki Perda No. 2/2015 RTRW dan Perwal No. 10/2017 tentang Bangunan Hijau. Berbeda dengan Jakarta, yang telah menerapkan Peraturan Gubernur No. 38/2012 tentang Bangunan Gedung Hijau disertai mekanisme sertifikasi wajib, dan Bandung yang memiliki Perda No. 18/2011 tentang Tata Ruang berbasis RTH publik, Medan belum memiliki perangkat hukum operasional yang mengatur mekanisme audit dan insentif [13]. Kesenjangan regulasi ini memperlihatkan perlunya pembentukan perangkat hukum turunan di tingkat kota agar implementasi lebih efektif.

4. Tantangan di Kota Medan

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa Kota Medan mengalami laju

pembangunan yang pesat namun belum diimbangi dengan penerapan standar arsitektur hijau. Sebagian besar bangunan masih mengandalkan material konvensional dan sistem pendingin energi tinggi. Ruang terbuka hijau di kota ini juga masih di bawah target 30% dari luas wilayah sebagaimana diatur dalam RTRW.

5. *Teknologi dalam Pengelolaan Lingkungan Perkotaan*

Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, penerapan teknologi perkotaan memainkan peran penting dalam mendukung kebijakan arsitektur hijau.

Menurut Hutagaol, penggunaan Internet of Things (IoT), big data, dan sistem pemantauan lingkungan berbasis sensor dapat membantu pemerintah kota dalam memantau kualitas udara, manajemen limbah, dan penggunaan energi secara real-time. Konsep Smart Green Infrastructure yang diperkenalkan dalam pengelolaan kota pintar berfokus pada integrasi teknologi digital untuk menciptakan kota yang efisien, cerdas, dan ramah lingkungan.

Surachman et al. juga menegaskan pentingnya Sistem Informasi Geografis (GIS) dalam mendukung analisis spasial untuk penataan ruang hijau, distribusi energi, serta pemetaan potensi sumber daya alam di wilayah perkotaan. Dengan memanfaatkan teknologi informasi tersebut, kebijakan arsitektur hijau dapat lebih terukur dan berbasis data, sehingga pengambilan keputusan menjadi lebih akurat dan adaptif terhadap kondisi lingkungan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode analisis kebijakan dan studi literatur untuk mengidentifikasi, menilai, serta merumuskan arah kebijakan arsitektur hijau di Kota Medan. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan hubungan antara kebijakan pemerintah, praktik perancangan arsitektur hijau, dan penerapan teknologi perkotaan secara kontekstual dan mendalam.

a. *Sumber Data: Data penelitian diperoleh dari sumber sekunder, yang mencakup:*

- Dokumen kebijakan daerah seperti Peraturan Daerah Kota Medan Nomor 2 Tahun 2015 tentang RTRW dan Peraturan Wali Kota Medan Nomor 10 Tahun 2017 tentang Pedoman Bangunan Gedung Hijau.
- Dokumen nasional seperti Peraturan Menteri PUPR Nomor 2 Tahun 2015 tentang Bangunan Gedung Hijau.
- Laporan resmi lembaga pemerintahan seperti Laporan Kualitas Lingkungan Hidup Kota Medan oleh Badan Lingkungan Hidup Kota Medan.
- Literatur akademik dari buku, jurnal, dan prosiding yang relevan dengan topik arsitektur hijau, kebijakan pembangunan berkelanjutan, serta teknologi lingkungan. Untuk meningkatkan validitas, analisis dilakukan dengan teknik triangulasi literatur melalui perbandingan data dari berbagai sumber dan validasi silang terhadap dokumen resmi pemerintah daerah.

b. *Tahapan Penelitian:*

- Menginventarisasi seluruh kebijakan dan peraturan daerah yang berkaitan dengan tata ruang, pembangunan berkelanjutan, dan bangunan hijau di Kota Medan.
- Menelaah isi, tujuan, serta relevansi regulasi terhadap prinsip arsitektur hijau dan kesesuaiannya dengan kebijakan nasional. Analisis dilakukan menggunakan

pendekatan policy analysis framework sebagaimana diterapkan dalam kajian implementasi kebijakan lingkungan di daerah.

- Mengintegrasikan hasil literatur dan analisis regulasi untuk menilai sejauh mana kebijakan eksisting mendukung penerapan arsitektur hijau serta teknologi lingkungan di Kota Medan. Sintesis ini digunakan untuk merumuskan rekomendasi arah kebijakan yang adaptif dan berbasis bukti.
- c. Analisis Data: Analisis dilakukan secara deskriptif-komparatif dengan membandingkan kondisi empiris Kota Medan terhadap prinsip arsitektur hijau sebagaimana dijelaskan oleh Green Building Council Indonesia (GBCI) dan regulasi nasional. Data kuantitatif pendukung seperti proporsi ruang terbuka hijau, konsumsi energi sektor bangunan, serta indikator lingkungan kota digunakan untuk memperkuat hasil analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Kondisi Lingkungan dan Tata Ruang Kota Medan

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Medan Nomor 2 Tahun 2015 tentang RTRW, ditetapkan bahwa proporsi ruang terbuka hijau minimal 30% dari luas kota. Namun, data Badan Lingkungan Hidup Kota Medan menunjukkan bahwa proporsi aktualnya masih di bawah 15% . Hal ini berdampak pada meningkatnya suhu kota dan penurunan daya dukung lingkungan.

b. Regulasi dan Kebijakan yang Relevan

Selain RTRW, terdapat Peraturan Wali Kota Medan Nomor 10 Tahun 2017 tentang Pedoman Pembangunan Bangunan Gedung Hijau, yang mengadopsi prinsip-prinsip dari Permen PUPR No. 2 Tahun 2015. Namun, implementasinya masih terbatas karena kurangnya pengawasan dan rendahnya kesadaran pelaku pembangunan.

c. Urgensi Penerapan Arsitektur Hijau

Kebutuhan penerapan arsitektur hijau di Kota Medan didorong oleh faktor lingkungan, sosial, dan ekonomi. Penerapan sistem efisiensi energi dan konservasi air dapat menurunkan biaya operasional bangunan hingga 30% [8]. Selain itu, pengembangan bangunan hijau juga meningkatkan kenyamanan termal dan kualitas udara di dalam ruang.

d. Integrasi Teknologi dalam Arsitektur Hijau

Penerapan arsitektur hijau di Kota Medan tidak dapat dipisahkan dari kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Dalam konteks pengelolaan lingkungan, teknologi berperan sebagai alat bantu dalam pengawasan, perencanaan, serta evaluasi kebijakan.

Hutagaol menjelaskan bahwa pengelolaan lingkungan perkotaan berbasis teknologi memanfaatkan sensor networks, AI-based monitoring systems, dan smart data analytics untuk mengoptimalkan efisiensi energi serta mengurangi jejak karbon kota. Contohnya, sistem pemantauan kualitas udara dan konsumsi energi bangunan dapat diintegrasikan dalam sistem kota pintar (smart city) untuk mendukung implementasi kebijakan arsitektur hijau.

Sementara itu, Surachman et al. menambahkan bahwa penggunaan sistem informasi seperti GIS dan Decision Support System (DSS) dapat membantu arsitek dan pemerintah daerah dalam memetakan lokasi bangunan hijau, menentukan zona pengembangan berkelanjutan, serta mengevaluasi dampak lingkungan dari setiap proyek pembangunan.

Integrasi ini menunjukkan bahwa arsitektur hijau tidak hanya menjadi konsep desain,

tetapi juga bagian dari sistem informasi lingkungan yang berkelanjutan dan terukur. Pendekatan berbasis teknologi ini memperkuat posisi kebijakan arsitektur hijau sebagai bagian dari pembangunan kota cerdas (smart sustainable city).

e. Rekomendasi Kebijakan

Beberapa rekomendasi yang dapat diterapkan antara lain:

- a. Penyusunan Peraturan Daerah khusus Arsitektur Hijau Kota Medan, mengacu pada sistem penilaian Greenship.
- b. Pemberian insentif fiskal dan nonfiskal bagi pengembang bangunan hijau
- c. Integrasi konsep arsitektur hijau dalam revisi RTRW dan RDTR Kota Medan.
- d. Peningkatan kapasitas SDM melalui pelatihan teknis bagi arsitek dan kontraktor lokal.
- e. Penguatan sistem monitoring melalui lembaga pengawas independen di bawah koordinasi Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang.
- f. Pemanfaatan sistem informasi lingkungan dan GIS berbasis real-time data untuk mendukung proses perencanaan, pengawasan, dan pelaporan penerapan arsitektur hijau di Kota Medan.

KESIMPULAN

Kebijakan arsitektur hijau di Kota Medan merupakan langkah strategis dalam mendukung pembangunan berkelanjutan dan peningkatan kualitas lingkungan perkotaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan prinsip arsitektur hijau masih terbatas pada tataran konseptual dan belum terintegrasi secara optimal ke dalam kebijakan teknis bangunan maupun tata ruang.

Implementasi kebijakan arsitektur hijau di Kota Medan memerlukan penguatan dari tiga aspek utama, yaitu: kebijakan daerah, kesadaran masyarakat, dan dukungan teknologi. Pemerintah daerah perlu menyusun regulasi yang lebih spesifik tentang penerapan bangunan hijau, termasuk insentif bagi pengembang dan penerapan sistem pengawasan berbasis data.

Integrasi teknologi informasi menjadi elemen penting dalam mempercepat transformasi menuju kota berkelanjutan. Seperti yang disampaikan oleh Hutagaol, pemanfaatan Internet of Things (IoT) dan sistem pemantauan lingkungan cerdas dapat membantu evaluasi penggunaan energi dan kualitas udara secara real-time. Di sisi lain, penerapan Geographic Information Systems (GIS) dan Decision Support Systems (DSS) yang dijelaskan oleh Surachman et al. dapat mendukung perencanaan ruang hijau dan pengendalian pembangunan secara terukur.

Sinergi antara arsitektur hijau dan teknologi perkotaan menciptakan peluang bagi Kota Medan untuk berkembang sebagai smart sustainable city, yaitu kota yang memadukan inovasi digital dengan prinsip ramah lingkungan. Oleh karena itu, langkah strategis yang dapat dilakukan mencakup:

- penguatan regulasi daerah tentang arsitektur hijau berbasis data,
- pengembangan sistem informasi lingkungan terintegrasi, dan
- kolaborasi multisektor untuk pengembangan infrastruktur cerdas berkelanjutan.

Dengan demikian, penerapan kebijakan arsitektur hijau di Kota Medan tidak hanya berfungsi sebagai instrumen tata ruang, tetapi juga sebagai fondasi transformasi menuju kota yang efisien, adaptif, dan berketahanan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. N. Putri and D. A. Siregar, "Penerapan Prinsip Arsitektur Hijau pada Bangunan di Kota Medan," *Jurnal Arsitektur Tropis*, vol. 10, no. 2, pp. 85–93, 2022.
- [2] Pemerintah Kota Medan, Peraturan Daerah Kota Medan Nomor 2 Tahun 2015 tentang RTRW Kota Medan Tahun 2015–2035, Medan, 2015.
- [3] L. Suryani and R. Harahap, "Kebijakan Pembangunan Hijau di Kawasan Perkotaan Sumatera Utara," *Jurnal Tata Kota dan Daerah*, vol. 13, no. 1, pp. 33–42, 2021.
- [4] Badan Lingkungan Hidup Kota Medan, Laporan Kualitas Lingkungan Kota Medan, 2020.
- [5] H. Santosa, *Green Architecture: Konsep dan Implementasinya di Indonesia*, Jakarta: UI Press, 2018.
- [6] Green Building Council Indonesia (GBCI), *Panduan Penilaian Greenship untuk Bangunan Baru*, Jakarta, 2020.
- [7] D. Ramadhan, "Peran Pemerintah Daerah dalam Implementasi Pembangunan Hijau," *Jurnal Kebijakan Publik Indonesia*, vol. 8, no. 3, pp. 144–155, 2020.
- [8] A. Widodo, "Efisiensi Energi dalam Desain Arsitektur Tropis," *Jurnal Energi dan Lingkungan*, vol. 9, no. 2, pp. 50–60, 2019.
- [9] Green Building Council Indonesia (GBCI), *Greenship Rating Tools*, 2020.
- [10] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Peraturan Menteri PUPR No. 2 Tahun 2015 tentang Bangunan Gedung Hijau, Jakarta, 2015.
- [11] Pemerintah Provinsi Sumatera Utara, Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Utara Nomor 2 Tahun 2013 tentang RTRW Provinsi Sumatera Utara 2013–2033, Medan, 2013.
- [12] A. F. Lubis, "Strategi Implementasi Arsitektur Hijau di Wilayah Perkotaan," *Jurnal Desain dan Lingkungan*, vol. 11, no. 1, pp. 27–36, 2021.
- [13] Pemerintah Kota Medan, Peraturan Wali Kota Medan Nomor 10 Tahun 2017 tentang Pedoman Pembangunan Bangunan Gedung Hijau, Medan, 2017.
- [14] M. Hidayat and N. Sihombing, "Hambatan Implementasi Kebijakan Green Building di Kota Medan," *Prosiding Seminar Nasional Arsitektur Tropis*, pp. 89–96, 2022.
- [15] K. Hutagaol, *Pengelolaan Lingkungan Perkotaan Berbasis Teknologi*, Jakarta: Penerbit Buku Indonesia, 2024.
- [16] A. Surachman, K. Hutagaol, dkk., *Buku Ajar Sistem Informasi: Fondasi, Inovasi & Transformasi Menuju Era Digital*, Banyumas: Ganesha Kreasi Semesta, 202