

Implementasi Arsitektur Eco-Tech Melalui Konektivitas Stasiun-Mall Dan Urban Responses Pada Pengembangan Stasiun Surabaya Gubeng

Regya Kurniawan ^{1)*}, Inavonna ²⁾, Julindiani Iskandar ³⁾,

^{1,2,3)} Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan-Universitas Trisakti

*Corresponding Author: regykrwn134@gmail.com

Diterima: 30 Juli 2026	Revisi: 3 Agustus 2026	Disetujui: 3 Agustus 2026	Terbit: Agustus 2026
------------------------	------------------------	---------------------------	----------------------

ABSTRAK

Pendekatan arsitektur Eco-Tech menyediakan solusi desain yang mengintegrasikan inovasi teknologi canggih dengan kesadaran lingkungan untuk menciptakan ruang bangunan yang berkelanjutan. Dalam konteks infrastruktur transportasi umum, penerapan prinsip-prinsip ini sangat penting untuk menghubungkan struktur dengan ekosistem perkotaan. Studi ini berfokus pada analisis penerapan pendekatan arsitektur Eco-Tech dalam pengembangan Stasiun Surabaya Gubeng, dengan penekanan pada dua prinsip utama yang dikemukakan oleh Catherine Slessor (1997), yaitu aspek Making Connection (membangun konektivitas) dan Urban Responses (tanggapan terhadap konteks perkotaan). Melalui studi ini, diharapkan dapat memberikan dasar konseptual dan perspektif baru dalam merancang stasiun kereta api besar yang modern, efisien secara teknologi, tetapi tetap menanggapi iklim lokal dan terhubung erat dengan tata ruang kota Surabaya. Metode penelitian yang diterapkan adalah metode deskriptif kualitatif, dengan pengambilan data melalui observasi objek dan tinjauan literatur yang sesuai. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa penguatan koneksi di antara moda dan perancangan tata massa yang menanggapi iklim serta bangunan cagar budaya di sekitarnya adalah kunci sukses implementasi Eco-Tech di daerah transit..

Kata Kunci: *Arsitektur Eco-Tech, Transit Mall, Stasiun Gubeng Surabaya, Making Connectivity, Urban Responses*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Perkembangan kawasan perkotaan yang pesat menuntut adanya fasilitas infrastruktur transportasi yang mumpuni, efisien, dan berkelanjutan. Stasiun kereta api, sebagai simpul pergerakan utama (transit hub), tidak lagi hanya berfungsi sebagai tempat naik-turun penumpang, melainkan telah bertransformasi menjadi katalisator perkembangan ekonomi dan sosial di sekitarnya. Di Surabaya, Stasiun Surabaya Gubeng memegang peranan vital sebagai stasiun kelas besar tipe A yang melayani ribuan penumpang setiap harinya. Upaya pengembangan stasiun ini perlu dilakukan dengan pendekatan arsitektur yang cermat agar integrasi antara teknologi modern dan lingkungan sekitarnya dapat tercapai.

Salah satu pendekatan yang relevan untuk menjawab tantangan tersebut adalah Arsitektur Eco-Tech. Pendekatan ini merupakan evolusi dari arsitektur High-Tech yang mengadopsi prinsip-prinsip ekologis untuk merespon krisis lingkungan tanpa meninggalkan estetika teknologi. Catherine Slessor dalam bukunya "Eco-Tech: Sustainable Architecture and High Technology" (1997) merumuskan beberapa prinsip utama dalam pendekatan ini. Dalam konteks pengembangan kawasan berorientasi

transit di wilayah perkotaan padat seperti Surabaya, dua prinsip yang paling mendesak untuk diimplementasikan adalah Making Connection (menciptakan konektivitas) dan Urban Responses (respon terhadap konteks urban).

II. STUDI PUSTAKA

2.1 *Arsitektur Eco Tech*

Slessor (1997) mendefinisikan Eco-Tech sebagai pendekatan arsitektur yang mengintegrasikan prinsip-prinsip keberlanjutan (sustainable architecture) dengan kemajuan teknologi tinggi (high-technology architecture). Konsep arsitektur ini merupakan evolusi dari High-Tech yang lebih peduli terhadap isu keberlanjutan. Prinsip utamanya meliputi ekspresi struktur, fleksibilitas ruang, dan integrasi teknologi untuk kenyamanan lingkungan.

Menurut Catherine Slessor, dalam buku *Eco-Tech Architecture*, terdapat enam prinsip utama yang menjadi landasan pendekatan ini: Structural Expression : Penggunaan struktur tidak hanya sebagai penopang, tetapi juga membentuk karakter visual dan estetika bangunan. (1), Sculpting with Light : Pengolahan cahaya alami penting dalam kualitas ruang, menciptakan atmosfer yang tepat tanpa silau bagi atlet di arena olahraga, serta mengurangi konsumsi energi (2), Energy Matter : Pengelolaan energi efisien melalui pemanfaatan potensi alami, konservasi energi, dan desain pasif mengurangi beban operasional (3), Urban Responses : Bangunan harus responsif terhadap kondisi urban dan ekologis untuk menjaga keseimbangan lingkungan, dengan integrasi yang harmonis (4). Making Connection : Pentingnya hubungan antara bangunan dan lingkungannya melalui aspek visual, fungsional, dan simbolik untuk mencapai kesinambungan (5). Civil Symbol : Bangunan sebagai simbol publik yang memiliki nilai representatif, dengan bentuk unik yang menciptakan identitas kawasan dan memperkuat nilai sosial serta budaya.

2.2 *Making Connection and Urban Responses (Slessor, 1997)*

6 prinsip yang telah dikemukakan oleh Cathryn Slessor dalam konsep arsitektur eco-tech penelitian ini memilih dua prinsip yang dianggap paling relevan untuk merepresentasikan pendekatan arsitektur kontekstual dalam perancangan, yaitu Making Connection dan Urban Responses. Kedua prinsip ini digunakan sebagai parameter utama untuk menilai kesesuaian visual bangunan dengan lingkungan sekitarnya serta kualitas pengalaman ruang yang dihasilkan dalam desain.

- a. *Making Connection* : Pentingnya hubungan antara bangunan dan lingkungannya melalui aspek visual, fungsional, dan simbolik untuk mencapai kesinambungan
- b. *Urban Responses* : Bangunan harus responsif terhadap kondisi urban dan ekologis untuk menjaga keseimbangan lingkungan, dengan integrasi yang harmonis

2.3 *Grand Emio Tokorozawa Station*

Grand Emio Tokorozawa adalah kawasan transit terpadu yang dikembangkan sebagai bagian dari upaya merevitalisasi Stasiun Tokorozawa di Prefektur Saitama, Jepang. Proyek yang selesai pada tahun 2020 ini menggabungkan fungsi stasiun kereta api dengan pusat perbelanjaan, area publik, dan akses pejalan kaki berdasarkan konsep Transit-Oriented

Development (TOD), yang bertujuan meningkatkan kemudahan bergerak dan kegiatan komersial di sekitar stasiun (Seibu Holdings, 2020). Pengembangan ini menjaga fungsi utama stasiun sebagai pusat perpindahan orang sekaligus meningkatkan kualitas ruang umum tanpa mengganggu jalannya operasi jaringan kereta yang sudah berjalan.

Pengembangan Grand Emio Tokorozawa menunjukkan penerapan arsitektur Eco-Tech dengan menggabungkan berbagai strategi desain yang bertujuan meningkatkan pencahayaan alami, ventilasi di area semi-terbuka, penggunaan material modern yang hemat energi, serta pembuatan ruang publik hijau yang membantu meningkatkan kenyamanan termal dan efisiensi energi bangunan (Yeang, 1999). Konsep tersebut diwujudkan dengan menghubungkan ruang dalam dan ruang luar, menggunakan kanopi yang luas untuk memberikan perlindungan maksimal terhadap kondisi iklim sekaligus memasukkan cahaya alami, serta menyediakan plaza dan jalur pejalan kaki yang meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan di sekitar stasiun. Pendekatan ini menunjukkan bahwa pembangunan kawasan transit modern dapat menyatukan teknologi bangunan dengan prinsip keberlanjutan tanpa mengurangi fungsi intinya sebagai pusat transportasi (Frampton, 2020). Oleh karena itu, Grand Emio Tokorozawa menjadi salah satu acuan dalam merancang pengembangan Stasiun Surabaya Gubeng dengan menerapkan arsitektur Eco-Tech yang menggabungkan efisiensi energi, kualitas lingkungan, serta konektivitas area dalam mendukung sistem transportasi yang terpadu.

2.4 Stasiun Manggarai

Stasiun Manggarai di Jakarta merupakan bangunan cagar budaya peninggalan kolonial Belanda yang mengalami pengembangan menjadi stasiun sentral modern melalui pembangunan fasilitas penumpang bertingkat dengan struktur baja dan fasad modern. Pengembangan ini dinilai berhasil menerapkan pendekatan arsitektur eco-tech yang memadukan teknologi bangunan canggih dengan prinsip-prinsip efisiensi energi dan keberlanjutan lingkungan, tanpa mengabaikan keberadaan serta fungsi historis kawasan stasiun eksisting

Bangunan baru mengintegrasikan elemen arsitektur eco-tech melalui pengoptimalan pencahayaan alami melalui selubung kaca dan kisi-kisi peneduh (shading device), ventilasi silang untuk mengantisipasi iklim tropis, sistem manajemen energi pintar, serta penggunaan material ramah lingkungan pada struktur dan interiornya. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa fasilitas transit skala besar dapat dihadirkan secara modern dan futuristik sekaligus hemat energi serta ramah terhadap lingkungan perkotaan.

III. METODE

Metode deskriptif kualitatif digunakan untuk membedah strategi desain yang diterapkan pada objek rancangan. Data literatur mengenai prinsip Eco-Tech disandingkan dengan parameter desain tapak dan kebutuhan program ruang pada kawasan Stasiun Gubeng.

Pendekatan ini menekankan pentingnya hubungan antara bangunan baru dan bangunan lama dalam kawasan bersejarah. Hasil sintesis dari analisis tersebut kemudian diterapkan pada skema perancangan pengembangan Stasiun Gubeng,

sehingga bangunan baru dapat tampil berbeda secara arsitektural namun tetap selaras dengan karakter bangunan lama dan lingkungannya. Fokus analisis terletak pada:

- a. Pola Konektivitas dan Sirkulasi (Making Connection): Evaluasi jejaring pejalan kaki (pedestrian deck), integrasi antarmoda, kemudahan aksesibilitas melintasi rel, serta kejelasan alur sirkulasi (wayfinding)..
- b. Respon Urban dan Ekologi (Urban Responses): Evaluasi respon massa bangunan terhadap iklim lokal, tata guna lahan sekitar, integrasi ruang terbuka hijau/publik, serta strategi desain pasif (shading, ventilasi, dan pencahayaan).

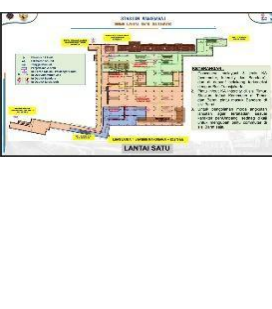
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan fokus dan tujuan penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini diharapkan dapat mengungkap bagaimana arsitektur kontekstual dengan pendekatan kontras dapat diterapkan dalam upaya pengembangan bangunan cagar budaya, sehingga dapat memberikan wawasan serta strategi desain yang lebih peka terhadap lingkungan dan nilai historis kawasan.

Preseden yang dikaji dalam penelitian ini adalah Grand Emio Tokorozawa Station dan Stasiun Manggarai. Kedua preseden tersebut dipilih karena menunjukkan penerapan antara bangunan lama dan bangunan baru, baik melalui penggunaan material modern seperti baja dan kaca maupun melalui pengolahan bentuk dan massa bangunan. Studi terhadap kedua objek ini digunakan sebagai dasar analisis untuk merumuskan strategi perancangan pengembangan bangunan cagar budaya agar tetap mempertahankan karakter historis sekaligus memenuhi kebutuhan fungsi modern.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Preseden dan Implementasi Pendekatan Arsitektur Eco-Tech pada Stasiun Surabaya Gubeng

No	Aspek Pendekatan Arsitektur Eco-Tech	Indikator Detail	Studi Preseden		Implementasi Desain Stasiun Gubeng
			Grand Emio Tokorozawa Station	Stasiun Jatinegara	
1.	<i>Making Connection</i>	Transit & Intermodal Integration (Konektivitas Antarmoda)	 Integrasi langsung antara peron kereta Seibu Line, bus terminal, area mall, dan taksi drop-off	 Integrasi moda KRL, KA Jarak Jauh, dan integrasi fisik (skybridge) langsung ke Halte TransJakarta.	 Pembangunan hub intermoda yang menghubungkan Stasiun KA, halte Suroboyo Bus/Feeder, serta area drop-off angkutan online secara terpadu di Gubeng Barat & Timur..

2	Urban Respon-ses	Pedestrian Deck & Barrier Removal (Dek Pejalan Kaki & Penembusan Hambatan)  Penyediaan elevated pedestrian deck lintas-rel yang menghubungkan Sisi Barat dan Timur tanpa hambatan lalu lintas kendaraan	 Concourse melayang di lantai 1 sebagai penghubung sirkulasi antarperon dan pintu masuk stasiun	 Pembangunan Concourse Bridge Deck melayang di atas jalur rel kereta api yang menghubungkan Gubeng Barat dan Gubeng Timur secara seamless
		Expressing the Hierarchy of Uses (Pengekspresian Hierarki Fungsi)  Struktur baru yang kontras diletakkan di sisi samping (Western Concourse) agar fasad utama bata merah tetap menjadi puncak hirarki visual kawasan.	 Bangunan baru diletakkan di latar belakang (infill) sehingga bangunan cagar budaya di bagian depan tetap bertindak sebagai pintu masuk utama yang dominan.	 Mengikuti strategi infill development, Stasiun Gubeng Lama eksisting dipertahankan sebagai elemen utama identitas kawasan, sementara massa podium ditempatkan di belakang untuk mendukung fungsi baru
2	Urban Respon-ses	Civic Presence & Context Response (Merespons Konteks Perkotaan)  Massa bangunan berundak mengintegrasikan skala bangunan	 Penempatan massa baru di belakang (infill development) menjaga dominasi	 Mempertahankan gedung cagar budaya Gubeng Barat sebagai bangunan bersejarah,

		komersial dengan kawasan pemukiman sekitar	visual fasad cagar budaya kolonial	sementara massa baru berkonsep Eco-Tech ditempatkan secara infill di latar belakang dan sisi Timur sebagai sirkulasi utama untuk penumpang
	<i>Climate & Passive Microclimate Adaptation</i> (Adaptasi Iklim Tropis & Pasif)	 Fasad dengan kisi-kisi penahan sinar matahari (louvers) serta pengudaraan terintegrasi pada atap concourse.	 Atap bentang lebar dengan celah ventilasi alami dan kanopi peneduh peron dari hujan tropis	 Penerapan secondary skin kisi-kisi aluminium/kayu komposit, atap bentang lebar serta bukaan pengudaraan silang (cross ventilation).
	<i>Green & Public Space Synergy</i> (Sinergi Ruang Publik & Area Hijau)	 Taman atap (roof garden/sky garden) sebagai ruang interaksi publik ekologis di tengah kawasan padat	 Ruang terbuka plaza pejalan kaki di area depan pintu masuk stasiun sebagai wadah komunal.	 Penyediaan Sky Garden & dan area transisi Gubeng Timur Mengintegrasikan vegetasi tropis pada garden wall

4.1. Implementasi Desain Stasiun Gubeng

Berdasarkan hasil analisis sintesis di atas, implementasi pendekatan Arsitektur Eco-Tech pada Stasiun Surabaya Gubeng dijabarkan dalam dua fokus utama:

a. Penerapan Aspek Making Connection

Pelintasan Melayang (Elevated Concourse Deck): Hambatan fisik berupa rel kereta api yang memisahkan Stasiun Gubeng Barat dan Timur diselesaikan dengan menghadirkan elevated concourse deck. Mengadopsi keberhasilan

Tokorozawa Station, dek ini bertindak sebagai "jembatan urban" melayang yang dapat diakses oleh publik maupun penumpang transit, sehingga mengeliminasi keterpisahan kawasan perkotaan.

Integrasi Antarmoda Seamless: Merujuk pada konsep integrasi Stasiun Jatinegara, area concourse Stasiun Gubeng dihubungkan langsung dengan pedestrian skybridge menuju halte angkutan umum massal (Suroboyo Bus/Suroboyo Trans), area drop-off kendaraan pribadi, dan kantong parkir terpadu di Sisi Timur.

Sirkulasi Intuitif & Permeabel: Penggunaan material kaca transparan dan bukaan ganda (double-height space) pada area concourse memberikan kejelasan navigasi (wayfinding) visual bagi penumpang untuk melihat peron di bawah dan kondisi perkotaan di luar.

b. Penerapan Aspek Urban Responses

Tanggap Iklim Tropis Surabaya: Stasiun Gubeng dirancang merespons iklim tropis ekstrem Kota Surabaya (panas dan berkelembapan tinggi). Penerapan Eco-Tech diwujudkan melalui penggunaan fasad secondary skin berbahan aluminium berpori (perforated panel) atau kisi-kisi vertikal untuk memblokir radiasi panas matahari langsung tanpa mengurangi masuknya cahaya alami.

Integrasi Ruang Terbuka Hijau (Garden Wall & Eco-Plaza): Mengambil preseden Tokorozawa Station, atap concourse dan area transisi podium difungsikan sebagai sky garden dan eco-plaza. Elemen lanskap hijau ini berfungsi menyerap panas (thermal mass reduction), menampung air hujan (rainwater harvesting), serta menghadirkan ruang publik yang asri bagi masyarakat kota.

Harmonisasi Konteks Cagar Budaya: Merespons keberadaan bangunan bersejarah Stasiun Gubeng Barat, struktur baru Eco-Tech dibangun dengan prinsip infill development dan penataan massa berjarak (setback). Fasad cagar budaya dipertahankan identitas aslinya, sementara struktur modern berteknologi tinggi diletakkan secara harmonis di bagian belakang dan atas rel, menciptakan kontras yang terukur dan saling melengkapi (contextual juxtaposition)

V KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan Arsitektur Eco-Tech menurut Catherine Slessor (1997) sangat relevan diterapkan dalam perancangan dan pengembangan Stasiun Surabaya Gubeng. Dua aspek utama Eco-Tech, yaitu Making Connection dan Urban Responses, mampu menjawab permasalahan utama stasiun perkotaan modern yang berada di kawasan cagar budaya dan iklim tropis.

Aspek Making Connection berhasil memecahkan masalah keterpisahan kawasan Gubeng Barat dan Timur melalui penyediaan elevated concourse deck melayang serta jejaring konektivitas pejalan kaki antarmoda yang terintegrasi secara seamless.

Aspek Urban Responses berhasil menghadirkan bangunan stasiun yang tanggap iklim tropis melalui penggunaan secondary skin, pencahayaan dan ventilasi alami pasif, penyediaan sky garden sebagai ruang publik hijau, serta penghormatan terhadap keberadaan fisik cagar budaya stasiun eksisting.

Dengan mengombinasikan pembelajaran dari Grand Emio Tokorozawa Station dan Stasiun Manggarai, pengembangan Stasiun Surabaya Gubeng berpotensi menjadi

simpul transportasi modern berkinerja tinggi, ramah lingkungan, serta menjadi landmark ikonik baru yang menyatukan struktur perkotaan Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Slessor, C. (1997). *Eco-Tech: Sustainable Architecture and High Technology*. London: Thames and Hudson.
- Plevoets, B., & Van Cleempoel, K. (2019). *Adaptive Reuse of the Built Heritage: Concepts and Cases of an Emerging Discipline*. New York: Routledge.
- KAI. (2022). *Pengembangan dan Revitalisasi Stasiun Manggarai*. PT Kereta Api Indonesia (Persero).
- Seibu Holdings. (2020) *Grand Emio Tokorozawa Grand Opening and Development Report*. Seibu Group Official Publication.
- Nikken Sekkei. (2020). *Grand Emio Tokorozawa: Station-Centric Transit Oriented Development*. Tokyo: Nikken Sekkei Architectural Design Reports.
- Bentley, I. (1985). *Responsive Environments: A Manual for Designers*. London: Architectural Press.
- Brolin, B. C. (1980). *Architecture in Context: Fitting New Buildings with Old*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Agraria & Tata Ruang No.16 Tahun 2017
- Ching, F.D.K. 2000. *Arsitektur: Bentuk, Ruang, dan Tatanan*. Jakarta: Erlangga.