

KAJIAN KONSEP ARSITEKTUR HEMAT ENERGI PADA BANGUNAN STASIUN: STUDI PADA STASIUN LIGHT RAIL TRANSIT SETIA BUDI JAKARTA

Azzahra Hariyanto Putri^{1*}, Yeptadian Sari²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Jakarta

*Azzahrahariyanto8@gmail.com

Abstract

Global climate change and the increasing energy consumption in the building sector necessitate architectural solutions that prioritize energy efficiency. The adoption of energy-efficient architectural concepts is particularly crucial for public transportation facilities such as stations, which function as key nodes of community mobility. This study aims to examine the extent to which energy-efficient architectural principles have been implemented at the Setia Budi Light Rail Transit (LRT) Station in Jakarta. A qualitative descriptive method was employed, utilizing direct observation, visual documentation, and literature review as data collection techniques. The findings reveal that the Setia Budi LRT Station incorporates several energy-efficient design strategies, including natural ventilation through the use of louvered walls, natural lighting facilitated by transparent glass materials, and the provision of low-carbon mobility facilities such as pedestrian walkways, pedestrian bridges, and bicycle parking areas. Furthermore, the station's open building design and multimodal transportation integration enhance both energy efficiency and user comfort. Consequently, the Setia Budi LRT Station can be regarded as a model for the application of energy-efficient architecture in sustainable urban transportation infrastructure.

Keywords: *Energy-Efficient Architecture, Passive Design, Public Transportation, Green Building, Setia Budi LRT*

Abstrak

Perubahan iklim global dan meningkatnya konsumsi energi di sektor bangunan menuntut adanya solusi arsitektural yang berorientasi pada efisiensi energi. Penerapan konsep arsitektur hemat energi menjadi penting, khususnya pada bangunan transportasi publik seperti stasiun, yang berfungsi sebagai simpul mobilitas masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana penerapan prinsip arsitektur hemat energi diterapkan pada Stasiun *Light Rail Transit* (LRT) Setia Budi Jakarta. Pendekatan yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi langsung, dokumentasi visual, dan studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Stasiun LRT Setia Budi telah mengadopsi berbagai prinsip desain hemat energi, seperti pemanfaatan ventilasi alami melalui penggunaan dinding kisi-kisi, pencahayaan alami melalui material kaca transparan, serta penyediaan fasilitas pendukung mobilitas rendah karbon seperti jalur pejalan kaki, Jembatan Penyeberangan Orang (JPO), dan parkir sepeda. Desain bangunan yang terbuka dan integrasi antarmoda transportasi juga mendukung efisiensi energi serta kenyamanan pengguna. Dengan demikian, Stasiun LRT Setia Budi dapat dijadikan sebagai model penerapan arsitektur hemat energi pada infrastruktur transportasi perkotaan yang berkelanjutan.

Kata kunci: Arsitektur Hemat Energi, Desain Pasif, Transportasi Publik, Bangunan Hijau, LRT Setia Budi

Pendahuluan

Perubahan iklim global yang semakin nyata, ditandai oleh meningkatnya suhu bumi, frekuensi bencana alam, dan kualitas udara yang memburuk, menuntut adanya langkah konkret dalam setiap sektor, termasuk sektor arsitektur dan infrastruktur transportasi (Suadnyani et al., 2023). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui penerapan konsep arsitektur hemat energi, yaitu pendekatan desain bangunan yang mengutamakan efisiensi penggunaan energi tanpa mengorbankan kenyamanan, fungsi, serta produktivitas pengguna bangunan. Efisiensi energi dalam bangunan tidak hanya berdampak pada pengurangan konsumsi energi berbasis fosil, tetapi juga berkontribusi terhadap pengurangan emisi karbon, penurunan biaya operasional, serta peningkatan kualitas lingkungan hidup (Antarissubhi et al., 2023; Suadnyani et al., 2023, 2023).

Di tengah pesatnya pembangunan sarana transportasi publik di Jakarta, kehadiran *Light Rail Transit* (LRT) menjadi salah satu bentuk modernisasi sistem mobilitas perkotaan (Ananda, 2022; Andri, 2022; Astried, 2017; Pambudi & Hidayati, 2020). Stasiun LRT sebagai simpul transportasi memegang peran strategis dalam menunjang konektivitas antarmoda serta mobilitas masyarakat yang berkelanjutan. Namun, banyak bangunan transportasi yang masih belum secara optimal menerapkan prinsip-prinsip hemat energi, padahal stasiun sebagai ruang publik memiliki potensi besar untuk menjadi model penerapan konsep bangunan hijau (*green building*) yang efisien dan ramah lingkungan (Andri, 2022).

Stasiun LRT Setia Budi merupakan salah satu contoh bangunan transportasi yang telah mengintegrasikan konsep arsitektur hemat energi melalui penerapan desain pasif seperti pemanfaatan ventilasi alami dan pencahayaan matahari, serta manajemen fasilitas yang mendukung prinsip keberlanjutan. Keberadaan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) yang terintegrasi, area parkir sepeda, serta trotoar yang luas memperlihatkan perhatian terhadap konektivitas rendah karbon. Selain itu, penggunaan material transparan dan kisi-kisi pada bangunan memungkinkan penghawaan silang dan pencahayaan alami, sehingga mengurangi ketergantungan pada energi listrik.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan konsep hemat energi pada stasiun LRT dengan menggunakan prinsip-prinsip dari kajian teori yang akan dijadikan tolok ukur dalam menilai keberhasilan penerapan konsep tersebut. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengurangi emisi karbon dan mendukung kelestarian lingkungan melalui desain bangunan transportasi yang ramah energi.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis penerapan konsep arsitektur hemat energi pada bangunan Stasiun LRT Setia Budi Jakarta. Pendekatan kualitatif dipilih karena sesuai untuk menggali secara mendalam fenomena desain arsitektur yang berorientasi pada efisiensi energi, terutama dalam konteks bangunan transportasi publik. Penelitian ini dilakukan melalui studi lapangan dan studi literatur. Studi lapangan dilakukan dengan observasi langsung terhadap elemen-elemen arsitektur di stasiun, seperti desain ventilasi alami, pencahayaan alami, integrasi moda transportasi, serta fasilitas penunjang seperti JPO, trotoar, dan area parkir sepeda (Hadiwinoto, 2014; Purwanto, 2022).

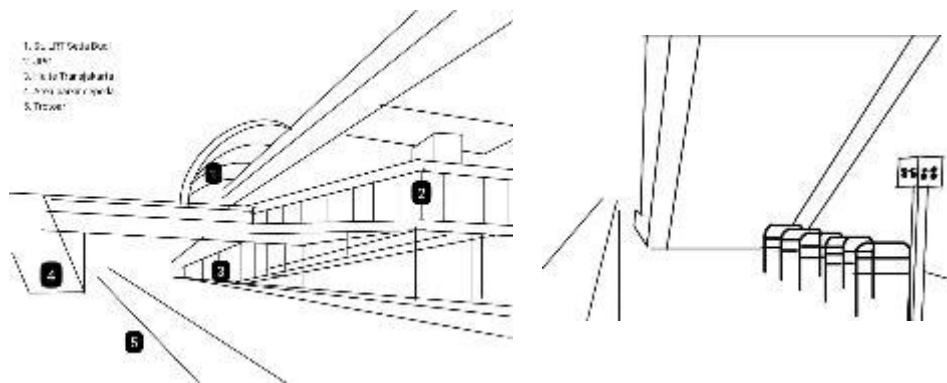
Dokumentasi visual berupa foto dan sketsa digunakan untuk memperkuat deskripsi data. Selain itu, wawancara informal dengan pengguna dan petugas stasiun dilakukan guna memperoleh pemahaman tambahan mengenai kenyamanan dan efisiensi penggunaan fasilitas stasiun. Studi literatur dilakukan dengan menelaah teori-teori tentang arsitektur hemat energi, desain pasif, dan prinsip bangunan hijau dari berbagai sumber ilmiah sebagai landasan analisis. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif, yakni dengan menginterpretasikan temuan lapangan berdasarkan teori yang relevan, untuk menilai sejauh mana penerapan prinsip hemat energi telah terwujud di Stasiun LRT Setia Budi. Validitas data dijaga melalui triangulasi sumber data, yaitu dengan membandingkan hasil observasi, dokumentasi, dan referensi Pustaka (Hikmawati, 2020; Lubis, 2018; Muhyi, 2018; Nisma Iriani et al., 2022; Purnasari, 2021; Sahir, 2021).

Hasil dan Pembahasan

A. Stasiun Berorientasi Transit

Stasiun LRT Setia Budi terintegrasi dengan halte bus Trans Jakarta Setia Budi dan Halte Bus Pengumpan Setia Budi Utara. Integrasi ini memungkinkan penumpang berpindah antarmoda dengan berjalan kaki. Terdapat JPO di area pintu masuk dan keluar ke Stasiun LRT Setia Budi yang berfungsi sebagai akses ke stasiun, penyebrangan, dan penghubung ke halte bus yang berada tepat di bawah stasiun. Area sekitar stasiun dilengkapi dengan trotoar yang luas, dan fasilitas parkir sepeda.

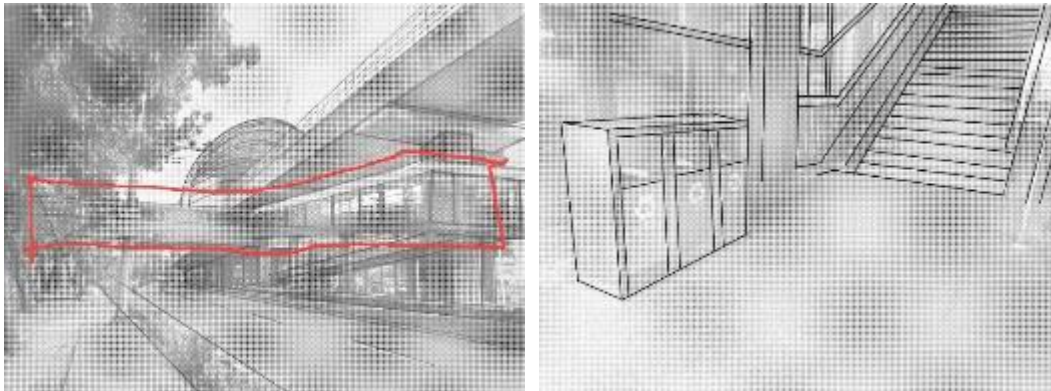
Adanya JPO, trotoar yang luas dan area parkir sepeda menjadi elemen pendukung mobilitas berjalan kaki dan bersepeda. Dengan berjalan kaki dan bersepeda dapat mengurangi penggunaan kendaraan bermotor, serta menekan konsumsi energi bahan bakar fosil dan emisi karbon yang merugikan lingkungan. Pengurangan penggunaan bahan bakar dan emisi karbon, mencerminkan konsep hemat energi yang diterapkan pada bangunan transportasi melalui penyediaan fasilitas transit yang minim karbon. Hal ini mendukung efisiensi mobilitas pengguna untuk menuju lingkungan sekitar stasiun yang menjadi tujuannya.



Gambar 1. Sketsa Integrasi Stasiun dan Area Parkir Sepeda

B. Keselamatan dalam Transit

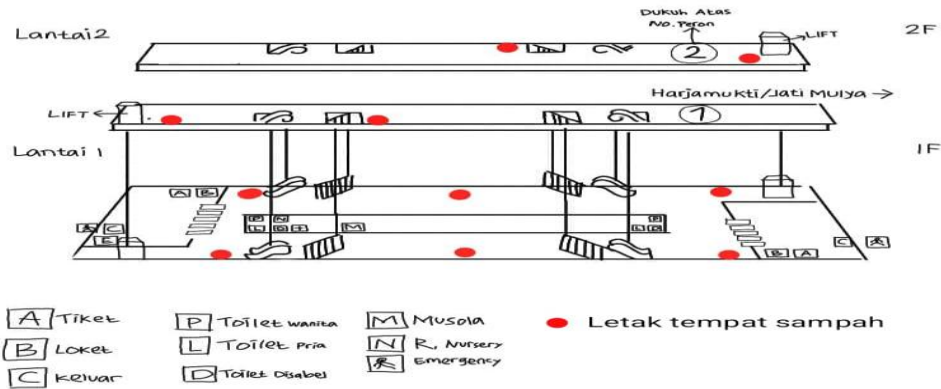
JPO di Stasiun LRT Setia Budi dilengkapi dengan railing yang berfungsi sebagai pembatas untuk menjaga keamanan pengguna agar tidak terjatuh saat melintas. Trotoar menuju halte dirancang dengan elevasi lebih tinggi dari jalan raya, menciptakan pembatas yang jelas antara jalur pejalan kaki dan kendaraan bermotor, sehingga mengurangi risiko kecelakaan akibat interaksi langsung. Fasilitas seperti lift prioritas, eskalator, tangga, guiding block, dan ramp memungkinkan akses mudah dan aman bagi semua kalangan, mulai dari anak-anak hingga lansia. Desain di Stasiun LRT Setia Budi mencerminkan prinsip keselamatan transportasi, meliputi perlindungan fisik, kenyamanan, dan aksesibilitas bagi seluruh masyarakat.



Gambar 2. JPO dan Tangga pada Stasiun LRT Setia Budi

C. Manajemen dan Inovasi

Penerapan prinsip manajemen dan inovasi di Stasiun LRT Setia Budi melalui pengelolaan kebersihan dengan menyediakan tempat sampah tiga kategori di berbagai area stasiun. Lokasi tempat sampah tersebut meliputi area tap-in dan tap-out, pintu masuk dan keluar stasiun, area fasilitas publik, serta area peron.



Gambar 3. Ilustrasi Letak Tempat Sampah pada Stasiun LRT Setia Budi

D. Efisiensi Energi Sebagai Adaptasi Terhadap Iklim

Stasiun LRT Setia Budi menerapkan desain pasif yang mengoptimalkan penggunaan energi angin dan sinar matahari untuk mengurangi ketergantungan pada energi buatan. Desain ini memanfaatkan potensi alami melalui elemen seperti dinding kisi-kisi dan kaca transparan untuk menyediakan pencahayaan dan penghawaan alami, sehingga mengurangi konsumsi energi listrik. Area tap-in, tap-out, dan peron dirancang dengan konsep open space yang memaksimalkan aliran udara dan masuknya cahaya alami melalui penggunaan dinding kaca transparan dan kisi-kisi. Penerapan ini mendukung prinsip keberlanjutan dan efisiensi energi.

Pada lantai 1, desain pasif diterapkan melalui dinding kisi-kisi di bagian bawah untuk ventilasi alami, serta dinding kaca transparan di bagian atas untuk pencahayaan alami. Di lantai 2, desain ini serupa dengan penggunaan dinding kisi-kisi untuk penghawaan alami, ditambah desain atap kombinasi antara atap tembus cahaya dan tak tembus cahaya dengan pola geometri segi empat yang tersebar, memungkinkan cahaya masuk sebagai sumber pencahayaan alami. Selain itu, bukaan besar pada lantai 2 berfungsi sebagai akses keluar-masuk kereta, sekaligus mendukung aliran udara alami di dalam gedung.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas maka dapat disimpulkan bahwa LRT Setia Budi adalah bangunan hemat energi yang menerapkan prinsip desain mendukung efisiensi energi, keberlanjutan, dan kenyamanan. Dengan memaksimalkan energi alami, mendukung konektivitas transit, memastikan keselamatan dan aksesibilitas, serta menerapkan pengelolaan sampah dan adaptasi terhadap iklim tropis

Indonesia, stasiun ini menjadi contoh infrastruktur transportasi ramah lingkungan. Desain pasif yang mengandalkan pencahayaan dan ventilasi alami berhasil mengurangi ketergantungan pada energi listrik, menjadikan Stasiun LRT Setia Budi representasi bangunan transportasi hemat energi dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Ananda, A. R. (2022). *Kajian Persepsi Masyarakat Terhadap Rencana Pembangunan LRT (Light Rail Transit) Di Kota Medan* [PhD Thesis, Universitas Medan Area]. <https://repositori.uma.ac.id/jspui/handle/123456789/18567>
- Andri, M. (2022). *Kajian Perencanaan Rute pada Proyek Pembangunan LRT (Light Rail Transit) Medan* [PhD Thesis, Universitas Medan Are]. <https://repository.uma.ac.id/jspui/handle/123456789/17226>
- Antarissubhi, H., Serang, R., Leda, J., Salamena, G. E., Pagoray, G. L., Gusty, S., Rachman, R. M., & Safar, A. (2023). *Krisis Iklim Global di Indonesia (Dampak dan Tantangan)*. Tohar Media.
- Astried, K. (2017). *Persepsi Dan Partisipasi Masyarakat Dalam Pembangunan Infrastruktur (Studi Kasus Pembangunan Mass Rapid Transit (Mrt) Di Rute Koridor Selatan–Utara Tahap1, Lebak Bulus, Jakarta Selatan)* [PhD Thesis, Faculty of Social and Political Science]. <https://eprints.undip.ac.id/59548/>
- Hadiwinoto, A. (2014). Sinkretisme dalam Arsitektur: Metodologi. *NALARs*, 13(1). <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/nalars/article/view/382>
- Hikmawati, F. (2020). *Metodologi penelitian*. Rajawali Press. <https://digilib.uinsgd.ac.id/31676/1/Metodologi%20Penelitian.pdf>
- Lubis, M. S. (2018). *Metodologi penelitian*. Deepublish. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=x_NIEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP6&dq=metodologi+penelitian+&ots=jqiXV8oTiU&sig=XdvvHAqACGQnHzLS5iypEN4yOZU
- Muhyi, M. (2018). *Metodologi penelitian*. Adi Buana University Press. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=4HTLEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=metodologi+penelitian+&ots=qem_nDCTzy&sig=FwDHLwfsQS WwpFNWG1LVmV-JLR4
- Nisma Iriani, S. E., Dewi, G. A. K. R. S., Sudjud, S., Talli, A. S. D., MM, S., Surianti, S. P., Adm, M., Setyowati, R. D. N., Lisarani, V., & MM, A. M. (2022). *Metodologi penelitian*. Rizmedia Pustaka Indonesia. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=wKkEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=metodologi+penelitian+&ots=Wxs3Km09Mo&sig=zdlZuwAXpsVwi2CG8V1SdlK6wwQ>
- Pambudi, A. S., & Hidayati, S. (2020). Analisis Perilaku Sosial Pengguna Moda Transportasi Perkotaan: Studi Kasus Mass Rapid Transit (MRT) DKI Jakarta. *Bappenas Working Papers*, 3(2), 143–156. <https://doi.org/10.47266/bwp.v3i2.74>
- Purnasari, N. (2021). *Metodologi penelitian*. Guepedia. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=TrZKEAAAQBAJ&oi=fnd&>

- pg=PA3&dq=metodologi+penelitian+&ots=Ei6ZOZMm7n&sig=57CroQWAj
WPVP0r16aBdKOnq11M
- Purwanto, L. M. F. (2022). Macam Metode Penelitian Dalam Arsitektur. *Mintakat: Jurnal Arsitektur*, 23(2), 52–62. <https://doi.org/10.26905/jam.v23i2.7001>
- Sahir, S. H. (2021). *Metodologi penelitian*. Penerbit KBM Indonesia. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=PinKEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=metodologi+penelitian+&ots=ODQW0piP7A&sig=vh76DDO3R1ijfgNM07NQhySczx0>
- Suadnyani, D. P. N., Muliana, I., Sumertayasa, K., & Dwipayana, A. D. (2023). Adaptasi Perubahan Iklim Global Terhadap Dampak Perubahan Iklim Transportasi Darat Melalui Pendekatan Mitigasi. *Berkala FSTPT*, 1(3), 687–696. <https://doi.org/10.19184/berkalafstpt.v1i3.599>