

Systematic Literature Review: Arsitektur Berkelanjutan pada Kenyamanan Penghuni Aspek Pencahayaan Alami di Perumahan Bersubsidi Tamara Alfa Sinergia

Systematic Literature Review: Sustainable Architecture and Occupant Comfort in Terms of Natural Daylighting in Tamara Alfa Sinergia Subsidized Housing

Muhammad Ridhani¹, Akbar Rahman², Yuswinda Febrita³

^{1,2,3}Prodi Magister Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Brigjend H. Hasan Basri Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan
¹rii_dhani@yahoo.com, ²arzhi_teks@ulm.ac.id, ³yfebrita@ulm.ac.id

Format Kutipan: Ridhani, M., Rahman, A., Febrita, Y. (2025). Systematic Literature Review: Arsitektur Berkelanjutan pada Kenyamanan Penghuni Aspek Pencahayaan Alami di Perumahan Bersubsidi Tamara Alfa Sinergia. *Nusantara Journal of Science and Technology*, 1(1), hal. 54-63. <https://doi.org/10.69959/nujst.v2i2.224>

RIWAYAT ARTIKEL

Dikirim: 30 Oktober 2025
Revisi Akhir: 10 November 2025
Diterbitkan: 15 November 2025
Tersedia Daring Sejak: 15 November 2025

KATA KUNCI

Arsitektur berkelanjutan
Pencahayaan alami
Perumahan bersubsidi

KEYWORDS

Sustainable architecture
Natural daylighting
Subsidized housing

ABSTRAK

Pencahayaan alami merupakan elemen penting dalam menciptakan hunian yang sehat dan fungsional. Kualitas pencahayaan alami yang buruk dapat menyebabkan ketidakseimbangan pencahayaan antarruang, area yang terlalu gelap, atau bahkan silau berlebihan pada ruang tertentu. Perumahan bersubsidi umumnya memiliki orientasi bangunan yang seragam dan tata letak ruang memanjang sehingga distribusi cahaya alami tidak optimal. Ruang keluarga atau ruang tengah sering mengalami kekurangan cahaya akibat keterhalangan dari ruang di sekitarnya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pencahayaan alami perlu dikaji secara mendalam untuk memahami kenyamanan visual penghuni. Tujuan penelitian ini adalah untuk merangkum dan mensintesis temuan dari berbagai literatur ilmiah mengenai pencahayaan alami pada hunian beriklim tropis, serta membandingkannya dengan kondisi desain pada Perumahan Bersubsidi Tamara Alfa Sinergia di Banjarbaru. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) yang dikombinasikan dengan studi lapangan untuk menilai aspek pencahayaan alami pada hunian bersubsidi, khususnya pada Perumahan Tamara Alfa Sinergia. penerapan pencahayaan alami pada hunian bersubsidi telah memenuhi prinsip dasar arsitektur berkelanjutan, khususnya melalui keberadaan bukaan pada fasad depan dan belakang, orientasi bangunan yang memanfaatkan pola kavling, serta tata ruang kompak yang memungkinkan distribusi cahaya ke ruang-ruang utama. Rekomendasi yang dapat diusulkan adalah dengan pengembangan bukaan, tata ruang, dan strategi desain pasif agar dapat meningkatkan kenyamanan visual penghuni sekaligus mendukung efisiensi energi secara berkelanjutan.

ABSTRACT

Natural daylighting is an essential element in creating healthy and functional housing environments. Poor daylighting quality may result in uneven light distribution between spaces, excessively dark areas, or excessive glare in certain rooms. Subsidized housing developments generally apply uniform building orientations and elongated spatial layouts, which often limit the effective distribution of natural light. As a result, central spaces such as family rooms frequently experience insufficient daylight due to obstruction by surrounding rooms. These conditions indicate the need for an in-depth evaluation of natural daylighting to understand its impact on occupants' visual comfort. This study aims to synthesize findings from various scientific literature on natural daylighting in tropical residential buildings and to compare these findings with the design conditions of Tamara Alfa Sinergia Subsidized Housing in Banjarbaru. The research employs a Systematic Literature Review (SLR) approach combined with field observations to assess natural daylighting performance in subsidized housing, specifically at the Tamara Alfa Sinergia residential complex. The results indicate that the application of natural daylighting in the studied housing meets the basic principles of sustainable architecture, particularly through the use of openings on the front and rear façades, building orientation aligned with the site layout, and compact spatial configurations that allow daylight penetration into main living spaces. However, further improvements are recommended through the optimization of openings, spatial layouts, and passive design strategies to enhance occupants' visual comfort while supporting long-term energy efficiency.

Artikel ini dapat diakses secara terbuka (*open access*) di bawah lisensi CC-BY-SA



PENDAHULUAN

Arsitektur berkelanjutan merupakan pendekatan penting dalam perancangan bangunan modern yang bertujuan menciptakan lingkungan binaan yang efisien, sehat, dan ramah lingkungan. Konsep ini menekankan pengelolaan sumber daya secara optimal, pengurangan konsumsi energi, serta peningkatan kualitas hidup penghuni melalui desain yang responsif terhadap iklim dan kebutuhan manusia. Pada kondisi iklim tropis seperti Indonesia, penerapan prinsip-prinsip desain pasif seperti pemanfaatan pencahayaan alami menjadi semakin krusial, mengingat intensitas cahaya matahari yang melimpah sepanjang tahun. Penelitian pada bangunan tropis menunjukkan bahwa strategi pencahayaan alami yang tepat, seperti pengaturan orientasi bangunan, ukuran bukaan, dan penggunaan elemen peneduh, dapat meningkatkan kualitas visual ruang, menurunkan konsumsi energi, serta mendukung kenyamanan penghuni (Salleh et al., 2023).

Perumahan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang memiliki peranan penting untuk mendukung kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat. Penyediaan hunian bagi masyarakat berpenghasilan rendah perumahan bersubsidi menjadi instrumen penting yang disediakan oleh pemerintah untuk mengatasi kekurangan hunian dan meningkatkan akses terhadap tempat tinggal yang layak. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa aspek kenyamanan penghuni belum sepenuhnya menjadi perhatian utama dalam proses perencanaan dan pembangunan perumahan bersubsidi. Fokus pembangunan yang lebih menitikberatkan pada kuantitas jumlah unit sehingga sering kali mengabaikan kualitas lingkungan internal bangunan termasuk pemenuhan pencahayaan alami yang optimal bagi penghuni (Handayani et al., 2024).

Kenyamanan penghuni merupakan salah satu indikator utama kelayakan sebuah hunian, Kenyamanan penghuni merupakan salah satu indikator utama kelayakan sebuah hunian, terutama pada iklim tropis yang memiliki intensitas cahaya matahari yang tinggi sepanjang tahun (Sassi, 2016). Banyak penelitian menemukan bahwa perumahan bersubsidi masih menghadapi tantangan terkait kualitas pencahayaan alami, seperti bukaan yang terbatas, penggunaan material bangunan yang kurang mendukung pantulan cahaya, serta minimnya strategi desain pasif yang mempertimbangkan distribusi cahaya alami. Pencahayaan alami merupakan elemen penting dalam menciptakan hunian yang sehat dan fungsional. Kualitas pencahayaan alami yang buruk dapat menyebabkan ketidakseimbangan pencahayaan antarruang, area yang terlalu gelap, atau bahkan silau berlebihan pada ruang tertentu (Ola & Nimas Sekarlangit, 2023). Perumahan bersubsidi umumnya memiliki orientasi bangunan yang seragam dan tata letak ruang memanjang sehingga distribusi cahaya alami tidak optimal. Ruang keluarga atau ruang tengah sering mengalami kekurangan cahaya akibat keterhalangan dari ruang di sekitarnya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pencahayaan alami perlu dikaji secara mendalam untuk memahami kenyamanan visual penghuni. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh (Kamase & Anantama, 2025), perluasan ruang secara horizontal maupun vertikal dapat memperbaiki akses pencahayaan alami tanpa mengorbankan efisiensi lahan.

Penelitian tentang pencahayaan alami pada bangunan tropis telah menunjukkan bahwa kualitas distribusi cahaya berperan penting dalam mendukung kenyamanan visual dan efisiensi energi. Pada penelitian terdahulu dalam (Kamase & Anantama, 2025) menemukan konfigurasi ruang dan desain bukaan merupakan faktor utama yang memengaruhi tingkat akses cahaya alami ke dalam bangunan. Selaras dengan itu, penelitian oleh (Elysia et al., 2024) juga mengetahui bahwa kepadatan bangunan, karakter fisik lingkungan, serta variasi ukuran bukaan dapat berpengaruh terhadap kualitas pencahayaan alami dan kenyamanan ruang dalam. Selain itu, penelitian oleh (Pathirana et al., 2019) menunjukkan bahwa orientasi bangunan, bentuk massa bangunan, dan variasi *window to wall ratio* (WWR) memiliki peran signifikan dalam menentukan kebutuhan energi pencahayaan pada bangunan beriklim tropis. Berbagai temuan tersebut memperlihatkan bahwa pencahayaan alami merupakan aspek penting yang telah banyak dikaji, namun tetap membutuhkan analisis lebih lanjut ketika diterapkan pada konfigurasi hunian tertentu.

Meskipun aspek pencahayaan alami telah dibahas dalam berbagai penelitian, kajian yang secara khusus mensintesis temuan-temuan tersebut dalam konteks hunian beriklim tropis masih terbatas. Penelitian terdahulu umumnya menyoroiti faktor bukaan, orientasi bangunan, atau konfigurasi ruang secara terpisah, sehingga belum memberikan gambaran menyeluruh mengenai bagaimana pencahayaan alami berperan terhadap kualitas kenyamanan visual penghuni. Kurangnya integrasi dalam kajian sebelumnya membuat rekomendasi desain sering bersifat parsial dan belum sepenuhnya dapat diterapkan pada tipologi hunian tertentu. Oleh karena itu, diperlukan kajian literatur yang mampu merangkum dan menyusun kembali pemahaman mengenai pencahayaan alami secara lebih komprehensif. Kajian ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan penelitian dengan memberikan gambaran yang lebih tuntas mengenai pentingnya pencahayaan alami dalam menciptakan kualitas lingkungan hunian yang lebih baik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk merangkum dan mensintesis temuan dari berbagai literatur ilmiah mengenai pencahayaan alami pada hunian beriklim tropis, serta membandingkannya dengan kondisi desain pada Perumahan Bersubsidi Tamara Alfa Sinergia di Banjarbaru. Tujuan ini memastikan bahwa kajian literatur dan studi kasus berjalan selaras dalam menilai bagaimana strategi desain pasif terkait pencahayaan alami diterapkan pada hunian berskala kecil di iklim tropis lembap. Penelitian ini diharapkan memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai sejauh mana hunian bersubsidi dapat memenuhi prinsip arsitektur berkelanjutan melalui optimalisasi pencahayaan alami dan mendukung kenyamanan visual penghuni sesuai karakteristik iklim Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) yang dikombinasikan dengan studi lapangan untuk menilai aspek pencahayaan alami pada hunian bersubsidi, khususnya pada Perumahan Tamara Alfa Sinergia. Metode SLR dipilih karena bersifat sistematis, terstruktur, dan transparan sehingga memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, serta mensintesis literatur yang relevan mengenai "Arsitektur Berkelanjutan pada Kenyamanan Penghuni Aspek Pencahayaan Alami". Sementara itu, studi lapangan dilakukan untuk membandingkan temuan literatur dengan kondisi nyata hunian bersubsidi di lokasi penelitian. Melalui kombinasi ini, penelitian diharapkan mampu memberikan ringkasan, analisis, dan temuan yang komprehensif serta terorganisir, sekaligus menilai sejauh mana teori dari literatur diterapkan dalam praktik di Perumahan Tamara Alfa Sinergia.

2.1 Tahap Pencarian Data

Tahap pencarian data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Population, Intervention, Comparison* dan *Outcome* (PICO) untuk memastikan literatur yang dikaji relevan dan sesuai dengan fokus penelitian.

Tabel 1. PICO

PICO	Sinonim / Variasi Kata Kunci
Hunian bersubsidi	Perumahan subsidi, Perumahan terjangkau, Perumahan sosial, Hunian skala kecil
Arsitektur berkelanjutan	Bangunan berkelanjutan, Bangunan ramah lingkungan, Desain hemat energi
Pencahayaan alami	Cahaya alami, Daylighting, Pencahayaan pasif, Optimasi cahaya matahari
Desain pasif	Strategi pasif, Desain hemat energi, Desain pasif tropis
Kenyamanan penghuni	Kenyamanan visual, Kenyamanan manusia, Kualitas lingkungan dalam bangunan

3.2 Tahap Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui pencarian online menggunakan *Google Scholar* dengan bantuan perangkat lunak *Publish or Perish*. Perangkat ini dipilih karena menyediakan akses ke jurnal ilmiah yang relevan dengan penelitian di Indonesia maupun internasional, menawarkan berbagai topik terkait arsitektur berkelanjutan, dan memungkinkan pencarian dengan kata kunci spesifik secara sistematis. Dalam penelitian ini, pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan kombinasi kata kunci yang telah disesuaikan dengan fokus penelitian, yaitu: "Hunian bersubsidi", "Perumahan tropis", "Arsitektur berkelanjutan", "Pencahayaan alami", "Desain pasif", dan "Kenyamanan penghuni". Hasil awal pencarian menghasilkan 180 artikel dan 20 E-book yang relevan dengan topik Penelitian.

3.3 Tahap Pengklasifikasian dan Penilaian Kualitas

Tahap pengklasifikasian data dilakukan menggunakan website *Parsifal AI* untuk mengelompokkan 180 artikel yang telah diperoleh berdasarkan kriteria relevansi dengan topik dan tujuan penelitian. Kriteria relevansi ini mencakup artikel yang membahas pencahayaan alami, desain pasif, arsitektur berkelanjutan, dan kenyamanan penghuni dalam konteks hunian tropis, khususnya pada perumahan bersubsidi. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa literatur yang dianalisis mampu menjawab pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- RQ1: Bagaimana strategi pencahayaan alami diterapkan dalam desain hunian bersubsidi tropis untuk mendukung kenyamanan visual penghuni ?
- RQ2: Faktor-faktor desain apa saja yang memengaruhi kualitas pencahayaan alami dan kenyamanan penghuni pada hunian bersubsidi tropis ?

Tahapan penilaian kualitas dilakukan secara sistematis untuk memastikan sumber data yang dipilih memiliki relevansi, kualitas akademik, dan kontribusi signifikan terhadap penelitian.

Tabel 2. Pengklasifikasian dan Penilaian Kualitas

Tahapan	Deskripsi	Jumlah Artikel / E-book
Pencarian sumber data menggunakan Google Scholar melalui Publish or Perish	Mengumpulkan literatur sesuai kata kunci terkait arsitektur berkelanjutan, pencahayaan alami, dan hunian bersubsidi	180 artikel, 20 e-book
Penilaian dengan Parsifal AI berdasarkan publikasi 10 tahun terakhir	Menyaring literatur agar relevan, terkini, dan berkualitas akademik	90 artikel, 12 e-book
Pengklasifikasian terhadap jurnal/e-book yang tidak membahas perancangan dan perencanaan desain	Mengeliminasi literatur yang tidak relevan dengan fokus penelitian	50 artikel, 7 e-book
Klasifikasi dan penilaian kualitas terhadap jurnal/e-book yang membahas arsitektur berkelanjutan pada aspek pencahayaan alami	Literatur terpilih yang siap dianalisis lebih lanjut	10 artikel, 5 e-book

Tahap Observasi Lapangan (Studi Kasus)

Untuk menghubungkan temuan literatur dengan praktik nyata, penelitian ini juga melakukan observasi di Perumahan Tamara Alfa Sinergia. Data lapangan dikumpulkan melalui:

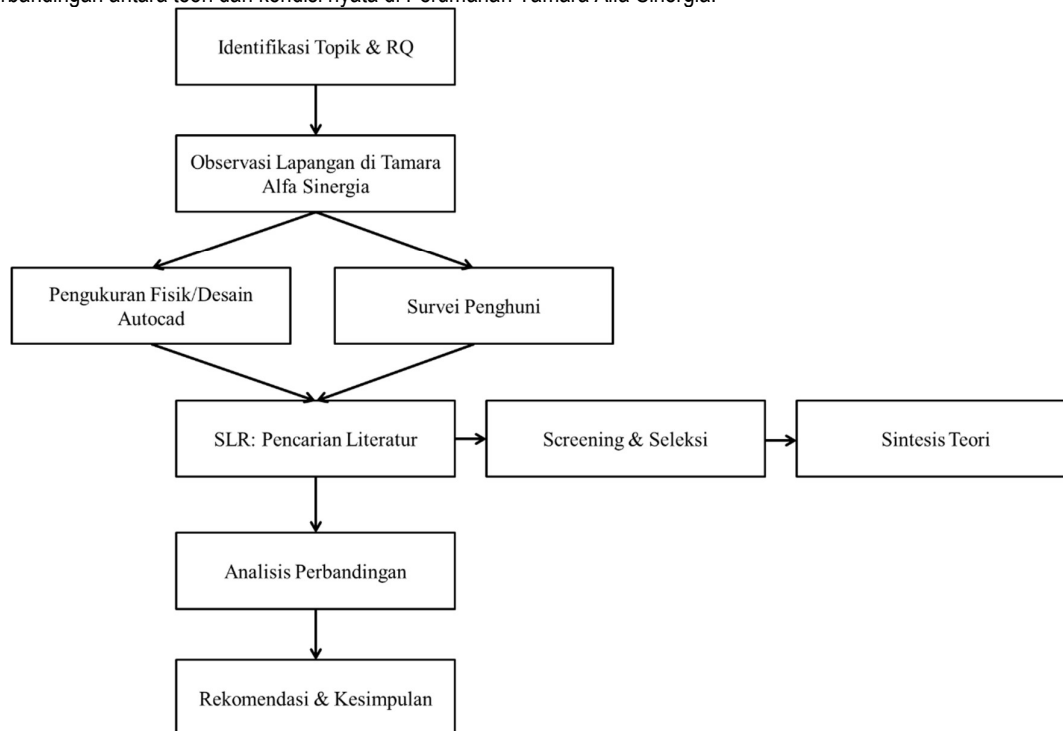
1. Pengukuran Pencahayaan Alami: Menggunakan luxmeter untuk mengukur intensitas cahaya di beberapa titik rumah contoh.

2. Analisis Tata Ruang dan Orientasi Bangunan: Menilai orientasi rumah, ukuran jendela, strategi *shading*, dan material yang digunakan.
3. Survei Kenyamanan Penghuni: Wawancara singkat untuk menilai persepsi penghuni terkait kenyamanan visual dan pencahayaan alami.

Data lapangan ini kemudian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif untuk membandingkan penerapan teori dari SLR dengan kondisi nyata di hunian bersubsidi tersebut.

Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui kombinasi Systematic Literature Review (SLR) dan observasi lapangan untuk menilai penerapan pencahayaan alami pada hunian bersubsidi. Diagram alur berikut menggambarkan tahapan penelitian mulai dari identifikasi topik hingga analisis perbandingan antara teori dan kondisi nyata di Perumahan Tamara Alfa Sinergia.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Dari diagram alur tersebut, terlihat bahwa penelitian diawali observasi lapangan, termasuk pengukuran fisik dan survei penghuni. Hasil sintesis ini kemudian dijadikan kerangka untuk melakukan, SLR untuk mengumpulkan dan mensintesis teori dari literatur terkait pencahayaan alami, desain pasif, dan kenyamanan penghuni sehingga memungkinkan peneliti melakukan analisis perbandingan yang sistematis antara teori dan praktik di Perumahan Tamara Alfa Sinergia, sekaligus menghasilkan rekomendasi yang aplikatif dan kesimpulan.

Berisi jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, target/sasaran, subjek penelitian, prosedur, instrumen dan teknik analisis data serta hal-hal lain yang berkaitan dengan cara penelitiannya. Metode penelitian juga berisi paparan tentang segala sesuatu yang memang dilakukan oleh peneliti dalam melakukan penelitian secara jelas seolah-olah memberi peluang peneliti lain untuk melakukan replikasi atau verifikasi terhadap penelitiannya. Hindari definisi-definisi yang dikutip dari buku dalam paparan di bagian Metode. Desain penelitian yang sudah menjadi pengetahuan umum tidak perlu ada sumber yang dirujuk. Isi pada bagian ini sekitar 15% dari total halaman naskah. Pada bagian metode penelitian ini penulis diperbolehkan menambahkan satu sub judul lagi sesuai format di bawah ini atau di bagian Gaya dan pilih Sub Sub Judul.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Gambaran dan Lokasi Studi Kasus

Studi kasus dalam penelitian ini berfokus pada Perumahan Bersubsidi Tamara Alfa Sinergia yang berlokasi di Kelurahan Landasan Ulin, Kecamatan Liang Anggang, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Kawasan ini berada pada zona iklim tropis panas lembap dengan intensitas radiasi matahari yang tinggi sepanjang tahun, sehingga sangat relevan untuk mengevaluasi penerapan strategi pencahayaan alami pada hunian bersubsidi.



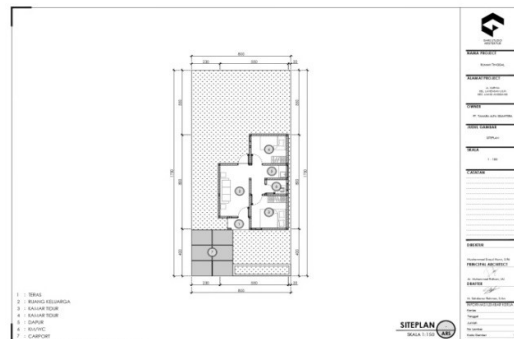
Gambar 2. Lokasi Studi Kasus

Perumahan bersubsidi di kawasan ini umumnya menggunakan tipe hunian standar (tipe 36) dengan konfigurasi ruang yang kompak, meliputi dua kamar tidur, satu ruang keluarga, satu kamar mandi, dan dapur. Penelitian ini meninjau secara khusus bagaimana tata letak ruang, orientasi bangunan, ukuran dan posisi bukaan seperti jendela dan pintu, serta strategi pencahayaan pasif memengaruhi distribusi cahaya alami di dalam hunian. Analisis difokuskan pada sejauh mana elemen-elemen tersebut memungkinkan hunian menerima cahaya matahari yang cukup, merata, dan nyaman bagi penghuni, sesuai dengan prinsip arsitektur berkelanjutan pada aspek pencahayaan alami.

3.2 Data Visual Hasil Studi Kasus

Dari hasil observasi yang dilakukan, penelitian ini menyajikan data visual berupa siteplan, denah, tampak, potongan, dan foto lapangan yang diolah menggunakan tools digital SketchUp, AutoCAD, serta dokumentasi kamera. Data visual ini menjadi dasar untuk memahami kondisi pencahayaan alami pada hunian sebelum masuk ke tahap analisis.

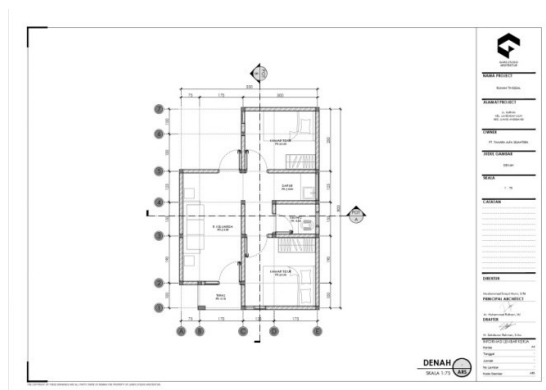
1. Siteplan (Rencana Tapak)



Gambar 3. Siteplan Perumahan Bersubsidi di Kota Banjarbaru

Siteplan dibuat dengan tapak berukuran $\pm 6 \times 15$ m, menempatkan bangunan di tengah tapak sehingga menyisakan ruang terbuka depan untuk teras dan carport serta ruang belakang sebagai area resapan. Penempatan massa bangunan yang kompak dan orientasi memanjang dirancang untuk memaksimalkan penetrasi cahaya alami ke ruang-ruang utama, khususnya ruang keluarga dan kamar tidur, sehingga memungkinkan pencahayaan yang cukup dan merata sepanjang hari. Ruang terbuka di depan dan belakang juga mendukung masuknya cahaya ke dalam hunian, sesuai dengan strategi desain pasif berbasis pencahayaan alami.

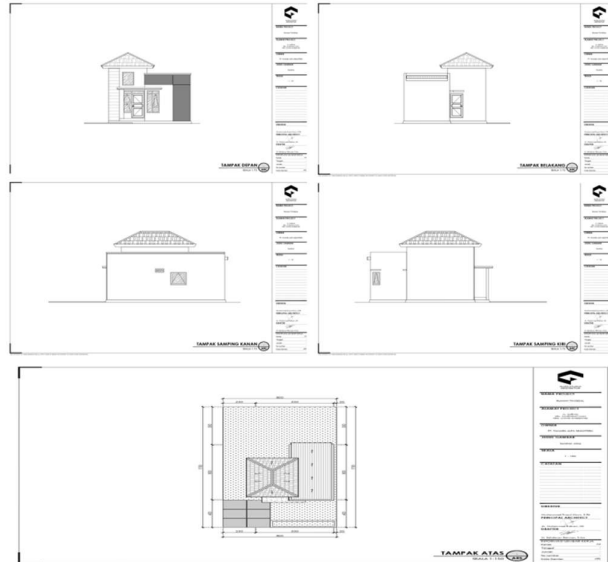
2. Denah Bangunan



Gambar 4. Denah Perumahan Bersubsidi di Kota Banjarbaru

Denah seluas 36 m² terdiri dari ruang tamu, dua kamar tidur, ruang keluarga, dapur, dan kamar mandi. Bukaannya pada ruang tamu, ruang keluarga, dan kamar tidur dirancang untuk memberikan pencahayaan alami yang optimal, sehingga cahaya matahari dapat masuk secara merata ke ruang-ruang utama sepanjang hari. Penempatan ruang dan bukaan disusun sedemikian rupa untuk memaksimalkan penetrasi cahaya alami, mendukung prinsip desain pasif berbasis pencahayaan, dan mengurangi kebutuhan penerangan buatan di siang hari.

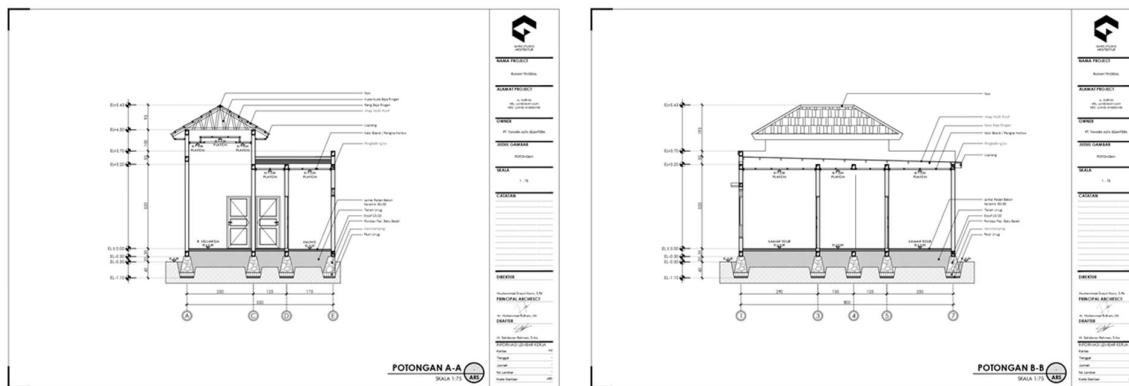
3. Tampak Bangunan



Gambar 5. Tampak Bangunan Perumahan Bersubsidi di Kota Banjarbaru

Tampak bangunan memperlihatkan fasad sederhana dengan atap pelana dan bukaan lebar di sisi depan yang dirancang untuk memaksimalkan masuknya cahaya alami ke ruang tamu dan ruang keluarga. Penempatan bukaan secara strategis memungkinkan cahaya matahari tersebar merata di dalam hunian, sementara fasad tetap mempertahankan desain minimalis yang mendukung prinsip arsitektur berkelanjutan pada aspek pencahayaan alami. Overstek atap juga membantu menjaga intensitas cahaya tetap nyaman tanpa mengurangi penetrasi cahaya utama ke ruang interior.

4. Potongan Bangunan



Gambar 6. Potongan Bangunan Perumahan Bersubsidi di Kota Banjarbaru

Potongan bangunan menunjukkan ketinggian plafon ± 2,8–3 m dengan atap mencapai ± 4 m, yang memungkinkan cahaya alami masuk lebih dalam ke ruang interior. Bukaan ditempatkan secara strategis pada dinding dan plafon untuk mengoptimalkan distribusi cahaya matahari di seluruh ruang, terutama ruang keluarga dan kamar tidur. Struktur sederhana dan tinggi plafon yang memadai mendukung efisiensi pencahayaan alami, sehingga kebutuhan penerangan buatan di siang hari dapat diminimalkan sesuai prinsip arsitektur berkelanjutan.

5. Foto Visualisasi Fasad Hunian (*Rendering 3D*)



Gambar 7. Visualisasi Fased Hunian

Foto ini menunjukkan visualisasi fasad rumah pada Perumahan Bersubsidi Tamara Alfa Sinergia di Banjarbaru. Tampilan 3D memberikan gambaran nyata mengenai proporsi dan posisi bukaan, elemen shading, serta orientasi bangunan yang memengaruhi masuknya cahaya alami. Visualisasi ini mendukung analisis karena memperlihatkan bagaimana strategi desain pasif pada fasad diterapkan untuk memaksimalkan pencahayaan alami ke ruang-ruang utama, termasuk ruang tamu, ruang keluarga, dan kamar tidur.

Analisis Perbandingan Temuan SLR

Perbandingan dilakukan untuk mengidentifikasi kesesuaian antara teori dan strategi pencahayaan alami yang direkomendasikan dalam literatur dengan penerapannya pada hunian bersubsidi, serta untuk mengetahui potensi kesenjangan antara konsep arsitektur berkelanjutan dan kondisi aktual di lapangan.

1. Bukaan (Jendela dan Pintu)

Bukaan dalam bangunan, seperti jendela dan pintu, merupakan elemen arsitektural yang berfungsi sebagai media utama masuknya cahaya alami ke dalam ruang. Menurut (Dubois et al., 2025) bukaan tidak hanya berperan sebagai elemen visual pada fasad, tetapi juga sebagai komponen penting dalam sistem pencahayaan pasif yang memengaruhi kualitas ruang dalam bangunan. Keberadaan bukaan yang dirancang dengan baik memungkinkan pemanfaatan cahaya matahari secara maksimal sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap pencahayaan buatan pada siang hari.

Tujuan utama perancangan bukaan dalam konteks pencahayaan alami adalah untuk menghadirkan intensitas cahaya yang cukup, merata, dan nyaman bagi aktivitas penghuni. Menurut (Furqoni & Prianto, 2021) menegaskan bahwa pencahayaan alami yang efektif harus mampu menerangi ruang tanpa menimbulkan silau berlebihan, kontras cahaya yang tajam, maupun bayangan gelap yang mengganggu kenyamanan visual. Oleh karena itu, bukaan tidak hanya dilihat dari ukurannya, tetapi juga dari posisi, orientasi, dan hubungannya dengan ruang dalam.

Bukaan yang baik untuk pencahayaan alami memiliki beberapa karakteristik utama, yaitu ditempatkan pada ruang-ruang utama seperti ruang keluarga dan kamar tidur, memiliki proporsi luas yang seimbang terhadap luas lantai, serta memungkinkan cahaya masuk dari sudut yang optimal (Adi, 2019). Literatur juga merekomendasikan penggunaan bukaan vertikal dengan ketinggian yang memadai agar cahaya dapat menjangkau bagian dalam ruang secara lebih merata (Saputra & Nugrahaini, 2024). Dalam penelitian (Chen et al., 2024) bukaan sebaiknya dilengkapi elemen pengendali cahaya, seperti overstek atau kanopi, untuk menjaga kenyamanan visual tanpa mengurangi intensitas pencahayaan alami.

Pada studi kasus Perumahan Bersubsidi Tamara Alfa Sinergia, bukaan utama ditempatkan pada fasad depan dan belakang bangunan, terutama pada ruang tamu dan ruang keluarga. Penempatan ini menunjukkan kesesuaian dengan teori yang menekankan pentingnya bukaan pada ruang-ruang utama. Namun, ukuran dan jumlah bukaan relatif terbatas karena keterbatasan lahan dan standar desain hunian bersubsidi. Akibatnya, pencahayaan alami di beberapa ruang, khususnya kamar tidur bagian tengah, masih bergantung pada kondisi waktu tertentu, sehingga belum sepenuhnya mencapai kualitas pencahayaan alami yang optimal sebagaimana direkomendasikan dalam literatur SLR.

2. Orientasi Bangunan

Orientasi bangunan merupakan arah hadap bangunan terhadap pergerakan matahari yang berpengaruh langsung terhadap penerimaan cahaya alami di dalam ruang. Dalam konteks arsitektur berkelanjutan, orientasi dipandang sebagai strategi desain pasif yang menentukan durasi, intensitas, dan kualitas pencahayaan alami sepanjang hari (Manurung, 2021). Orientasi yang tepat memungkinkan bangunan memanfaatkan cahaya matahari secara optimal tanpa menimbulkan ketidaknyamanan visual, seperti silau atau kontras cahaya yang berlebihan. Tujuan utama pengaturan orientasi bangunan dalam pencahayaan alami adalah untuk memperoleh distribusi cahaya yang stabil dan merata pada ruang-ruang utama, khususnya pada iklim tropis yang memiliki intensitas sinar matahari tinggi sepanjang tahun (Pathirana et al., 2019). Menurut (Adi, 2019), orientasi yang baik mampu memaksimalkan pemanfaatan cahaya pagi dan siang hari, yang cenderung memiliki kualitas cahaya lebih lembut dan nyaman untuk aktivitas visual. Dengan orientasi yang sesuai, kebutuhan pencahayaan buatan pada siang hari dapat diminimalkan, sehingga mendukung efisiensi energi bangunan.

Orientasi bangunan yang ideal dalam konteks pencahayaan alami adalah orientasi yang memungkinkan bukaan utama menerima

cahaya dari arah yang konsisten dan tidak ekstrem (Lu et al., 2025). Literatur merekomendasikan agar bukaan utama tidak sepenuhnya menghadap arah dengan intensitas cahaya tinggi sepanjang hari, melainkan diarahkan untuk memperoleh cahaya alami yang lebih terkendali dan menyebar ke dalam ruang (Sassi, 2016). Selain itu, menurut pendapat (Heris, 2024) orientasi bangunan sebaiknya dikombinasikan dengan tata letak ruang dan bukaan yang mendukung agar cahaya dapat menjangkau ruang dalam secara lebih efektif.

Pada studi kasus Perumahan Bersubsidi Tamara Alfa Sinergia, orientasi bangunan mengikuti pola kavling perumahan yang memanjang ke belakang, sehingga arah hadap bangunan relatif seragam dan ditentukan oleh tata guna lahan kawasan. Kondisi ini menyebabkan penerimaan cahaya alami sangat bergantung pada keberadaan bukaan di bagian depan dan belakang bangunan. Meskipun prinsip dasar orientasi pencahayaan alami telah diterapkan melalui pemanfaatan bukaan memanjang, optimalisasi orientasi masih terbatas karena minimnya fleksibilitas desain pada hunian bersubsidi. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara konsep orientasi ideal dalam literatur dan penerapannya pada kondisi perumahan berskala kecil.

3. Distribusi Cahaya Alami

Distribusi cahaya alami merujuk pada kemampuan cahaya matahari untuk menyebar secara merata ke seluruh ruang dalam bangunan, tidak hanya terkonsentrasi pada area di dekat bukaan. Menurut (Dubois et al., 2025), distribusi cahaya yang baik sangat dipengaruhi oleh tata ruang, kedalaman ruang, serta keberadaan sekat atau pembatas antar-ruang. Distribusi cahaya alami yang efektif memungkinkan seluruh ruang mendapatkan tingkat pencahayaan yang cukup untuk mendukung aktivitas visual penghuni. Tujuan utama distribusi cahaya alami dalam desain bangunan adalah untuk menciptakan kenyamanan visual yang merata, mengurangi area gelap, serta meminimalkan kontras pencahayaan antar-ruang. Menurut (Pasau et al., 2024) menegaskan bahwa pencahayaan alami yang terdistribusi dengan baik dapat meningkatkan kualitas ruang dan mendukung aktivitas pengguna tanpa ketergantungan berlebih pada pencahayaan buatan di siang hari. Oleh karena itu, distribusi cahaya tidak hanya bergantung pada bukaan, tetapi juga pada pengaturan tata ruang yang mendukung aliran cahaya ke dalam bangunan.

Distribusi cahaya alami yang ideal dicapai melalui tata ruang terbuka atau semi-terbuka dengan minim sekat permanen, sehingga cahaya dari bukaan dapat menjangkau ruang dalam secara lebih luas (Guntara & Sihombing, 2025). Literatur juga merekomendasikan penggunaan ruang transisi, seperti ruang keluarga atau ruang bersama, sebagai media penyebaran cahaya ke ruang-ruang lain. Selain itu, ketinggian plafon dan penggunaan material interior dengan reflektansi tinggi turut berperan dalam meningkatkan sebaran cahaya alami.

Pada studi kasus Perumahan Bersubsidi Tamara Alfa Sinergia, susunan ruang yang kompak dengan ruang keluarga sebagai pusat sirkulasi memungkinkan cahaya alami dari bukaan depan tersebar ke ruang-ruang sekitarnya. Kondisi ini menunjukkan adanya upaya penerapan prinsip distribusi cahaya alami melalui pengaturan tata ruang. Namun, ruang-ruang yang berada di bagian tengah bangunan dan tidak memiliki bukaan langsung, seperti beberapa kamar tidur, cenderung menerima pencahayaan yang lebih terbatas. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara konsep distribusi cahaya alami yang ideal menurut literatur SLR dengan kondisi aktual hunian bersubsidi yang dibatasi oleh luas lahan dan konfigurasi ruang.

4. Kenyamanan Visual Penghuni

Kenyamanan visual merupakan kondisi ketika pencahayaan dalam ruang mampu mendukung aktivitas pengguna secara optimal tanpa menimbulkan ketidaknyamanan, seperti silau, bayangan tajam, atau perbedaan kontras cahaya yang berlebihan. Menurut (Nurdin et al., 2023), kenyamanan visual tidak hanya diukur dari besarnya intensitas cahaya, tetapi juga dari bagaimana pengguna merasakan kualitas pencahayaan tersebut dalam aktivitas sehari-hari. Dalam konteks arsitektur berkelanjutan, kenyamanan visual menjadi indikator penting karena berkaitan langsung dengan kesehatan, produktivitas, dan kesejahteraan penghuni. Tujuan utama pencahayaan alami dalam menciptakan kenyamanan visual adalah menghadirkan cahaya yang cukup, stabil, dan tidak menyilaukan sepanjang waktu penggunaan ruang. Dalam (Heris, 2024) menegaskan bahwa pencahayaan alami yang baik harus mampu menyesuaikan kebutuhan visual pengguna, seperti membaca, beristirahat, dan beraktivitas ringan, tanpa ketergantungan berlebih pada pencahayaan buatan. Oleh karena itu, kenyamanan visual dipengaruhi oleh kombinasi antara intensitas cahaya, distribusi cahaya, arah datangnya cahaya, serta karakter ruang yang menerimanya.

Kenyamanan visual yang ideal dicapai ketika pencahayaan alami dapat memenuhi kebutuhan aktivitas penghuni pada siang hari secara konsisten dan merata. Literatur menyebutkan bahwa ruang-ruang utama, seperti ruang keluarga dan ruang tamu, sebaiknya memiliki pencahayaan alami yang cukup sepanjang pagi hingga siang hari, sementara ruang privat seperti kamar tidur tetap membutuhkan pencahayaan yang lebih terkendali dan tidak berlebihan (Mukherjee, 2025). Selain itu, persepsi pengguna menjadi faktor penting dalam menilai keberhasilan pencahayaan alami, karena tingkat kenyamanan visual dapat berbeda antar individu.

Pada studi kasus Perumahan Bersubsidi Tamara Alfa Sinergia, pencahayaan alami pada ruang tamu dan ruang keluarga dinilai cukup mendukung aktivitas siang hari, terutama pada pagi hingga siang hari, sesuai dengan rekomendasi literatur. Namun, pada beberapa ruang seperti kamar tidur yang berada di bagian tengah bangunan, tingkat kenyamanan visual masih terbatas karena minimnya akses langsung terhadap cahaya alami. Kondisi ini menyebabkan penghuni tetap menggunakan pencahayaan buatan meskipun pada siang hari. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan pencahayaan alami pada hunian bersubsidi telah memenuhi aspek dasar kenyamanan visual, tetapi masih memiliki potensi pengembangan agar lebih selaras dengan prinsip arsitektur berkelanjutan yang direkomendasikan dalam literatur SLR.

Rekomendasi

Hasil analisis perbandingan antara temuan *Systematic Literature Review* (SLR) dan kondisi pencahayaan alami pada Perumahan Bersubsidi Tamara Alfa Sinergia, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat diajukan untuk meningkatkan kualitas pencahayaan alami dan kenyamanan visual penghuni. Rekomendasi ini disusun dengan mempertimbangkan keterbatasan desain pada hunian bersubsidi serta prinsip arsitektur berkelanjutan yang direkomendasikan dalam literatur.

1. Aspek Bukaan

Untuk mengoptimalkan ukuran dan proporsi bukaan pada ruang-ruang utama, seperti ruang keluarga dan kamar tidur, tanpa mengubah luasan bangunan secara signifikan. Penambahan bukaan vertikal dengan tinggi yang lebih memadai atau penggunaan material

kaca dengan tingkat transmisi cahaya yang baik dapat meningkatkan masuknya cahaya alami ke dalam ruang. Selain itu, pemanfaatan elemen pengendali cahaya seperti kanopi atau overstek tetap perlu dipertahankan agar pencahayaan alami yang masuk tidak menimbulkan silau berlebihan.

2. Aspek Orientasi Bangunan

Pada pengembangan perumahan bersubsidi selanjutnya, orientasi bangunan sebaiknya lebih mempertimbangkan arah datangnya cahaya matahari agar pencahayaan alami dapat dimanfaatkan secara optimal sepanjang hari. Apabila orientasi kavling bersifat tetap, optimalisasi dapat dilakukan melalui penyesuaian posisi dan arah bukaan, sehingga cahaya alami tetap dapat masuk secara efektif ke dalam ruang. Strategi ini memungkinkan penerapan pencahayaan alami yang lebih konsisten meskipun dalam keterbatasan tata guna lahan.

3. Aspek Distribusi Cahaya Alami

Untuk meningkatkan distribusi cahaya alami, disarankan penerapan tata ruang yang lebih terbuka atau penggunaan sekat non-permanen pada ruang dalam. Ruang keluarga dapat difungsikan secara optimal sebagai ruang transisi untuk menyebarkan cahaya ke ruang-ruang lain, terutama ke area yang berada di bagian tengah bangunan. Penggunaan warna interior yang lebih terang dan material dengan reflektansi tinggi juga dapat membantu meningkatkan sebaran cahaya alami di dalam hunian.

4. Aspek Kenyamanan Visual Penghuni

Peningkatan kenyamanan visual penghuni dapat dilakukan dengan memastikan bahwa pencahayaan alami mampu mendukung aktivitas sehari-hari tanpa ketergantungan berlebih pada pencahayaan buatan. Pengaturan bukaan, distribusi cahaya, serta pengendalian intensitas cahaya perlu disesuaikan dengan fungsi ruang dan kebutuhan visual penghuni. Selain itu, masukan dan persepsi penghuni dapat dijadikan pertimbangan dalam pengembangan desain hunian bersubsidi agar pencahayaan alami yang diterapkan benar-benar memenuhi aspek kenyamanan visual secara berkelanjutan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis studi kasus Perumahan Bersubsidi Tamara Alfa Sinergia dan temuan Systematic Literature Review (SLR), dapat disimpulkan bahwa penerapan pencahayaan alami pada hunian bersubsidi telah memenuhi prinsip dasar arsitektur berkelanjutan, khususnya melalui keberadaan bukaan pada fasad depan dan belakang, orientasi bangunan yang memanfaatkan pola kavling, serta tata ruang kompak yang memungkinkan distribusi cahaya ke ruang-ruang utama. Namun, optimalisasi pencahayaan alami masih menghadapi keterbatasan akibat standar desain hunian bersubsidi, terutama pada ukuran bukaan, fleksibilitas orientasi, dan distribusi cahaya ke ruang bagian tengah bangunan. Kesenjangan antara teori dan kondisi aktual terlihat pada belum meratanya pencahayaan alami dan masih digunakannya pencahayaan buatan pada siang hari di beberapa ruang privat. Maka demikian, pencahayaan alami pada hunian bersubsidi memiliki potensi pengembangan lebih lanjut melalui optimalisasi bukaan, tata ruang, dan strategi desain pasif agar dapat meningkatkan kenyamanan visual penghuni sekaligus mendukung efisiensi energi secara berkelanjutan.

Saran

Disarankan agar pengembangan perumahan bersubsidi selanjutnya lebih mengoptimalkan desain bukaan, tata ruang, dan strategi pencahayaan pasif untuk meningkatkan distribusi cahaya alami dan kenyamanan visual penghuni. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mengkaji pencahayaan alami secara kuantitatif melalui pengukuran tingkat iluminasi guna memperkuat hasil analisis yang bersifat kualitatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, A. R. (2019). Optimalisasi Pencahayaan Alami Pada Ruang Perpustakaan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. *Jurnal Arsitektur Komposisi*, 13(1), 35–44.
- Chen, W., Dany, S., & Andini, J. F. (2024). Analisa Pencahayaan dan Penghawaan Alami Pada Tourist Information Center (TIC) dan Market Ekonomi Kreatif di Wonosobo. *Jurnal LingKAr (Lingkungan Arsitektur)*, 3(1), 41–53.
- Dubois, M.-C., Gentile, N., Laike, T., Mattsson, P., Bournas, I., & Alenius, M. (2025). Daylighting and Lighting Under A Nordic Sky. In *Second Edition*. Lund University. https://arqforsk.se/wp-content/uploads/2025/02/Daylighting_and_lighting_book_second_edition_comp.pdf
- Elysia, Fatimah, T., Siwi, S. H., & Lianto, F. (2024). Studi pencahayaan dan sirkulasi udara pada perumahan di kawasan pademangan barat. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 8(4), 477–485.
- Furqoni, A., & Prianto, E. (2021). Kajian Aspek Kenyamanan Visual Pada Rumah Tinggal Berdasarkan Pencahayaan Alami. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 118–124.
- Guntara, W., & Sihombing, R. P. (2025). Optimization of Natural Lighting in Workspaces Through Velux Daylight Visualizer Simulation . Case Study : Hepta Design Office. *Journal of Architectural Research and Education*, 7(1), 81–92.
- Handayani, K. N., Murtyas, S., & Wijayanta, A. T. (2024). Thermal Comfort Challenges in Home-Based Enterprises : A Field Study from Surakarta ' s Urban Low-Cost Housing in a Tropical Climate. *Sustainability*, 16(16), 6838. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su16166838>
- Heris, M. N. (2024). *Natural Energy, Lighting, and Ventilation in Sustainable Buildings*. Springer.
- Kamase, G. A. P. P., & Anantama, A. N. (2025). Rumah Subsidi Tumbuh : Studi Eksploratif Dampak Penambahan Ruang Terhadap Akses Pencahayaan Alami. *Jurnal LINEARS*, 8(1), 41–52.

- Lu, Y., Zhang, Y., Huang, Z., Cheng, B., Wang, C., & Sun, Y. (2025). A Literature Review of Sustainable Building Research : Bibliometric Analysis from 2015 – 2025. *Buildings MDPI*, 15(3609), 1–30.
- Manurung, P. (2021). *Pencahayaan Alami dalam Arsitektur*. Andi Publisher.
- Mukherjee, B. (2025). Sustainable Architecture and Human Health : A Case for Effective Circadian Daylighting Metrics. *Buildings MDPI*, 15(315), 1–17.
- Nuridin, A. H., Herdiansyah, A., & Atika, M. Y. (2023). Pengaruh Pencahayaan Alami Terhadap Kenyamanan Visual Pengguna Ruang Kuliah Gedung Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning. *Jurnal Arsitektur : Arsitektur Melayu Dan Lingkungan*, 10(2), 43–57.
- Ola, F., & Nimas Sekarlangit. (2023). *Buku Melangkah ke Arah Hijau Inspirasi Desain Energi -Efisien* (C. Sintesia (ed.)).
- Pasau, R., Ary, M. F. A. A., & Sabudu, M. (2024). Optimizing the Use of Natural Lighting Case Study: Library Room of Dean's Building, Faculty of Engineering, Sam Ratulangi University. *Journal of Architecture and Human Experience*, 2(1), 17–22. <https://doi.org/10.59810/archimane/v2i1.35>
- Pathirana, S., Rodrigo, A., & Halwatura, R. (2019). Effect of building shape , orientation , window to wall ratios and zones on energy efficiency and thermal comfort of naturally ventilated houses in tropical climate. *International Journal of Energy and Environmental Engineering*, 10(1), 107–120. <https://doi.org/10.1007/s40095-018-0295-3>
- Salleh, S. F., Suleiman, A. A., Daud, H., Othman, M., Sokkalingam, R., & Wagner, K. (2023). Tropically Adapted Passive Building : A Descriptive-Analytical Approach Using Multiple Linear Regression and Probability Models to Predict Indoor Temperature. *Sustainability*, 24(13647), 1–25.
- Saputra, A. E., & Nugrahaini, F. T. (2024). Identifikasi Pencahayaan Alami Untuk Mendukung Aktivitas. *Sinektika: Jurnal Arsitektur*, 21(2), 110–120.
- Sassi, P. (2016). *Strategies for Sustainable Architecture*. Taylor & Francis Group.