

KUALITAS PENCAHAYAAN DAN VENTILASI ALAMI DI PERUMAHAN PERMATA HIJAU

Syarifah Laila Shokha

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300210153@student.ums.ac.id

Muhammad Siam Priyono Nugroho

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
mospn205@ums.ac.id

ABSTRAK

Keberlanjutan lingkungan, kesejahteraan sosial, dan pertumbuhan ekonomi merupakan tujuan utama dari pembangunan kota berkelanjutan. Kualitas hidup yang baik di perkotaan dapat dicapai melalui pembangunan rumah berkelanjutan yang mengutamakan efisiensi energi dan penggunaan material ramah lingkungan. Proyek Perumahan Permata Hijau berfokus pada optimalisasi pemanfaatan energi alami untuk mendukung konsep kota berkelanjutan. Pencahayaan dan ventilasi alami menjadi faktor penting yang dapat meningkatkan efisiensi energi dan kualitas hidup penghuni. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bukaan yang sesuai dengan standar pencahayaan dan ventilasi alami, serta dampaknya terhadap pengurangan jejak karbon. Metode penelitian dilakukan secara deskriptif dan kuantitatif melalui simulasi pencahayaan dan ventilasi menggunakan software Dialux dan Solidworks, serta perbandingan dengan SNI 03-6572-2001. Hasil simulasi menunjukkan bahwa ruang dapur dan ruang keluarga telah memenuhi standar pencahayaan dan ventilasi alami, sehingga dapat memberikan kenyamanan bagi penghuni. Kesimpulannya, desain rumah yang baik dengan ventilasi dan pencahayaan alami yang optimal dapat meningkatkan kualitas hidup dan mendukung keberlanjutan.

KEYWORDS:

Pencahayaan Alami; Ventilasi Alami; Rumah; Ruang Keluarga; Dapur

PENDAHULUAN

Keberlanjutan Lingkungan, Kesejahteraan Sosial, dan pertumbuhan ekonomi adalah tujuan dari diciptakannya konsep pembangunan kota berkelanjutan (Hadi, 2019). Kualitas hidup yang baik pada perkotaan dapat dilakukan dengan pembangunan atau penyediaan rumah berkelanjutan yang mengutamakan efisiensi energi, material ramah lingkungan dan pengelolaan sumberdaya yang baik, sehingga dapat mengurangi dampak negatif bagi lingkungan sekitar. Efisiensi jalur sepeda, pengembangan ruang terbuka hijau dan infrastruktur yang mendukung mobilitas ramah lingkungan juga termasuk bentuk kontribusi dari adanya rumah berkelanjutan. Perumahan permata hijau merupakan Salah satu proyek yang pembangunannya bakal menerapkan optimalisasi pemanfaatan energi alami yang dapat mendorong terciptanya kota berkelanjutan (Tangka, 2024).

Pencahayaan dan Ventilasi atau penghawaan alami adalah salah satu faktor penting pada rumah berkelanjutan , pemanfaatan sinar matahari dan udara alami secara optimal melalui desain arsitektur (Purwanto, 2024). Dengan penerapan ini bangunan tidak hanya menjadi lebih efisien energi tetapi dapat meningkatkan kualitas tempat tinggal yang berdampak positif bagi penghuni. Dalam konteks kota berkelanjutan penerapan hemat energi dalam rumah berkelanjutan dapat membantu pengurangan jejak ekologis bangunan (Puspawati, 2022)

Living room dan Kitchen merupakan Ruang di dalam rumah yang dirancang sebagai pendukung interaksi social dan aktivitas keluarga. Peningkatan sirkulasi udara dan pencahayaan alami dapat di ciptakan dengan desain terbuka antara living room dan kitchen. Hal ini mendukung fungsi dari ruangan dimana penghuni dapat berinteraksi dengan lebih nyaman. Perancangan ruangan tersebut

merupakan salah satu aspek penting di dalam pembangunan rumah untuk meningkatkan lingkungan dan kehidupan yang harmonis bagi penghuni (Fadhi, 2019)

Dari topik di atas, maka dilakukan penelitian yang bertujuan mengetahui bukaan yang baik dan sesuai standar pencahayaan dan ventilasi alami untuk pengoptimalan energi alami dalam rumah sekaligus pendukung upaya keberlanjutan dengan mengurangi jejak karbon dan peningkatan kualitas hidup.

TINJAUAN PUSTAKA
Rumah Tinggal

Kebutuhan manusia terbagi menjadi menjadi 3 yaitu kebutuhan primer, sekunder dan tersier. Kebutuhan yang paling utama yaitu kebutuhan primer berupa pangan, sandang, dan papan. Kebutuhan dasar berupa rumah tinggal ini dengan kemajuan zaman bukan hanya sebagai tempat berlindung tetapi juga sebagai tempat yang hampir menunjang kegiatan dan produktivitas manusia (Rully, 2014) karena manusia akan lebih banyak menghabiskan waktu pada tempat tinggalnya (Yuanditasari et al., 2021).

Pencahayaan Alami

Pencahayaan dibagi menjadi 2 dalam rumah tinggal, yaitu pencahayaan alami dan juga pencahayaan buatan, Pencahayaan alami adalah Salah satu faktor penting dalam bangunan rumah tinggal, optimalisasi pencahayaan alami maupun buatan berpengaruh untuk menunjang kegiatan pengguna, pada pukul 7 sampai dengan 10 pagi cahaya alami sangat bagus masuk ke dalam ruangan (Fleta, 2021) hal ini akan menunjang kegiatan dan juga Kesehatan pengguna rumah tinggal tersebut (Darwati, 2024).

Ventilasi Alami

Untuk menjaga kualitas udara, ventilasi alami diperlukan dalam rumah tinggal, ventilasi alami berguna sebagai tempat pergerakan udara dari luar ke dalam ruangan begitu juga sebaliknya. Ventilasi alami atau bukaan seperti jendela dapat memberikan kenyamanan dan memberikan lingkungan yang sehat bagi pengguna rumah tinggal tersebut (Yolanda et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, metode kuantitatif, dan simulasi. Penelitian ini merupakan evaluasi mengenai bukaan pencahayaan alami dan ventilasi alami (Graciella et al., 2022) pada proyek permata hijau yang hasil dari simulasinya akan dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) SNI 03-6572-2001 :

Jenis Ruang	Kecepatan Aliran Udara (m/s)	Keterangan
Ruang Keluarga	0,25–0,75 m/s	Kecepatan moderat untuk kenyamanan aktivitas sehari-hari.
Dapur	0,50–1,00 m/s	Kecepatan lebih tinggi untuk mengeluarkan asap dan uap dengan efektif.

Gambar 1. Tabel Pencahayaan Standar Nasional Indonesia (sumber: SNI 03-6575-2001)

Jenis Ruang	Standar Pencahayaan Alami (Lux)	Standar Ventilasi (Persentase Bukaan)
Ruang Tinggal	120–250 Lux	Bukaan minimum 10% dari luas lantai
Ruang Keluarga	120–250 Lux	Bukaan minimum 10% dari luas lantai

Gambar 2. Tabel Aliran udara untuk Penghawaan Standar Nasional Indonesia (sumber: SNI 03-6575-2001)

Langkah-langkah penelitian :

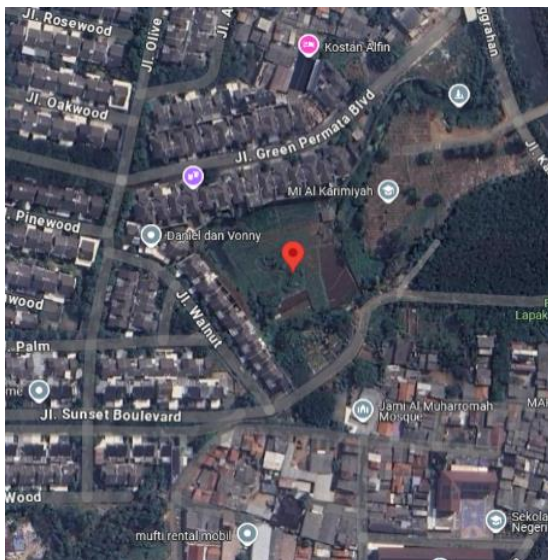
- a. Pengumpulan informasi dengan studi literatur
- b. Simulasi pencahayaan menggunakan dynamic daylight untuk mengetahui intensitas cahaya yang masuk pada ruangan

- c. Simulasi ventilasi alami dengan Solidworks untuk mengetahui penghawaan yang masuk pada ruangan
- d. Analisa penelitian dengan perbandingan hasil simulasi dan SNI

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Site

Lokasi site terletak di kawasan Ulujami, yang berada di Kecamatan Pesanggrahan, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Kawasan ini merupakan salah satu wilayah strategis di Jakarta Selatan yang memiliki akses yang baik ke berbagai fasilitas umum dan infrastruktur, seperti transportasi publik, pusat perbelanjaan, serta area perkantoran. Luas lahan yang tersedia untuk proyek ini adalah sekitar 6.942,82 meter persegi, yang memberikan ruang yang cukup luas untuk pengembangan berbagai fasilitas dan infrastruktur yang direncanakan, sesuai dengan tujuan dan kebutuhan pembangunan di kawasan tersebut.



Gambar 3. Lokasi Site Perumahan Permata Hijau yang akan di Bangun sumber: Google Maps, 2024)

Rumah yang akan terbangun terdiri dari 2 lantai dengan 2 split level atau mezzanine, didalamnya terdapat beberapa ruang yang akan digunakan sesuai dengan fungsinya untuk aktivitas pengguna nya nanti.



Gambar 4. Denah Lantai 1 Rumah Permata Hijau (sumber: PT. JOSO, 2024)



Gambar 5. Denah Mezzanine 1 Rumah Permata Hijau (sumber: PT. JOSO, 2024)



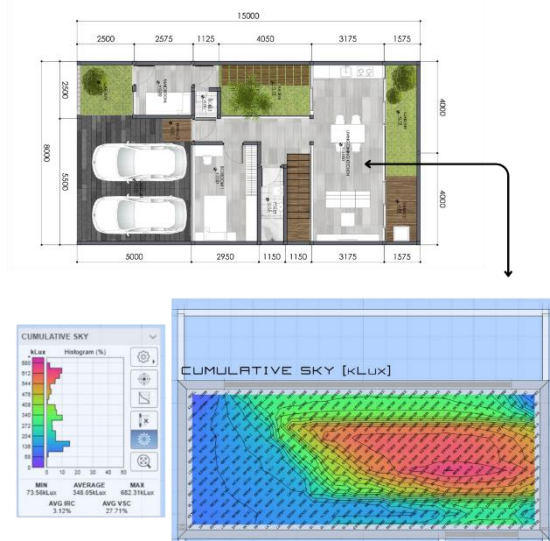
Gambar 6. Denah Lantai 2 Rumah Permata Hijau (sumber: PT. JOSO, 2024)



Gambar 7. Denah Mezzanine 2 Rumah Permata Hijau (sumber: PT. JOSO, 2024)

Hasil Observasi

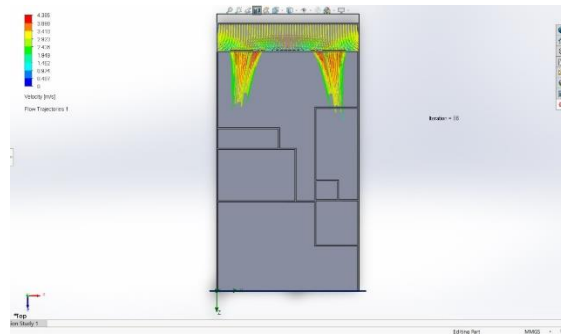
Berdasarkan Observasi atau Simulasi yang dilakukan menggunakan software daynamic daylight Untuk Pencahayaan dan Software Solidworks untuk Ventilasi alami pada tanggal 20 Desember 2024, dihasilkan sebagai berikut :



Gambar 8. Hasil Simulasi Pencahayaan menggunakan Dynamic Daylight (sumber: Dokumen Penulis, 2024)

Dalam simulasi cahaya yang dilakukan, hasilnya menunjukkan bahwa pada bagian kiri rumah, yang diidentifikasi sebagai ruang keluarga, tingkat pencahayaan yang masuk tercatat antara 150 hingga 200 lux, yang sesuai dengan standar yang ditetapkan untuk

menciptakan suasana yang nyaman dan cukup terang bagi aktivitas di ruang tersebut. Di sisi lain, pada bagian kanan rumah yang difungsikan sebagai dapur, pencahayaan yang masuk tercatat antara 400 hingga 600 lux, angka ini lebih tinggi dari rekomendasi SNI yang bertujuan untuk mendukung kegiatan memasak yang memerlukan cahaya yang lebih terang dan jelas.



Gambar 9. Hasil Simulasi Penghawaan Ventilasi Alami menggunakan Solidworks (sumber: Dokumen Penulis, 2024)

SNI 03-6572-2001 tentang 'Sistem Penghawaan pada Bangunan Gedung' menetapkan pedoman yang jelas mengenai kecepatan aliran udara yang dibutuhkan untuk memastikan kenyamanan dan kualitas udara dalam ruangan. Menurut standar tersebut, untuk area dapur yang sering digunakan untuk memasak dan membutuhkan sirkulasi udara yang baik, kecepatan aliran udara yang disarankan berkisar antara 0,5 hingga 1,0 m/s. Sementara itu, untuk ruang keluarga yang lebih bersifat sebagai area istirahat dan berkumpul, kecepatan aliran udara yang ideal seharusnya berada pada kisaran 0,15 hingga 0,25 m/s, yang cukup untuk menciptakan suasana yang nyaman dan sehat bagi penghuninya. Namun, hasil observasi yang dilakukan menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara kondisi aktual dan standar yang ditetapkan dalam SNI. Terlihat Aliran udara hanya terdeteksi di area dekat bukaan dengan kecepatan rata-rata sekitar 2 m/s, yang dianggap terlalu cepat dan tidak merata ke seluruh ruangan. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem penghawaan belum berfungsi secara optimal, sehingga dapat memengaruhi kualitas udara dan kenyamanan penghuni secara negatif.

KESIMPULAN

Pada ventilasi alami Ventilasi alami dan Pencahayaan alami dapat memberikan kenyamanan bagi penghuni rumah, hal ini merupakan bagian yang cukup penting dari rumah tinggal yang dapat mengoptimalkan kenyamanan dan aktivitas penghuninya.

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini menunjukkan bahwa baik ruang tamu maupun dapur pada rumah yang akan dibangun memiliki distribusi cahaya yang telah disesuaikan dengan standar yang ditetapkan oleh SNI, khususnya terkait dengan tingkat pencahayaan yang diperlukan untuk masing-masing ruangan. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pencahayaan yang ada di kedua ruang tersebut sudah memenuhi kriteria yang ditetapkan dalam SNI. Pencahayaan di ruang tamu memberikan suasana yang cukup terang namun tetap nyaman untuk aktivitas sosial, sementara di dapur, pencahayaan yang lebih terang dan merata sudah mencukupi untuk mendukung aktivitas memasak dan memastikan keselamatan serta kenyamanan penghuni. Dengan demikian, distribusi cahaya yang dihasilkan sudah optimal dan sesuai dengan standar SNI, yang menunjukkan bahwa desain pencahayaan pada rumah ini mampu menciptakan kenyamanan bagi penghuni serta mendukung berbagai aktivitas sehari-hari di dalamnya. Namun, meskipun pencahayaan telah memenuhi standar SNI, ventilasi alami pada ruangan tersebut masih belum sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan dalam SNI. Hal ini disebabkan oleh penyebaran udara yang tidak merata di dalam ruangan, yang disebabkan oleh terbatasnya jumlah bukaan atau ventilasi yang ada. Akibatnya, sirkulasi udara hanya terjadi di area sekitar jendela atau bukaan, sementara bagian lain dari ruangan tidak mendapatkan aliran udara yang cukup. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan penambahan ventilasi yang lebih optimal di berbagai titik di ruangan, agar distribusi udara dapat merata ke seluruh bagian ruangan. Penambahan ventilasi tersebut akan membantu meningkatkan kualitas udara di dalam ruangan, menciptakan kenyamanan yang lebih baik bagi penghuni, serta

memastikan bahwa sistem penghawaan berjalan dengan efisien dan sesuai dengan standar SNI yang berlaku, sehingga tercipta lingkungan yang sehat dan nyaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Darwati, R. F. (2024). *Pengaruh Pencahayaan Alami Terhadap Layout Furniture Perancangan R-House, Surabaya Menggunakan Simulasi Dialux*. 58–66. <http://siar.ums.ac.id/>
- Fleta, A. (2021). Analisis Pencahayaan Alami Dan Buatan Pada Ruang Kantor Terhadap Kenyamanan Visual Pengguna. *Jurnal Patra, Vol. 3(1)*, 1–10.
- Graciella, J. C., Setyaningrum, N. N., & Hendri, Y. (2022). Efektivitas Pencahayaan Alami Untuk Pembelajaran Virtual Pada Lokasi Cold 'N Brew Dan Melipir Coffee Demangan. *Seminar on Architecture Research and Technology (SMART), #6*, 25–36.
- Hadi, D. W. (2019). *Kota dan Kabupaten Wujudkan Pembangunan Kota Berkelanjutan (Sustainable City)*. 3.
- Lailan Fadhi. (2019). *Kajian Literatur Ruang Keluarga, Ruang Makan dan Dapur*.
- Puspawati, J. (2022). *Paper A Paper Literature Pencahayaan Alami (Daylighting)*.
- Rully. (2014). Merencanakan dan Merancang Rumah Tinggal yang Optimal. *Jurnal Teknik Sipil Dan Arsitektur, 15(19)*, 1–8.
- Tangka, E. B. (2024). *Rumah dan Kota Berkelanjutan : Masa Depan yang Layak Huni*.
- Yolanda, N., Putri, E. R., & Munir, R. (2022). Analisis Pertukaran Udara per Jam pada Ventilasi Laboratorium di Kawasan Hutan Hujan Tropis. 3, 184–190.
- Yuanditasari, A., Andriani Nastiti, R., & Hadina Hasya, A. (2021). Adaptasi Desain Interior Dan Perubahan Perilaku Masyarakat Terhadap Rumah Tinggal Selama Krisis Pandemi Covid-19. *Prosiding SNADES 2021 - Kebangkitan Desain & New Media: Membangun Indonesia Di Era Pandemi*, 269–276.