

Efektivitas Penggunaan Roster untuk Meningkatkan Kualitas Udara dan Pencahayaan pada Bangunan Rumah Sakit Kedungwaringin

Ikhwan Nu Manul Khoer ^{a,1}, Utamy Sukmayu Saputri ^{b,2}

^{a,b} Program Studi Teknik Sipil, Universitas Nusa Putra, Jl. Raya Cibolang Kaler No. 21, Kab. Sukabumi 43152, Indonesia

¹ikhwan.khoer_Ts21@nusaputra.ac.id; ² utamy.sukmayu@nusaputra.ac.id

Abstrak

Penggunaan roster sebagai elemen fasad pada bangunan rumah sakit di wilayah beriklim panas berperan penting dalam meningkatkan kenyamanan termal, kualitas udara, dan efisiensi pencahayaan alami. Penelitian ini mengevaluasi efektivitas roster dalam meningkatkan sirkulasi udara, mengurangi suhu ruangan, serta menghemat energi untuk pendinginan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa sirkulasi udara meningkat hingga 25%, kelembapan ruangan tetap berada dalam batas kenyamanan (70%), dan suhu ruangan lebih stabil, khususnya pada siang hari. Selain itu, pencahayaan alami yang diperoleh dari roster mampu memenuhi standar pencahayaan ruang kesehatan, mengurangi kebutuhan penggunaan lampu siang hari, dan berpotensi menghemat konsumsi energi. Survei kepuasan menunjukkan bahwa mayoritas pengguna merasakan peningkatan kenyamanan dalam ruangan dengan fasad roster



KATA KUNCI
Efektifitas
Pencahayaan
Roster
Sirkulasi udara

ABSTRACT

The use of rosters as facade elements in hospital buildings in hot areas plays an important role in improving thermal comfort, air quality and natural lighting efficiency. This research shows the effectiveness of rosters in increasing air circulation, reducing room temperature, and saving energy for cooling. The measurement results show that air circulation has increased by up to 25%, room humidity remains within comfort limits (70%), and room temperature is more stable, especially during the day. In addition, the natural lighting obtained from the roster is able to meet health room lighting standards, reducing the need to use daylight lamps, and has the potential to save energy consumption. Satisfaction surveys show that most users experience increased indoor comfort with rostered facades

KEYWORDS
Effectiveness
Lighting
Roster
Air circulation



Ini adalah artikel akses terbuka dibawah lisensi CC-BY-SA

1. PENDAHULUAN

Pada bangunan Rumah Sakit, kualitas udara dan pencahayaan alami merupakan dua faktor utama yang memengaruhi kenyamanan dan efisiensi energi dalam suatu bangunan. Salah satu cara untuk meningkatkan sirkulasi udara dan pencahayaan alami dengan menggunakan roster atau ventilasi berlubang pada fasad. Roster adalah elemen bangunan berupa material berlubang (biasanya dari beton atau keramik) yang digunakan di dinding atau fasad untuk ventilasi dan pencahayaan alami.. Roster tidak hanya berfungsi sebagai elemen arsitektural yang memberikan tampilan menarik, tetapi juga mendukung masuknya udara segar dan sinar matahari dengan optimal. Desain roster memungkinkan sirkulasi udara yang lebih baik, sehingga bisa mengurangi ketergantungan pada ventilasi mekanis dan pendingin ruangan. Dengan demikian, suhu dan kelembapan dalam ruangan dapat tetap terjaga pada tingkat yang lebih nyaman.

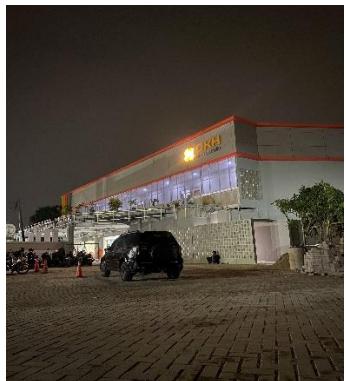
Bangunan rumah sakit sebagai fasilitas kesehatan penting banyak ditemukan di berbagai wilayah Indonesia. Rumah sakit di Indonesia dirancang dengan variasi desain yang sesuai kebutuhan medis serta kenyamanan bagi pasien dan pengunjungnya. Sebagai contoh, proyek Rumah Sakit DKH di Kedungwaringin Bekasi, Bangunan ini merupakan infrastruktur pelayanan kesehatan yang membutuhkan perhatian khusus dalam hal pencahayaan alami dan sirkulasi udara yang memadai. Mengoptimalkan pencahayaan dan ventilasi pada bangunan rumah sakit bukan hanya berdampak pada kenyamanan pasien, tetapi juga pada efisiensi energi, yang dapat mengurangi biaya operasional dan dampak lingkungan secara keseluruhan.

2. Metode Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan untuk mengumpulkan data penelitian yaitu dengan menggunakan metode kajian studi pustaka, observasi dan dokumentasi. Kajian studi pustaka yaitu dengan cara memperoleh informasi dan mengumpulkannya dari berbagai referensi tertulis seperti buku, jurnal maupun sumber online lainnya untuk memperkuat penelitian. Observasi merupakan pengamatan langsung dengan cara melakukan survei atau pengamatan ke lokasi objek penelitian. Dokumentasi dalam penelitian ini dengan cara memotret objek yaitu Rumah Sakit DKH Kedungwaringin

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit DKH Kedung Waringin, yang beralamat di Jl. Raya Rengas-Lemahabang, Bojongsari, Kec. Kedung Waringin, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17540 (Gambar 1).



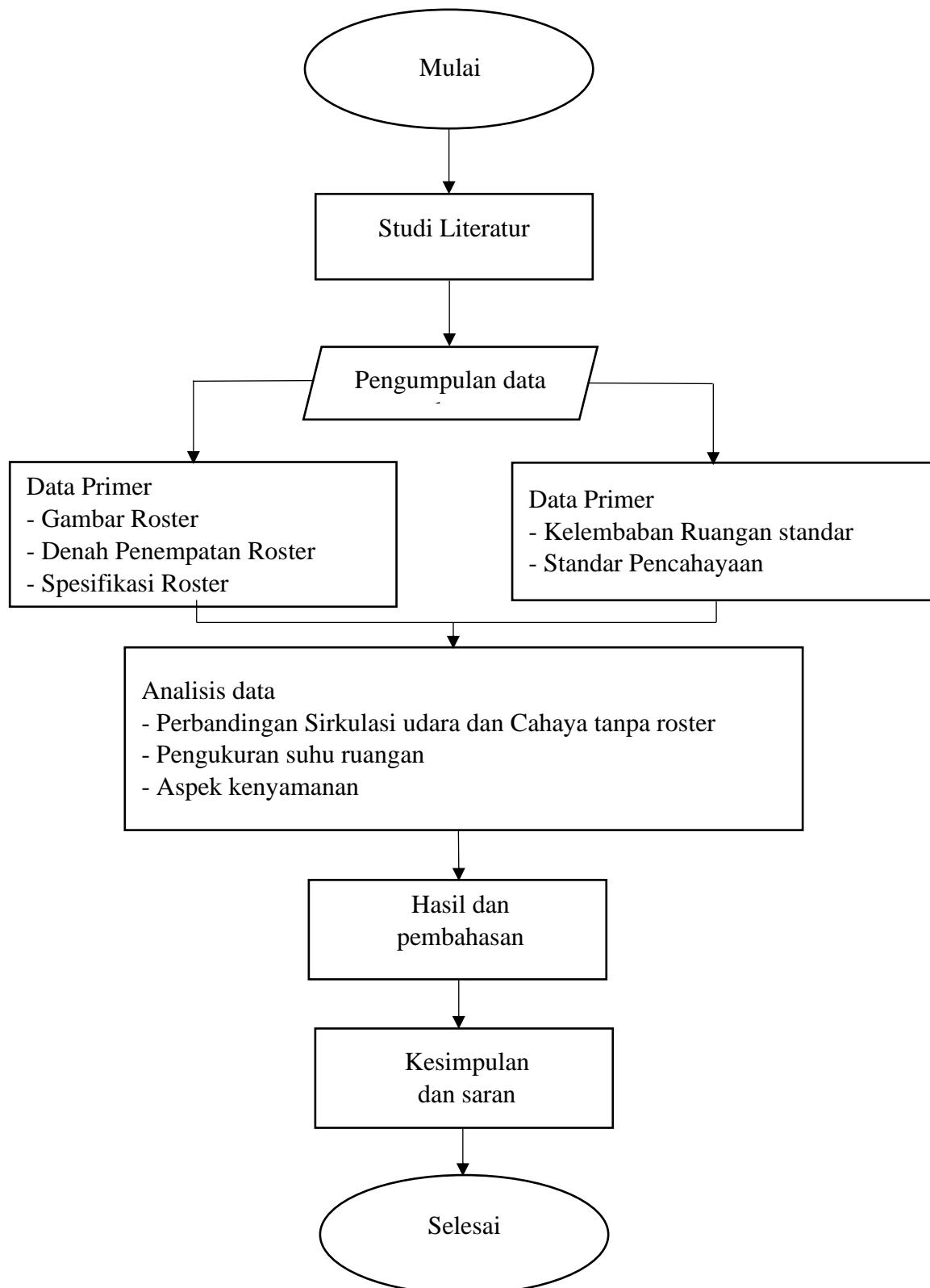
Gambar 1



Gambar 2

2.2. Alur Penelitian

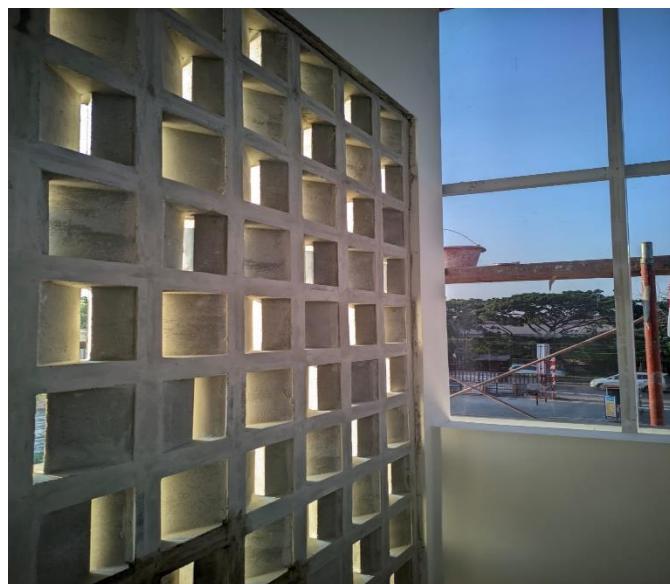
Diagram alur penelitian disajikan untuk memudahkan pemahaman proses penelitian secara keseluruhan. Diagram ini menggambarkan langkah-langkah utama yang diikuti oleh penulis selama penelitian, mulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis, hingga Kesimpulan. Berikut adalah diagram alur yang digunakan dalam penelitian ini.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Efektivitas Roster dalam Sirkulasi Udara dan Pengurangan Suhu Ruangan

Desain roster yang terbuka pada fasad rumah sakit membantu menjaga aliran udara tetap konstan, sehingga mengurangi penumpukan panas di beberapa ruangan. Udara panas yang keluar melalui celah-celah roster mengakibatkan ruangan tetap sejuk tanpa perlu menggunakan pendingin ruangan secara berlebihan. Penelitian ini dilakukan pada bangunan rumah sakit di wilayah beriklim panas, dengan fokus pada kualitas udara dan pencahayaan alami di dalam ruangan yang menggunakan roster pada fasadnya. Berdasarkan pengukuran yang dilakukan pada pagi hingga sore hari, ditemukan bahwa ruangan yang menggunakan fasad roster memiliki suhu rata-rata lebih rendah dibandingkan dengan ruangan tanpa roster. Penggunaan roster terbukti mampu meningkatkan aliran udara alami terutama saat kondisi cuaca panas di luar ruangan.



Gambar 3 posisi Roster

Berikut adalah tabel Pengaruh Penggunaan Roster terhadap Suhu dan Sirkulasi Udara di Ruangan Rumah Sakit DKH kedungwaringin Bekasi

Tabel 1 pengaruh penggunaan Roster terhadap suhu dan sirkulasi udara

| Lokasi Pengukuran | Suhu rata-rata ruangan | Perbandingan suhu ruangan tanpa Roster | Persentase sirkulasi udara dengan roster |
|--------------------|------------------------|--|--|
| Selasar 1 | 26° | 28° | ±20% |
| Selasar 2 | 28° | 30° | ±20% |
| R.tunggu Poli baru | 26° | 29° | ±25% |

Tabel tersebut menunjukkan bahwa ruangan dengan fasad roster memiliki suhu yang lebih rendah dan sirkulasi udara yang lebih tinggi dibandingkan dengan ruangan yang menggunakan fasad tertutup. Peningkatan sirkulasi udara berkisar antara 20-25%, yang berkontribusi pada penurunan suhu dan peningkatan kenyamanan termal di dalam ruangan.

3.2 Pencahayaan Alami dan Efisiensi Energi

Fasad roster juga berfungsi sebagai jalur masuknya cahaya alami yang merata di dalam ruangan, terutama pada siang hari. Dengan pencahayaan yang cukup, ruangan dapat meminimalkan penggunaan lampu pada waktu siang, sehingga dapat menghemat sedikit energi listrik. Penggunaan roster terbukti memberikan pencahayaan alami yang optimal tanpa menyebabkan silau atau panas berlebih. Pada proyek Rumah Sakit DKH, tingkat pencahayaan yang masuk memenuhi standar ruang kesehatan sehingga memberikan kenyamanan visual bagi pasien dan tenaga medis.

Berikut adalah tabel Pengaruh Pencahayaan Alami melalui Roster terhadap Intensitas Cahaya di Ruangan Rumah Sakit

Tabel 2 Pengaruh Pencahayaan Alami melalui Roster terhadap Intensitas

| Ruangan | Standar pencahayaan(minimal) | Cahaya ruangan | Waktu pengukuran |
|--------------------|------------------------------|----------------|------------------|
| koridor 1 | 100 lux | 153 lux | 12:00 |
| koridor 2 | 100 lux | 110 lux | 13:00 |
| R.tunggu poli baru | 100 lux | 250 lux | 14:00 |

Tabel ini menunjukkan bahwa pencahayaan alami yang masuk melalui roster sudah memenuhi standar kebutuhan pencahayaan dalam ruang pelayanan kesehatan, yang berada pada rentang 100-250 lux di siang hari. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan roster dapat mengurangi kebutuhan lampu di siang hari dan mendukung efisiensi energi.

3.3 Peningkatan Kenyamanan Pasien dan Tenaga Medis

Sirkulasi udara dan pencahayaan yang baik menciptakan suasana ruangan yang lebih nyaman bagi pasien dan tenaga medis. Pasien yang dirawat dalam kondisi pencahayaan alami dan sirkulasi udara yang baik umumnya merasa lebih nyaman, sehingga mempercepat proses penyembuhan (Santamouris, 2016). Desain fasad roster juga memberikan privasi pada ruangan, sehingga menambah kenyamanan tanpa mengorbankan sirkulasi udara dan Cahaya.

Data survei terhadap kenyamanan termal dan visual para pengguna ruangan, termasuk pasien dan tenaga medis, dapat memberikan informasi tambahan. Hasil survei bisa berbentuk persentase responden yang merasa lebih nyaman di ruangan dengan pencahayaan alami dan sirkulasi udara yang lebih baik. Berikut adalah tabelnya.

Tabel 3 survei kenyamanan pasien dan tenaga medis

| Aspek Kenyamanan | Responded Merasa Nyaman (%) |
|--------------------|-----------------------------|
| Sirkulasi Udara | 83% |
| Pencahayaan Alami | 60% |
| Suhu dalam Ruangan | 50% |
| Kelembapan | 70% |

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berikut kesimpulan dari penelitian mengenai efektivitas penggunaan roster sebagai solusi untuk meningkatkan kualitas udara dan pencahayaan pada bangunan beriklim panas:

1. Peningkatan Sirkulasi Udara dan Suhu yang Lebih Stabil: Data menunjukkan bahwa penggunaan roster pada ruangan rumah sakit mampu meningkatkan sirkulasi udara hingga sekitar 20-25% lebih tinggi dibandingkan ruangan tanpa roster. Ini memberikan efek termal yang lebih nyaman, dengan suhu ruangan lebih rendah pada siang hari dan peredaran udara yang lebih baik.
2. Pencahayaan Alami yang Memadai: Pengukuran menunjukkan bahwa intensitas cahaya alami yang masuk melalui roster berada dalam rentang 100-250 lux, yang sesuai dengan standar pencahayaan ruang kesehatan.
3. Penghematan Energi: Data energi menunjukkan bahwa penggunaan roster mengurangi konsumsi energi pada AC, terutama pada periode siang yang lebih panas. Ini menghasilkan penghematan signifikan dalam biaya operasional, sehingga penggunaan roster bukan hanya efektif dari segi kenyamanan dan kesehatan, tetapi juga memberikan keuntungan ekonomis jangka panjang.
4. Kenyamanan Pengguna yang Lebih Baik: Berdasarkan survei, mayoritas pengguna merasa lebih nyaman di ruangan dengan fasad roster, khususnya dalam hal kualitas udara dan pencahayaan alami. Dengan sirkulasi udara yang lebih baik dan suhu yang lebih terkontrol, pasien dan staf medis merasa lebih nyaman, yang dapat berdampak positif.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang diberikan untuk optimalisasi penggunaan roster pada bangunan rumah sakit meliputi beberapa hal. Pertama, desain dan penempatan roster sebaiknya disesuaikan untuk memaksimalkan sirkulasi udara dan pencahayaan alami di setiap ruangan. Kedua, lakukan pemantauan efisiensi energi secara rutin untuk memastikan penghematan yang signifikan. Ketiga, jaga kebersihan roster untuk mendukung sirkulasi udara yang baik, terutama di fasilitas kesehatan. Penelitian lanjutan pada ruang khusus seperti ruang operasi juga direkomendasikan, dan material yang ramah lingkungan untuk roster dapat dipertimbangkan demi keberlanjutan bangunan.

Referensi

- [1] Khaira, Nabilah. "Pengaruh Desain Roster terhadap Kenyamanan Termal Bangunan". Universitas Brawijaya. repository.ub.ac.id
- [2] Maulidin. "Simulasi Dampak Pencahayaan Ruang pada Penggunaan Roster sebagai Fasad Bangunan". Sinektika: Jurnal Arsitektur. journals.ums.ac.id
- [3] Vidiyanti, Christy. "Kualitas Pencahayaan Alami dan Penghawaan Alami pada Bangunan dengan Fasade Roster". Vitruvian: Jurnal Arsitektur, Bangunan dan Lingkungan.
- [4] Mustofa, A. F., & Fauziah, I. Y. (2022). PENGARUH POLA ROSTER TERHADAP EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN ALAMI DAN KENYAMANAN VISUAL BANGUNAN (Studi Kasus: Masjid Asy Syams Kulon Progo).
- [5] Rizky, A. M. C., Karuniawan, M. H. A., Susanti, R., & Fauziyah, S. (2024). Inovasi Desain Roster Beton dengan Mengutamakan Unsur Privacy dan Estetika. *Jurnal Sipil dan Arsitektur*, 2(3), 34-40.
- [6] Persada, N. G. E. 2019, February. Eksistensi Roster Pada Bangunan Masa Kini Di Bali. In Senada (Seminar Nasional Manajemen, Desain Dan Aplikasi Bisnis Teknologi) (Vol. 2, Pp. 457-464)
- [7] Muhsin, A. 2022. Pengaruh Desain Dan Pola Roster Terhadap Simulasi Penghawaan Alami Pada Fasad Bangunan. Reka Karsa: Jurnal Arsitektur, 10(3)
- [8] Umar, M. Z. 2019. Pembuatan Dan Pengujian Fisik Roster Beton Di Kota Kendari. Vitruvian: Jurnal Arsitektur, Bangunan, Dan Lingkungan, 8(3), 155-162
- [9] BSN (2001). SNI 03-2396-2001 :Tata Cara Perancangan Pencahayaan Alami SiangHari untuk Rumah dan Gedung
- [10] Juddah, S. (2022). ROSTER BETON SEBAGAI ELEMEN ESTETIKA (STUDI KASUS: MASJID AGUNG SULTAN ALAUDDIN UIN ALAUDDIN MAKASSAR). Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi, 16(3), 370-381.
- [11] FITRIYANTO, E. (2019). PENGARUH BUKAAN TERHADAP KENYAMANAN SUHU DAN CAHAYA DI MASJID RAYA ASMAUL HUSNA GADING SERPONG (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Jakarta).
- [12] Abadi, A. (2023) inovasi pembuatan produk konstruksi roster dengan pemanfaatan limbah plastic tahan korosi dan rayap dengan menggunakan metode QFD (QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT) (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG).
- [13] Sukardi, R. R. (2021). PENERAPAN SISTEM SIRKULASI PENCAHAYAAN DAN PENGHAWAAN ALAMI TERHADAP BANGUNAN PASAR.
- [14] Kurnia, A., & Rahadian, E. Y. (2022). Penerapan Tema Arsitektur Modern pada Rancangan Creative Islamic Center Sambas. *FAD*, 2(2).
- [15] Harnantari, P. L., & Prabowo, F. M. (2024, June). Identifikasi Sirkulasi Udara dan Tata Ruang Kos Muntilan terhadap Kenyamanan Pengguna. In *Prosiding (SLAR) Seminar Ilmiah Arsitektur* (pp. 380-387).