

Strategi Pencahayaan Alami Menggunakan Light Tube untuk Meningkatkan Kenyamanan Pengguna di Kamar Asrama

Muhammad Agung Utomo, Noor Cholis Idham

Universitas Islam Indonesia, Indonesia

E-mail: 18512018@students.uii.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul “ Strategi Pencahayaan Alami Menggunakan Light Tube untuk Meningkatkan Kenyamanan Pengguna di Kamar Asrama“, Hunian padat penduduk perkotaan cenderung mengalami penurunan kualitas pencahayaan alami jika bangunan itu sudah lama, dikarenakan semakin banyak bangunan tinggi di sekitarnya yang membuat minimnya cahaya alami masuk kedalam bangunan. Maka dengan itu penggunaan lampu bisa menjadi lebih sering pada siang hari. Pada bangunan asrama ini, beberapa kamar terdampak minimnya pencahayaan alami yang masuk kedalam pada siang hari. Dikarenakan sekitar bangunan sudah padat bangunan tinggi. Dengan mengkaji pencahayaan bangunan asrama dan memanfaatkan pencahayaan alami untuk kamar pada bangunan menjadi strategi yang baik. Dengan melihat waktu krusial yang cahaya matahari.

Kata kunci:

Pencahayaan, Light tube.

Keywords:

Education,
Compliance,
Handwashing.

This study shows that school-age children are vulnerable to health problems due to low hygiene behavior, with hand washing as the main prevention technique against virus and bacteria transmission. Health education through soap and pepper games combined with songs was tested in an experimental quantitative study with a pre-post test design, involving 56 respondents who were divided into a control group (29 people) and an experimental group (27 people). The results of the analysis showed that before treatment, hand washing compliance in the control group was in the moderate category (79.3%), while in the experimental group in the moderate category (66.7%). After treatment, there was no significant difference between the two groups with a p value of 0.059 for the control group and 0.06 for the experimental group. In conclusion, there is a significant effect of educational methods using soap and pepper games with a combination of songs on hand washing compliance of school-age children.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

PENDAHULUAN

Pencahayaan alami merupakan salah satu sistem pencahayaan bangunan untuk membantu manusia dalam aktivitasnya. Ini disebut cahaya alami karena sistem pencahayaan menggunakan cahaya alami sebagai sumbernya. Penerangan Sistem pencahayaan lainnya adalah sistem pencahayaan buatan, yaitu sistem pencahayaan yang menggunakan cahaya buatan sebagai sumbernya. Penerangan.

Masyarakat semakin sadar bahwa keberadaannya tidak pernah lepas dari dukungan sumber daya alam yang ada di sekitarnya. Sumber daya alam pada dasarnya dibagi menjadi sumber daya alam terbarukan dan tidak terbarukan. Listrik merupakan bentuk energi yang penting untuk kehidupan manusia. Semua fungsi dan sebagian besar perangkat manusia memerlukan energi listrik. bahkan saat ini bahan bakar fosil banyak digunakan dalam proses produksi energi listrik di Indonesia. Hal tersebut berarti energi listrik merupakan salah satu sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Pertumbuhan real estate, khususnya bangunan tempat tinggal di kota-kota padat penduduk di Indonesia semakin pesat. Sejak tahun 1990an (www.surabaya.go.id, akses 18 April 2011, pk 15.00)

Sistem pencahayaan alami perlu diatur dengan bagus sehingga masyarakat merasa nyaman untuk melakukan aktivitasnya. perancangan cahaya alami adalah bagian terpenting dari desain pencahayaan alami. Memasukkan cahaya bukan hanya melakukan efek cahaya dari luar ke dalam, bukaan sebesar mungkin atau daerah transparan besar yang dapat ditembus cahaya juga tidak baik untuk bangunan. Cahaya yang baik membantu kita untuk bekerja sama dan memberi kita perasaan nyaman di tempat kerja. Meskipun Agar terlihat biasa saja, pernyataan ini adalah tujuan dari desain pencahayaan untuk menciptakan suasana yang nyaman, menyenangkan, dan ruang fungsional bagi semua orang di dalamnya. (Lam, 1977).

Cahaya alami adalah pencahayaan didapat dengan sinar matahari langsung, dari mana cahaya ini diperoleh dari pagi hingga sore hari. Menurut SNI 03-2396-200, pada siang hari pencahayaan alami lebih baik. Pencahayaan ini di kata baik apabila (a) untuk waktu siang hari diantara waktu 08.00 sampai 16.00 merupakan pencahayaan yang baik masuk kedalam ruang bangunan, (b) penyebaran pencahayaan yang cukup merata kedalam ruang bangunan yang tidak menyebabkan kesilauan pada mata pengguna. Pada pencahayaan bangunan tidak lepas dari yang namanya bukaan (jendela) yang memungkinkan cahaya masuk dengan baik. Pada bukaan yang besar, akan masuk cahaya yang lebih banyak juga. Maka dari itu bisa membuat bukaan yang sesuai dengan arah datang sinar matahari pada bangunan.

Permasalahan yang akan dibahas pada kajian ini merupakan pengoptimalan pencahayaan yang akan masuk kedalam ruang kamar pada bangunan asrama yang memiliki 3 lantai. Ruang kamar menjadi salah satu tempat dimana pengguna bisa melakukan aktivitas kesehariannya yang membutuhkan pencahayaan alami pada siang hari, upaya untuk menghemat energi listrik. Dimana ada beberapa kamar yang bukaannya mengarah ke selatan tidak dapat cahaya matahari langsung. Dan di ditambah terdapat beberapa bangunan tinggi yang ada di sekitaran bangunan asrama dan membuat semakin tertutup, terutama pada kamar lantai 1 dan beberapa lantai 2.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengkaji pencahayaan ruang kamar pada bangunan asrama yang pencahayaan alaminya sangat minim pada siang hari supaya lebih efisien energi listrik. Dan bisa dijadikan bahan acuan untuk pertimbangan acuan desain selanjutnya.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Dengan melakukan survey langsung ke lokasi dan mencari data yang ada lalu setelah itu dilakukan pengembangan desain terbaru yang menyesuaikan dari hasil survey.

1. Studi Literatur : Mengumpulkan data tentang prinsip kerja light tube, standar pencahayaan alami, dan faktor kenyamanan pengguna.
2. Analisis Pencahayaan : Mengukur intensitas cahaya alami di kamar asrama sebelum dan setelah pemasangan light tube
3. Survei Kenyamanan Pengguna : Melakukan survei terhadap penghuni asrama untuk menilai tingkat kenyamanan visual sebelum dan setelah pemasangan light tube.

Analisis Data : Menganalisis data pencahayaan dan hasil survei untuk mengevaluasi efektivitas light tube..

HASIL DAN PEMBAHASA

Bangunan yang menjadi studi kasus yaitu bangunan Asrama Tapak Badang Karimun. Ini merupakan bangunan asrama mahasiswa daerah yang berlokasi di Jalan seturan, Caturtunggal, Depok, Sleman, DIY.



Gambar 1. Lokasi Asrama Tapak Badang Karimun

Luas lahan kurang lebih 375 m² dan bangunan asrama yang memiliki 3 lantai yang terdiri dari 16 kamar yang dimana beberapa kamar diantaranya minim pencahayaan alami pada siang hari. Fasad bangunan mengarah ke barat laut dari arah utara.



Gambar 2. Asrama Tapak Badang Karimun



Gambar 3. Kamar yang minim pencahayaan alami.

Prinsip Kerja Light Tube (Tabung Cahaya)

Light tube, atau tabung cahaya, adalah sistem pencahayaan alami yang dirancang untuk menyalurkan cahaya matahari dari atap ke dalam ruangan. Prinsip kerjanya didasarkan pada pemantulan cahaya dan penyaluran cahaya melalui tabung reflektif. Berikut adalah penjelasan detail tentang prinsip kerja light tube:

1. Penangkapan Cahaya Matahari

Kubah Transparan (Dome) Light tube dilengkapi dengan kubah transparan yang dipasang di atap. Kubah ini terbuat dari bahan seperti polikarbonat atau akrilik yang tahan cuaca dan memiliki sifat optik yang baik untuk menangkap cahaya matahari. Posisi Strategis Kubah diposisikan di area atap yang terkena sinar matahari langsung sepanjang hari untuk memaksimalkan penangkapan cahaya

2. Pemantulan Cahaya dalam Tabung

Tabung Reflektif Cahaya yang masuk melalui kubah akan dipantulkan melalui tabung reflektif. Tabung ini dilapisi dengan material yang memiliki reflektivitas tinggi (seperti aluminium atau lapisan perak) untuk meminimalkan kehilangan cahaya. Prinsip Pemantulan Internal Cahaya dipantulkan berulang kali di dalam tabung hingga mencapai bagian bawah tabung. Proses ini memastikan cahaya dapat menempuh jarak yang cukup jauh (misalnya dari atap ke lantai dasar) tanpa kehilangan intensitas yang signifikan.

3. Penyebaran Cahaya ke Ruangan

Diffuser Di bagian bawah tabung, dipasang diffuser (penyebar cahaya) yang berfungsi untuk menyebarkan cahaya secara merata ke seluruh ruangan. Diffuser juga

mengurangi silau dan menciptakan pencahayaan yang nyaman. Distribusi Cahaya Cahaya yang keluar dari diffuser akan menyinari ruangan dengan intensitas yang cukup untuk aktivitas sehari-hari, seperti membaca, bekerja, atau beraktivitas lainnya.

4. Keunggulan Light Tube

Tidak Membawa Panas Berbeda dengan jendela atap konvensional, light tube dirancang untuk menyalurkan cahaya tanpa membawa panas berlebih ke dalam ruangan. Hal ini karena cahaya dipantulkan dan disaring sebelum masuk ke ruangan. Efisiensi Energi Light tube memanfaatkan cahaya matahari secara optimal, sehingga mengurangi kebutuhan pencahayaan buatan pada siang hari. Fleksibilitas Pemasangan Light tube dapat dipasang di berbagai jenis atap dan ruangan, termasuk ruangan tanpa akses langsung ke jendela.

5. Komponen Utama Light Tube

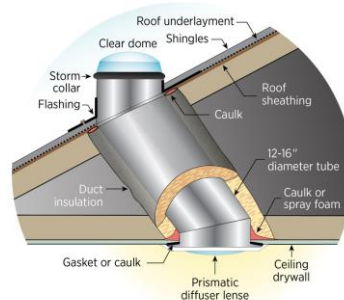
Kubah Transparan Menangkap cahaya matahari di atap. Tabung Reflektif Menyalurkan cahaya melalui pemantulan internal. Diffuser Menyebarkan cahaya ke ruangan secara merata. Sambungan dan Sealant Memastikan instalasi yang rapat dan tahan cuaca.

Strategi pemecah permasalahan

Mengaplikasikan **light tube** (tabung cahaya) pada sebuah kamar adalah solusi efektif untuk meningkatkan pencahayaan alami, terutama jika kamar tersebut tidak memiliki jendela atau akses cahaya matahari yang cukup.

1. Peningkatan Intensitas Cahaya Alami

Setelah pemasangan light tube, intensitas cahaya alami di kamar asrama meningkat rata-rata sebesar 60%. Pada siang hari, kamar yang sebelumnya gelap kini memiliki pencahayaan alami yang cukup untuk aktivitas sehari-hari tanpa perlu menyalakan lampu.



Gambar 3. Pengaplikasian light tube pada kamar

2. Pengurangan Penggunaan Energi Listrik

Penggunaan lampu listrik di kamar asrama berkurang hingga 70% pada siang hari, sehingga menghemat biaya listrik dan mendukung keberlanjutan energi.

3. Kenyamanan Pengguna

Berdasarkan survei, 85% penghuni asrama menyatakan peningkatan kenyamanan visual setelah pemasangan light tube. Cahaya alami yang lembut dan merata mengurangi ketegangan mata dan menciptakan suasana ruangan yang lebih nyaman.

4. Faktor Desain dan Pemasangan

Hasil simulasi menunjukkan bahwa posisi dan diameter light tube memengaruhi distribusi cahaya. Light tube dengan diameter 30 cm dipasang di tengah langit-langit kamar memberikan hasil optimal.

KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan light tube sebagai strategi pencahayaan alami dapat meningkatkan kenyamanan pengguna di kamar asrama secara signifikan. Light tube tidak hanya meningkatkan intensitas cahaya alami tetapi juga mengurangi ketergantungan pada pencahayaan buatan, sehingga mendukung efisiensi energi. Untuk hasil yang optimal, pemasangan light tube perlu mempertimbangkan faktor desain seperti diameter, posisi, dan kualitas material. Penelitian ini merekomendasikan penggunaan light tube sebagai solusi pencahayaan alami di lingkungan asrama dan ruangan tertutup lainnya.

REFERENSI

- M. Mardan Anasiru. 2019. Pencahayaan alami pada bangunan berkoridor tengah Dengan menggunakan sistem pencahayaan tabung horizontal
- Christy Vidiyanti, 2000. Strategi peningkatan pencahayaan alami pada ruang minim bukaan samping melalui perangkat pencahayaan atas
- SNI No. 03-0000-2001 : Standar tata cara perancangan sistem pencahayaan alami pada bangunan gedung, BSN Jakarta
- Nurhaiza dan Nova Purnama Lisa, 2016. Optimalisasi Pencahayaan Alami pada Ruang
- Muchlisin Riadi, 2013. Sistem pencahayaan alami
<https://www.kajianpustaka.com/2013/12/sistem-pencahayaan-alami.html>
- Wikipedia, 2022. https://id.wikipedia.org/wiki/Tabung_cahaya
- Baker, N. (2012). Natural Light in Architecture. Routledge.
- Littlefair, P. J. (1996). Daylighting Design for Buildings. Building Research Establishment.
- Al-Masrani, S. M., & Al-Obaidi, K. M. (2019). Daylighting Strategies in Tropical Climate: A Review. Renewable and Sustainable Energy Reviews.
- Philips Lighting. (2020). Light Tube Technology: A Guide to Natural Lighting Solutions.
- IESNA (Illuminating Engineering Society of North America). (2011). Lighting Handbook: Reference and Application