

K153 - TEKNIK OPTIMASI PENCAHAYAAN ALAMI DALAM INTERIOR RUMAH TINGGAL

Ignatius Ivan Wijaya

Jurusan Desain Interior, Fakultas Seni dan Desain, Universitas Kristen Petra Surabaya
Jalan Siwalankerto 121-131, Wonocolo, Kota Surabaya, Telp (031)8439040
Email: m41414039@john.petra.ac.id

Abstrak

Pencahayaan sangat penting dalam suatu interior, terutama pada interior rumah tinggal. Sangat perlu perkembangan masa kini untuk pemanfaatan cahaya dan pengaplikasiannya di dalam interior. Namun maraknya dampak negatif terhadap lingkungan saat ini menjadikan kami untuk lebih peka terhadap kelestarian alam. Pendalaman teknik pencahayaan interior kali ini berorientasi pada pencahayaan alami. Disamping irit emisi dan tenaga, cahaya alami merupakan cahaya terbaik karena memiliki spektrum warna yang paling lengkap hingga saat ini. Hal ini penting sekali untuk menggalakkan gerakan “sustainable design” yang mengedepankan kelestarian ekologis. Cahaya matahari patut dipergunakan sebaik mungkin sehingga mampu menjadikan lingkungan terjaga, tepatnya bermula dari interior untuk menjadi lebih asri dengan hasil yang mengagumkan. Permasalahan mengenai pencahayaan alami dalam interior, tepatnya rumah tinggal adalah bagaimana teknik pengaplikasian pencahayaan alami pada interior rumah tinggal secara optimal. Pembahasan mengenai permasalahan tersebut dalam artikel ilmiah ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan tahapan: eksplorasi literatur, klasifikasi teori dan teknik, serta deskripsikan dan argumentasi Melalui studi literatur tentang pencahayaan alami pada bangunan rumah tinggal, disampaikan bahwa beberapa teknik seperti faktor pencahayaan alami pada siang hari, teknik pencahayaan, dan strategi perancangan dapat menjadi poin penting demi tercapainya pencahayaan alami pada rumah tinggal yang optimal.

Kata kunci: interior; pencahayaan alami; rumah tinggal; teknik optimasi

Pendahuluan

Pencahayaan merupakan elemen yang penting dalam suatu interior ruangan. Dalam hal ini adalah interior rumah tinggal yang menjadi tujuan optimasi pencahayaan. Pencahayaan yang baik adalah pencahayaan yang berasal dari sinar matahari, yang mana sinar matahari merupakan cahaya dengan spektrum warna paling lengkap. Teknik pencahayaan sangat berpengaruh terhadap kualitas desain yang dihasilkan dan dapat dirasakan oleh penggunanya. Pencahayaan yang ditinjau dalam artikel ini adalah teknik pencahayaan alami pada interior.

Namun, saat ini masih banyak desainer interior yang kurang terampil dalam mengaplikasikan teknik-teknik yang menunjang pencahayaan alami yang optimal dalam rumah tinggal sehingga timbul beberapa kerugian akibat hal tersebut. Artikel ini nantinya akan menjadi pedoman desainer dalam menentukan jenis pencahayaan yang baik agar pencahayaan alami dapat diaplikasikan ke berbagai desain sehingga desain menjadi lebih hidup, nyata, dan dapat dinikmati oleh berbagai pengguna. Dapat diketahui bahwa pencahayaan alami pada interior tidak sembarangan dapat diaplikasikan dengan teknik yang biasa. Optimasi cahaya yang dapat masuk ke dalam ruang interior diharapkan dapat maksimal dan berujung pada kenyamanan penggunanya. Pengguna harus menggunakan pencahayaan buatan dengan jumlah dan kuantitas yang banyak. Dampak dari hal tersebut adalah konsumsi sumber daya listrik besar-besaran. Ditambah pula kondisi lingkungan di perkotaan Surabaya sangat perlu adanya penghematan listrik demi kelestarian alam.

Permasalahan yang dirumuskan pada bahasan ini adalah bagaimana teknik optimasi pencahayaan alami dalam rumah tinggal? Yang diuraikan lebih detail dalam rumusan berikut:

1. Teknik apa saja yang dapat mengoptimalkan pencahayaan alami dalam interior rumah tinggal?
2. Manfaat apa saja yang dapat ditimbulkan dari pencahayaan alami yang optimal dalam interior rumah tinggal?

Mampu memberikan dampak yang positif dari permasalahan sumber daya berupa listrik yang dikonsumsi secara boros dan sia-sia akibat penggunaan pencahayaan buatan yang berlebihan. Pengaplikasian beberapa teknik pencahayaan alami pada interior rumah tinggal dapat menjadikan desain secara berkelanjutan sehingga permasalahan lingkungan dapat diatasi dengan lebih baik lagi. Dampak yang dirasakan oleh pengguna tentunya juga memberikan banyak manfaat positif.

Bahasan studi pencahayaan alami dalam interior rumah tinggal ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan tahapan: eksplorasi literatur, klasifikasi teori dan teknik, serta deskripsikan dan argumentasi.

Kajian Teoritis

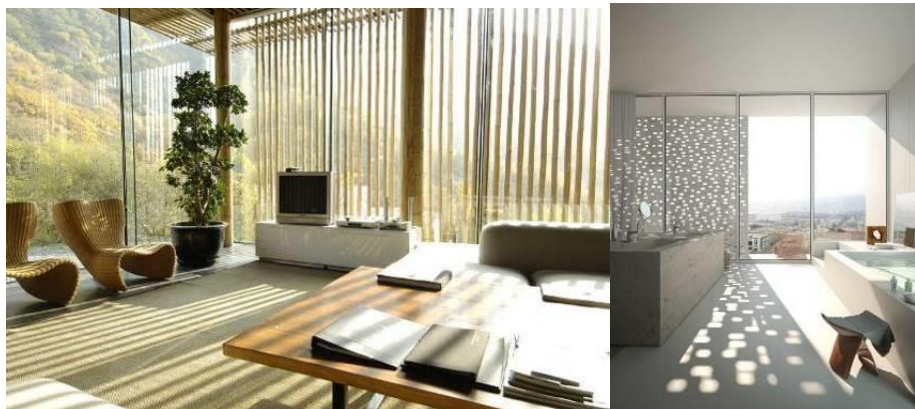
Bangunan ramah lingkungan

Bangunan yang ramah lingkungan adalah bangunan yang merespon alam. Sebagai bagian dari alam, desain yang baik dan ideal adalah desain yang tidak mengabaikan keberadaan alam sekitar, alam secara global, dan pengguna (Williams, 2007:3). Perlu adanya desain yang turut menjaga keutuhan lingkungan, salah satunya dengan hal kecil berupa pencahayaan buatan dalam ruang. Banyak jenis yang bisa digunakan mulai dari mengoptimalkan bukaan ruang, dan penggunaan bahan yang tembus pandang sehingga cahaya bebas masuk ke dalam ruangan pada pagi dan siang hari.

Pencahayaan yang baik juga dapat membantu tercapainya suasana dan konteks ruang agar dapat mempengaruhi persepsi visual yang kemudian berlanjut kepada mental psikologis pengunjung. Untuk itu dalam merancang pencahayaan harus diperhatikan dari sudut pencahayaan, jarak pandang pengamat, jenis lampus yang digunakan, cahaya yang masuk mengenai objek, dan harus memperhatikan pengendalian radiasi yang dapat merusak warna dan tekstur permukaan suatu bahan. (Thompson, 1978)

Pencahayaan alami

Pencahayaan alami adalah pemanfaatan cahaya yang berasal dari benda penerang alam seperti matahari, bulan, dan bintang sebagai penerang ruang. Karena berasal dari alam, cahaya alami bersifat tidak menentu, tergantung pada iklim, musim, dan cuaca. Di antara seluruh sumber cahaya alami, matahari memiliki kuat sinar yang paling besar sehingga keberadaannya sangat bermanfaat dalam penerangan dalam ruang. Cahaya matahari yang digunakan untuk penerangan interior disebut dengan daylight. (Esa D, Purnama., Firtatwentyna N, Poppy. 2011)



Gambar 1. Pencahayaan alami dalam ruang

(Sumber : <https://vluxhome.net/homes-design-with-glass-walls/enchiting-homes-with-cool-glass-wall-curtains-and-parquet-flooring-also-with-fireplace-mantels>)

Bangunan yang ramah lingkungan umumnya memiliki pencahayaan alami dan udara yang optimal. Kesuksesan kedua elemen ini (udara dan cahaya) dalam menciptakan rumah yang nyaman tergantung pada desain bukaan dan sistem pendingin ruang (bila dibutuhkan). Penggunaan banyak bukaan dalam bentuk jendela, lubang udara dan pintu adalah salah satu cara yang efektif untuk memasukkan cahaya alami. Namun, apabila didesain sembarangan dan diletakkan dengan tidak tepat, akan mengakibatkan ruang menjadi panas. Hal ini akan berimbas pada peningkatan penggunaan penghawaan buatan (Dennis, 2010: 94).

Manfaat cahaya matahari bagi pengguna

Menurut SNI, pencahayaan alami pada siang hari dapat dikatakan baik apabila pada pk 08.00-16.00 waktu setempat terdapat cukup banyak sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan. Selain itu, distribusi cahaya dalam ruangan harus merata sehingga tidak menimbulkan kontras yang mengganggu. Cahaya matahari/ daylight memiliki beberapa keunggulan yang tidak dimiliki oleh cahaya buatan. keunggulan tersebut antara lain:

- Meningkatkan semangat kerja. Cahaya matahari yang masuk ke dalam ruangan dapat memebrikan kesan hangat, meningkatkan keceriaan, dan semangat dalam ruang (Bean, 2004:193).
- Sebagai penanda waktu berada dalam suatu ruang yang tertutup dan tidak mendapat cahaya matahari dapat mengacaukan orientasi waktu, disorientasi, dan terkucil dari perubahan kondisi sekitar. Kondisi ini berpengaruh tidak baik terhadap psikologis dan mengganggu jam biologis manusia (Pilatowicz, 1995: 56-57).
- Manfaat bagi kesehatan tubuh

Sinar matahari berfungsi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan seseorang. Sinar matahari pagi berfungsi antara lain:

- Mengubah pro-vitamin D menjadi vitamin D
- Mengurangi gula darah
- Mengurangi kolesterol darah
- Penawar infeksi dan pembunuh bakteri
- Meningkatkan kebugaran dan kualitas pernafasan
- Meningkatkan kekebalan tubuh
- Membantu pembentukan dan perbaikan tulang.

Sumber pencahayaan alami di dunia yang paling utama dan paling mutlak dimanfaatkan oleh manusia adalah cahaya matahari. Cahaya matahari pada siang hari di suatu tempat yang bebas dan terbuka, seperti di lapangan sepakbola, ladang, lautan tentulah memiliki nilai besar bagi mereka yang berkepentingan di tempat itu.

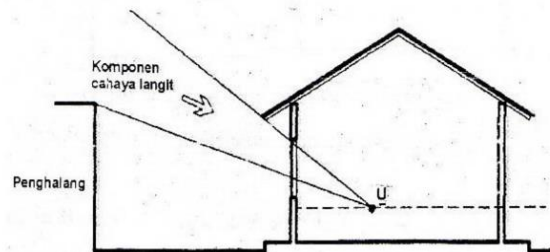
Selain di area terbuka, untuk keperluan manusia yang beraktivitas di dalam ruangan, dalam bangunan misalnya, yang sinar matahari dibutuhkan sebagai pencahayaan alami yang paling utama, dan pencahayaan buatan berupa lampu dibutuhkan untuk menunjang dan mendukung pencahayaan, bila pencahayaan alami kurang berfungsi dengan baik, jika cuaca sedang mendung ataupun hujan dimana cahaya matahari tidak efektif didistribusikan untuk memberikan penerangan.

Pencahayaan terdiri dari dua macam, yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Pencahayaan alami adalah pencahayaan yang berasal dari alam, yang secara alami tersedia di alam. Contohnya: sinar matahari, sinar rembulan, bintang-bintang.

Faktor pencahayaan alami pada bangunan rumah tinggal

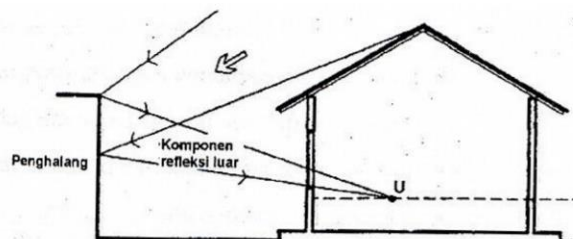
Faktor pencahayaan alami siang hari adalah perbandingan tingkat pencahayaan pada suatu titik dari suatu bidang tertentu di dalam suatu ruangan terhadap tingkat pencahayaan bidang datar di lapangan terbuka, yang merupakan ukuran kinerja lubang cahaya ruangan tersebut. Faktor pencahayaan alami siang hari terdiri dari 3 komponen meliputi:

- a. Komponen langit (faktor langit-f1), komponen pencahayaan yang berasal langsung dari cahaya langit.



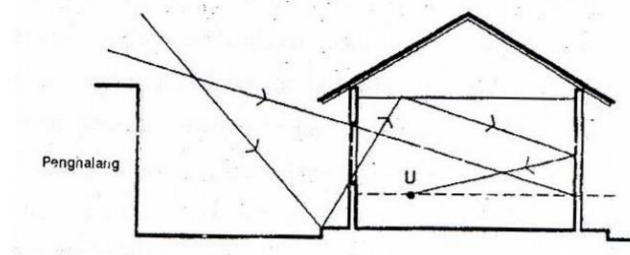
Gambar 2. Komponen Langit

- b. Komponen refleksi luar (faktor refleksi luar-frl), komponen pencahayaan yang berasal dari refleksi benda-benda yang berada di sekitar bangunan yang bersangkutan.



Gambar 3. Komponen Refleksi Luar

- c. Komponen refleksi dalam (faktor refleksi dalam-frd), komponen pencahayaan yang berasal dari refleksi permukaan-permukaan dalam ruangan, dari cahaya yang masuk ke dalam ruangan akibat refleksi benda-benda di luar ruangan maupun dari cahaya langit. (Peraturan Instalasi SNI 03-6575-2001).



Gambar 4. Komponen Refleksi Dalam

Teknik pencahayaan alami pada bangunan

Adapun beberapa cara yang dapat dilakukan untuk memasukkan cahaya matahari saja ke dalam rumah dengan mengurangi panas yang masuk dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu (Esa D, Purnama., Firtatwentyna N, Poppy. 2011) :

1. Memperbesar bukaan

Memperbesar dimensi bukaan (jendela dan pintu) secara otomatis akan memperbesar area masuknya cahaya dan pertukaran udara. Umumnya luas bukaan jendela adalah $1/6 - 1/8$ luas lantai ditambah boventop sedikitnya $1/3$ kali luas bidang jendela. Secara keseluruhan bukaan ideal mencapai 40 – 80% luas keseluruhan dinding atau 10 – 20% luas keseluruhan lantai. Pada bukaan berupa jendela, intensitas pencahayaan alami yang masuk ditentukan oleh jenis kaca yang dipakai.

Contoh kasus :

Rumah di Salt Lake City milik Christi dan Trent Thorn. “Rumah tua kami, sebuah bungalow tahun 1909, seperti lubang Hobbit yang tak ada cahayanya,” kata Christi. “Kami bertekad untuk menghadirkan pencahayaan dari langit dan memasang jendela besar yang menghadap ke selatan dan timur, pusat cahaya terbaik yang sampai ke rumah.”



Gambar 5. Contoh kasus pencahayaan alami masuk melalui bukaan yang diperbesar

(Sumber : <https://simomot.com/2015/02/23/10-desain-rumah-yang-memanfaatkan-cahaya-matahari-dengan-sempurna>)

2. Skylight

Skylight secara umum adalah bukaan yang terdapat di langit-langit ruangan. Bukaan ini dapat berupa jendela horizontal, *roof lantern* (istilah untuk kaca yang disusun sedemikian rupa sehingga menyerupai rumah lentera yang diletakkan di plafon), dan *oculus* (bukaan berbentuk lingkaran yang lazim ditemui di arsitektur abad 16). Bentuk

yang lazim digunakan di perumahan Surabaya adalah jendela horizontal dan adaptasi *oculus*. Fungsi utamanya adalah memasukkan cahaya alami dari atas sehingga menimbulkan kesan seperti di luar ruangan.

Penggunaan skylight cenderung lebih menguntungkan dibandingkan bukaan pada sisi vertikal karena skylight memiliki beberapa keunggulan yaitu:

- Skylight menciptakan kesan terbuka ke dalam ruang.
- Skylight memaksimalkan pemasukan cahaya alami 5 kali lipat lebih besar dari bukaan biasa.
- Cahaya yang masuk lebih dapat didistribusikan keseluruh ruang dengan lebih merata.

Contoh kasus :

Ketika merenovasi rumah Victoria tahun 1918 mereka di London, Alexander memutuskan untuk memperpanjang rumah, menambahkan bagian baru dengan langit-langit dan kaca pintu yang membuka ke taman. “Jendela kaca besar membuat perbedaan ketika hari begitu kelabu dan gelap selama musim dingin,” kata Monique. “Itu membuat saya merasa seperti tidak sedang berada di London.”

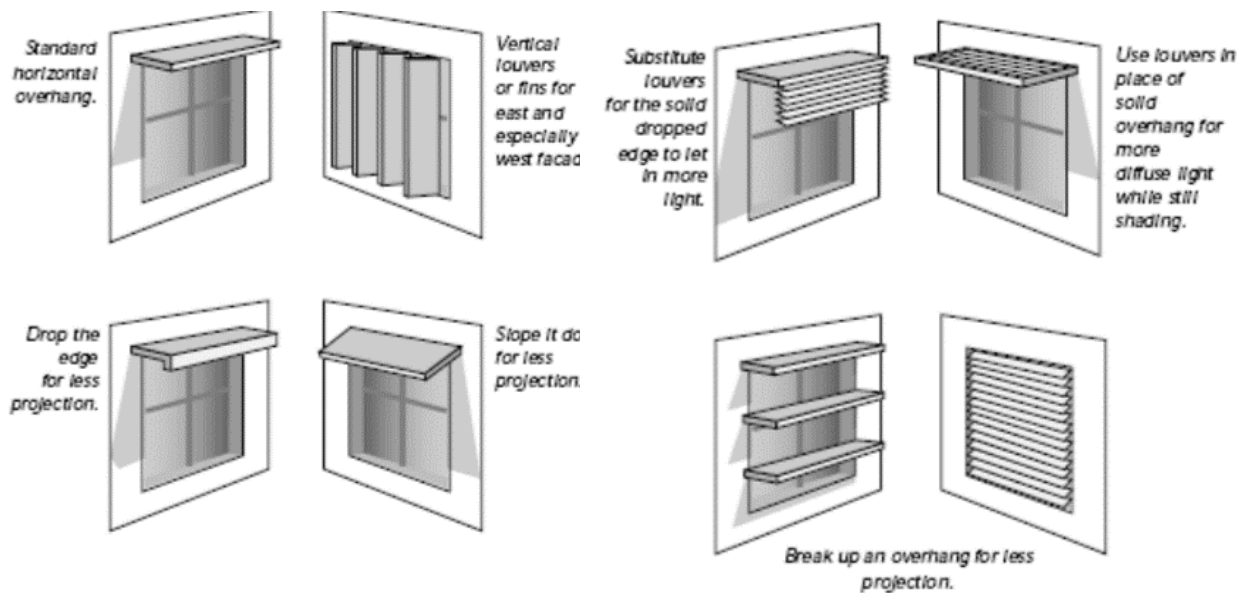


Gambar 6. Contoh kasus pencahayaan alami masuk melalui *skylight*

(Sumber : <https://simomot.com/2015/02/23/10-desain-rumah-yang-memanfaatkan-cahaya-matahari-dengan-sempurna>)

3. *Louvre* dan kanopi

Louvre dan kanopi merupakan salah satu alternatif untuk menghalau panas matahari masuk ke dalam ruangan. *Louvre* adalah bahan berupa sirip yang diatur dengan jarak tertentu untuk menghalangi cahaya matahari langsung. Namun, *louvre* dapat memantulkan cahaya matahari ke dalam ruang sehingga hanya sinar matahari yang masuk dalam ruang. Ada 2 macam *louvre*, yaitu horizontal *louvre* (efektif saat matahari berada tinggi di langit, untuk dinding yang menghadap selatan) dan vertikal *louvre* (efektif saat matahari rendah, untuk dinding yang menghadap barat).

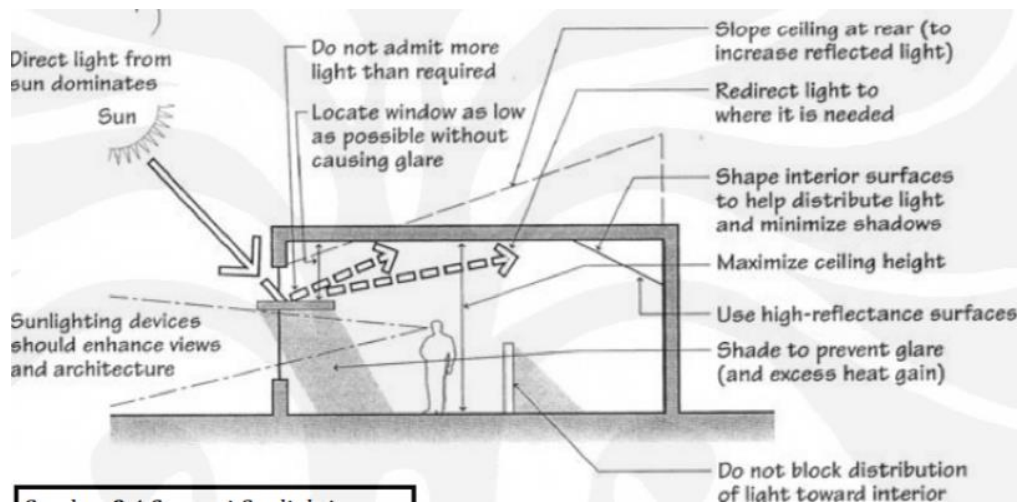


Gambar 7. Louvre dan kanopi

Strategi perancangan pencahayaan alami

Adapun ini adalah lima strategi dalam merancang untuk pencahayaan matahari yang efektif (Egan & Olgyay, 1983) :

1. Naungan (*shade*). Naungi bukaan pada bangunan untuk mencegah silau (*glare*) dan panas yang berlebihan karena terkena cahaya matahari langsung.
2. Pengalihan (*redirect*). Alihkan dan arahkan cahaya matahari ketempat-tempat yang diperlukan. Pembagian cahaya yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan adalah inti dari pencahayaan yang baik.
3. Pengendalian (*control*). Kendalikan jumlah cahaya yang masuk ke dalam ruang sesuai dengan kebutuhan dan pada waktu yang diinginkan. Jangan terlalu banyak memasukkan cahaya ke dalam ruang, terkecuali jika kondisi untuk visual tidaklah penting atau ruangan tersebut memang membutuhkan kelebihan suhu dan cahaya tersebut (rumah kaca).
4. Efisiensi. Gunakan cahaya secara efisien, dengan membentuk ruang dalam sedemikian rupa sehingga terintegrasi dengan pencahayaan dan menggunakan material yang dapat merefleksikan cahaya dengan baik. Sehingga cahaya dapat disalurkan dengan lebih baik dan dapat mengurangi jumlah cahaya yang masuk dan diperlukan.
5. Intergrasi. Integrasikan bentuk pencahayaan dengan arsitektur bangunan tersebut. Karena jika bukaan untuk masuk cahaya matahari tidak mengisi sebuah peranan dalam arsitektur bangunan tersebut, bukaan itu cenderung akan ditutupi dengan tirai atau penutup lainnya dan akan kehilangan fungsinya. (Lam, 1986).



Gambar 8. Optimasi pencahayaan alami pada ruang

Pembahasan

Berdasarkan kajian beberapa literatur mengenai optimasi pencahayaan alami pada interior rumah tinggal, teknik-teknik yang dapat dilakukan untuk mencapai hal tersebut dapat diringkas menjadi beberapa poin penting, diantaranya :

1. Faktor pencahayaan alami siang hari

- yaitu perbandingan tingkat pencahayaan pada suatu titik dari suatu bidang tertentu di dalam suatu ruangan terhadap tingkat pencahayaan bidang datar di lapangan terbuka, yang merupakan ukuran kinerja lubang cahaya ruangan tersebut
- komponen-komponen penentu (komponen langit, komponen refleksi dalam, komponen refleksi luar) dapat disesuaikan dan diatur sesuai dengan pencahayaan yang optimal dalam interior rumah tinggal

2. Teknik pencahayaan alami

Adapun beberapa cara yang dapat dilakukan untuk memasukkan cahaya matahari saja ke dalam rumah dengan mengurangi panas yang masuk ke dalam interior rumah

- Memperbesar dimensi bukaan (jendela dan pintu) secara otomatis akan memperbesar area masuknya cahaya dan pertukaran udara. Umumnya luas bukaan jendela adalah $1/6 - 1/8$ luas lantai ditambah bovenlist sedikitnya $1/3$ kali luas bidang jendela. Secara keseluruhan bukaan ideal mencapai 40 – 80% luas keseluruhan dinding atau 10 – 20% luas keseluruhan lantai.
- Aplikasi *skylight* pada plafon rumah
Skylight secara umum adalah bukaan yang terdapat di langit-langit ruangan. Bukaan ini dapat berupa jendela horizontal, *roof lantern* (istilah untuk kaca yang disusun sedemikian rupa sehingga menyerupai rumah lentera yang diletakkan di plafon), dan *oculus* (bukaan berbentuk lingkaran yang lazim ditemui di arsitektur abad 16). Bentuk yang lazim digunakan di perumahan Surabaya adalah jendela horizontal dan adaptasi *oculus*. Fungsi utamanya adalah memasukkan cahaya alami dari atas sehingga menimbulkan kesan seperti di luar ruangan.
- Penggunaan *Louvre* dan Kanopi
Louvre dan kanopi merupakan salah satu alternatif untuk menghalau panas matahari masuk ke dalam ruangan. *Louvre* adalah bahan berupa sirip yang diatur dengan jarak tertentu untuk menghalangi cahaya matahari langsung. Namun, *louvre* dapat memantulkan cahaya matahari ke dalam ruang sehingga hanya sinar matahari yang masuk dalam ruang. Ada 2 macam *louvre*, yaitu horizontal *louvre* (efektif saat matahari berada tinggi di langit, untuk dinding yang menghadap selatan) dan vertikal *louvre* (efektif saat matahari rendah, untuk dinding yang menghadap barat).
- Naungan (*shade*)
Naungi bukaan pada bangunan untuk mencegah silau (*glare*) dan panas yang berlebihan karena terkena cahaya matahari langsung.
- Pengalihan (*redirect*).
Alihkan dan arahkan cahaya matahari ketempat-tempat yang diperlukan. Pembagian cahaya yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan adalah inti dari pencahayaan yang baik.
- Pengendalian (*control*).
Kendalikan jumlah cahaya yang masuk ke dalam ruang sesuai dengan kebutuhan dan pada waktu yang diinginkan. Jangan terlalu banyak memasukkan cahaya ke dalam ruang, terkecuali jika kondisi untuk visual tidaklah penting atau ruangan tersebut memang membutuhkan kelebihan suhu dan cahaya tersebut (rumah kaca).
- Efisiensi
Gunakan cahaya secara efisien, dengan membentuk ruang dalam sedemikian rupa sehingga terintegrasi dengan pencahayaan dan menggunakan material yang dapat merefleksikan cahaya dengan baik. Sehingga cahaya dapat disalurkan dengan lebih baik dan dapat mengurangi jumlah cahaya yang masuk dan diperlukan.
- Intergrasi
Integrasikan bentuk pencahayaan dengan arsitektur bangunan tersebut. Karena jika bukaan untuk masuk cahaya matahari tidak mengisi sebuah peranan dalam arsitektur bangunan tersebut, bukaan itu cenderung akan ditutupi dengan tirai atau penutup lainnya dan akan kehilangan fungsinya. (Lam, 1986).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari beberapa kajian literatur tentang bagaimana pencahayaan alami pada interior guna tercapainya irit emisi dan kelestarian alam, manfaat-manfaat yang didapat oleh pengguna, hingga tercapainya *sustainable design*, dapat disimpulkan bahwa untuk optimasi pencahayaan alami dalam rumah tinggal dapat dicapai dengan tiga poin penting yaitu faktor pencahayaan alami pada siang hari (seperti faktor langit, komponen luar, dan komponen dalam), teknik pencahayaan alami (seperti memperbesar bukaan, penggunaan *skylight*, dan penambahan *louvre* dan kanopi), dan strategi perencanaan pencahayaan alami (seperti naungan, pengalihan, pengendalian, efisiensi, dan integrasi). Adapun beberapa manfaat yang dihasilkan dari pencahayaan alami yang optimal seperti meningkatkan semangat kerja, sebagai penanda waktu pada ruang yang tertutup, dan beberapa manfaat lain bagi tubuh pengguna.

Daftar Pustaka

- Bean, R. (2004), *Lighting Interior And Exterior. Massachusetts*: Architectural Press
- Dennis, L. (2010), *Green Interior Design*. New York: Allworth Press
- Egan, M. D., & Olgyay, V. (1983), *Architectural Lighting (2nd Edition ed.)*. New York: McGraw-Hill
- Esa D, Purnama., Firtatwentyna N, Poppy. (2011), *Pemanfaatan Pencahayaan Alami pada Rumah Tinggal Tipe Townhouse di Surabaya*. Prodi Desain Interior Universitas Kristen Petra
- Juddah, Safruddin. *Pengaruh Orientasi dan Luas Bukaan Terhadap Intensitas Pencahayaan pada Ruang Labolatorium*. Makassar : Universitas Hasanuddin Teknik Arsitektur
- Lam, W. (1986), *Sunlighting as Formgiver for Architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold
- Meiliana, W. (2010), *Integrasi Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan Dalam Galeri*. Depok : Departemen Arsitektur Universitas Indonesia
- Pilatowicz, G. (1995), *Eco-Interiors, A Guide to Enviromentally Conscious Interior Design*. Canada: John Wiley & Sons, Inc
- Setiawan, A. (2013), *Optimasi Distribusi Pencahayaan Alami Terhadap Kenyamanan Visual Pada Toko “Oen” di Kota Malang*. Jurnal Intra Vol.1, No.2 : 1-10
- SNI. No. 03-2396-2001. *Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami Pada Bangunan Gedung*
- Thompson, G. (1978), *The Museum Environment*. London: Butterworth & Co. Ltd
- Williams, Daniel E. (2007), *Sustainable Design, Ecology, Architecture, and Planning*. Canada: John Wiley & Sons, Inc