

Optimasi Distribusi Pencahayaan Alami Terhadap Kenyamanan Visual Pada Toko “Oen” Di Kota Malang

Andrew Setiawan

Program Studi Desain Interior, Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya

E-mail: setiawanandrew66@yahoo.com ; popie@peter.petra.ac.id

Abstrak—Pencahayaan alami adalah salah satu sumber cahaya yang sangat penting bagi umat manusia, termasuk juga pencahayaan alami yang dibutuhkan untuk melakukan aktivitas. Dengan pencahayaan yang sesuai maka aktivitas kita tidak akan terganggu, namun besar kecilnya sinar matahari tersebut selalu berbeda di tiap lokasi, selain itu sebuah retail harus memiliki standart penerangan sehingga bisa menjaga kenyamanan pengunjung ketika dalam keadaan apapun. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besar kecilnya distribusi pencahayaan dari sinar matahari terhadap kenyamanan pengunjung.

Metode yang di pakai adalah deskriptif kualitatif, analisis dengan membandingkan dengan keadaan langsung di lapangan, literature dan simulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai lux yang ada sudah memenuhi standart, namun distribusi cahaya yang ada masih kurang merata sehingga diperlukan bantuan agar menjadi merata. Simulasi Desktop Radiance dipakai sebagai simulasi pencahayaan alami.

Kata Kunci—Pencahayaan alami, kenyamanan visual, Toko “oen”, Malang.

Abstrac— Abstract-Natural lighting is one of the light sources is very important for humanity, including natural lighting is also required to perform the activity. With appropriate lighting then our activities will not be disrupted, but the size of the sun is always different in each location, but it must have a standard retail lighting that can keep visitors comfortable when under any circumstances. This study was conducted to determine the size distribution of sunlight lighting the comfort of visitors.

The method in use is descriptive qualitative, analysis by comparing the situation in the field, literature and simulation. The results showed that the lux value that already meet the standard, but there is still light distribution uneven that it needs assistance in order to be equitable. Desktop Radiance simulation is used as a simulation of natural lighting.

Keywords-Natural lighting, visual comfort, Shop "oen", Malang.

I. PENDAHULUAN

PADA saat ini semakin marak isu mengenai *global warming*. Sebenarnya Indonesia merupakan salah satu Negara tropis Indonesia terbentang antara 6 derajat garis lintang utara sampai 11 derajat garis lintang selatan, dan dari

97 derajat sampai 141 derajat garis bujur timur serta terletak antara dua benua yaitu benua Asia dan Australia/Oceania. Belakangan ini, para desainer arsitek-interior tengah memperbincangkan desain arsitektur-interior yang ramah lingkungan dan hemat energi.

Itu terjadi karena adanya efek dari *global warming*, yaitu suhu bumi yang kian panas sehingga menimbulkan perubahan suhu global yang amat drastis, sehingga mengakibatkan bencana alam, pergeseran waktu dari suatu musim, dan lain-lain. Penggunaan energi yang berlebihan, salah satunya adalah pemborosan energi listrik, merupakan salah satu penyebab munculnya masalah *global warming*. Indonesia terletak di daerah tropika, dengan kata lain dekat dengan khatulistiwa, maka sudut jatuh sinar matahari ke bumi dapat disebut tegak lurus maka jumlah sinar per satuan luas, mencapai angka yang besar. Jadi, Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki iklim tropika, yang mana mendapat sinar matahari berkecukupan, bahkan berlimpah.

Malang adalah salah satu kota wisata yang terkenal akan susasana yang dingin dan masih alami karena banyak dari bangunan yang tampak bangunan kolonial yang tetap di jaga ke asliannya dan di sebut *Paris van East Java*, karena kondisi alamnya yang indah, iklimnya yang sejuk dan kotanya yang bersih. Toko “ Oen” merupakan salah satu objek wisata kuliner kuno zaman Kolonial Belanda yang masih berdiri sejak tahun 1930, sehingga menjadi icon kota, Namun, di toko “Oen” memiliki berberapa permasalahan di bidang pencahayaan karena toko ini memiliki dua pencahayaan yang di pakai yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan, pada siang hari penggunaan lampu tidak di pakai dan yang di pakai adalah pencahayaan alami yaitu memakai jendela sebagai pencahayaan banyaknya jendela di toko ini membuat cahaya yang masuk cukup besar dan sangat efektif pada siang hari, namun ketika sore hari pencahayaan alami mulai berkurang karena cahaya matahari sudah mulai hilang dan pencahayaan buatan mulai di pakai. Pencahayaan alami dalam suatu bangunan atau gedung diperoleh dari bukaan-bukaan yang ada, yaitu dari jendela, skylight, maupun void. Untuk jendela misalnya, penggunaan kaca jenis dan warna tertentu dapat menghantarkan cahaya alami ke dalam ruang dalam lebih banyak dibandingkan dengan kaca dengan jenis dan warna lainnya. Pada gedung-gedung yang disebut sebagai

gedung hemat energi dan ramah lingkungan, penggunaan material kaca untuk jendela, yang mana sebagai sumber pencahayaan alami telah diperhitungkan agar bisa menangkap cahaya alami.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Studi pustaka di peroleh dari buku-buku referensi dan penelitian /observasi secara langsung, penelitian ini menggunakan dua (dua) tahap dengan metode yang berbeda. Tahap pertama adalah metode pengamatan (observasi) dan pengukuran di lapangan. Sedangkan tahap kedua adalah dengan menggunakan metode eksperimental Menurut Hadi (1980), observasi (pengamatan) sebagai metode ilmiah diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan dengan sistematis fenomena-fenomena yang diselidiki di lapangan. Sedangkan penelitian eksperimental menurut Suryabrata (1983) bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan saling hubungan sebab akibat dengan cara mengenakan satu atau lebih kelompok. Menurut Hadi (1980). Pengukuran di lakukan secara langsung di Toko "Oen", dengan mengamati apa saja yang dapat membantu pencahayaan alami di toko ini pada pagi, siang ,dan sore. Serta mendata dan mendeskripsikan jenis-jenis jendela, material, finishing yang di gunakan dalam Toko "OEn", baik elemen interior maupun batas-batas yang membatasi toko ini. Lalu dilakukan pengukuran untuk mengetahui intensitas cahaya yang ada pada waktu pagi,siang dan sore hari memakai luxmeter untuk mengetahui intensitas cahaya yang ada di dalam Toko "Oen" ini, apakah sudah sesuai atau belum.

Wawancara dilakukan dengan pemilik toko untuk mendapatkan data tentang sekilas Toko"Oen", jenis jendela yang dipakai, denah dan material serta finishing yang digunakan pada bagian dalam dan luar bangunan ini, serta batas-batas bangunan dan letak bangunan ini menghadap kemana dan bagaimana keadaan toko ini pada pagihari sampai malam hari apakah merasa sudah nyaman dengan keadaan toko ini. Selain itu peneliti memulai pengukuran dengan luxmeter pada waktu pagi, siang dan malam hari dengan mengukur bagian dalam dan luar bangunan dengan cara membagi bagian dalam dengan jarak masing-masing 1 meter, dan kemudian di beri koordinat ditiap titiknya sehingga kita dapat mengetahui nilai lux yang ada di tiap bagian dalam bagunan tersebut.

Untuk mendukung data deskriptif, peneliti melakukan pengambilan foto-foto interior Toko "Oen", dengan tampak luar dan dalam bangunan, furniture, material, jenis jendela, jenis pintu, keadaan dan bata-batas sekitar toko ini.

B. Metode Pengolahan Data

Pengolahan data hasil pengukuran adalah dengan membuat table berisi nilai-nilai intensitas penerangan di tiap titik yang

sudah ditentukan dalam denah di dalam bangunan dan di luar bangunan, kemudian di ambil rata-rata tiap nilainya, selain itu juga dengan membuat gambar potongan serta pulau-pulau penyebaran cahaya.

C. Metode Analisis Data

Adapun analisis yang akan dilakukan antara lain analisis hasil pengukuran dan wawancara dengan pemilik ubtuk menjawab rumusan masalah tentang nyaman atau tidaknya pencahayaan alami yang ada didalam toko ini, dari jenis jendela yang digunakan, ukuran jendela, serta bukaan-bukaan yang ada didalam toko ini apakah sudah sesuai apa belum. Setelah memperoleh nilai lux yang ada di tiap koordinat lalu dibandingkan dengan standart SNI pada sebuah restoran sudah sesuai apa belum. Analisis penyebaran cahaya dengan membandingkan hasil wawancara dan pengukuran pada toko ini di rata-rata dalam bentuk angka dan kemudian dibandingkan dengan standart retail, kemudian dibandingkan juga dengan simulasi buatah yaitu dengan program Desktop Radiance. Setelah disimulasi maka akan terlihat pada bagian dalam toko ini bagian mana saja yang mendapat cahaya cukup banyak dan bagian mana yang kurang mendapatkan cahaya matahari.

III. PENCAHAYAAN

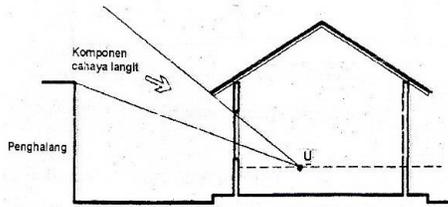
A. Pencahayaan Alami

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 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)

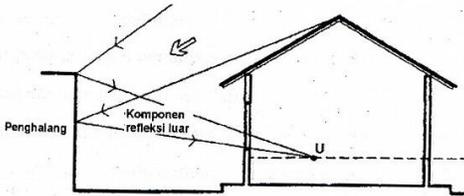
Komponen pencahayaan yang berasal langsung dari cahaya langit.



Gambar 1. Komponen Langit

b. Komponen refleksi luar (faktor refleksi luar-frl)

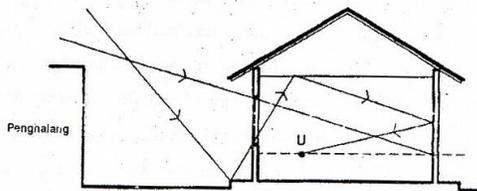
Komponen pencahayaan yang berasal dari refleksi benda-benda yang berada di sekitar bangunan yang bersangkutan.



Gambar 2. 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 3. Komponen Refleksi Dalam

Jendela memungkinkan cahaya menembus ruang dan menerangi permukaan ruangan, memberikan pemandangan dari ruang ke area luar, menciptakan hubungan visual, serta membenikan ventilasi alamiah dalam ruangan. Penggunaan jenis warna dapat mempengaruhi keoptimalan distribusi sebuah pencahayaan, baik pencahayaan yang bersumber pada alam, maupun pencahayaan yang bersumber pada alat buatan manusia, lampu misalnya. Jenis warna yang dapat mempengaruhi distribusi penyebaran cahaya itu bergantung pada gelap terang dari warna tersebut.

Warna yang semakin gelap akan memantulkan cahaya dengan persentase yang kecil. Sedangkan yang semakin terang akan memantulkan dan menyebarkan cahaya dengan persentase pemantulan yang lebih banyak. Bukaan-bukaan di dalam suatu ruang sangatlah penting. Penggunaan jenis material dapat mempengaruhi keoptimalan distribusi sebuah pencahayaan, baik pencahayaan yang bersumber pada alam,

maupun pencahayaan yang bersumber pada alat buatan manusia, lampu misalnya.

Jenis material yang dapat mempengaruhi distribusi penyebaran cahaya itu bergantung pada tekstur, kepadatan, warna, karakteristik, dan finishing permukaan material itu sendiri. Tekstur adalah kualitas tertentu suatu permukaan yang timbul sebagai akibat dari struktur 3 dimensi. Semua material mempunyai tingkat tekstur tertentu. Permukaan yang semakin halus dan mengkilap memantulkan cahaya dengan indah, tampak tajam, dan menarik perhatian kita. Sedangkan permukaan-permukaan yang buram atau bertekstur agak kasar akan menyerap dan menyebarkan cahaya secara tidak merata dan oleh karenanya terlihat kurang terang dibanding permukaan yang berwarna sama tetapi mempunyai permukaan yang lebih halus. Elemen pembentuk ruang terdiri dari elemen horizontal dan elemen vertikal. Elemen horizontal bawah merupakan elemen yang mutlak harus ada. Elemen pembentuk ruang dapat melengkapi sebuah ruangan sehingga ruangan dapat menjadi suatu komposisi yang sempurna mendukung suatu ruangan dan dapat menjadikan ruangan itu lebih sempurna dan menampilkan suatu ciri ruangan itu.

a. Dinding

Dinding secara fisik dapat dimasukkan sebagai pembatas antara ruang satu dengan ruang lainnya. Di samping itu dinding dapat memberi kesan tertutup, memberi rasa aman. Sekaligus memberi batasan seseorang. Untuk memberi nilai visual, dinding umumnya diberi penyelesaian (finishing) dengan mempergunakan material seperti cat, wallpaper, vinyl, panel akustik, dan batu.

b. Lantai

Lantai, merupakan salah satu bagian penting dalam ruang, dan dalam perancangan interior, penunjang segala sesuatu yang berada didalam ruang, karena setiap komponen ruang akan selalu berada diatas lantai dan terhubung satu dengan lainnya. Lantai dapat berfungsi selain sebagai pembatas juga sebagai penghubung ruang dan sebagai isolasi suara. Fungsi lantai sangat berperan dalam menunjang kegiatan yang terjadi pada ruangan tersebut, dapat memberi karakter dan dapat memperjelas sifat dari ruang itu sendiri

c. Langit-langit

Langit-Langit (ceilling), adalah salah satu unsur penting dalam interior selain dinding dan lantai. Langit-langit adalah bagian dari suatu bangunan, maka ia tidak lepas dari fungsi, bentuk dan karakter ruang. Aktivitas yang terjadi dalam ruang akan menentukan fungsi ruang tersebut, dan fungsi akan menentukan bentuk langit-langit serta material dan bentuk yang dipakai untuk memenuhi fungsi ruang tertentu akan menciptakan spesifikasi atau karakteristik dari langit-langit yang akan dipergunakan dalam ruang tersebut. Langit-langit, dinding dan lantai merupakan unsur utama pembentuk ruang. Pengolahan salah satu elemen akan membuat suasana yang berbeda yang tentunya mengarah kepada fungsi ruang yang berbeda pula. Pengolahan ini akan berujung pada tinggi

rendahnya intensitas visual yang diperoleh. Intensitas ruang ini dapat diciptakan melalui pemilihan material, warna, pola, dan tekstur.

Faktor maintenance atau faktor perawatan turut mempengaruhi keefektifan dan keoptimalan distribusi cahaya, baik pada pencahayaan alami. Maintenance atau perawatan yang tidak teratur akan mempengaruhi kuat terang cahaya yang dihasilkan dari sumbernya. Kuat terang cahaya yang berasal dari alam, yaitu cahaya matahari, akan berkurang bila menembus bukaan-bukaan berupa kaca jendela yang tidak pernah atau jarang mendapat perawatan pembersihan. Sinar cahaya yang menembus kaca jendela tersebut akan terhambat oleh debu-debu dan kotoran yang menempel pada jendela, sehingga cahaya matahari tidak dapat tembus dan menerangi ruang dalam secara optimal.

B. Lokasi Penelitian



Gambar 4. Tampak Toko “Oen” dulu dan sekarang

Toko Oen terletak lokasi di Kota Malang, Jawa Timur Tempatnya yang strategis, terletak di jantung Kota Malang, tepatnya di sebelah Toko Buku Gramedia Pusat dan berhadapan dengan Gereja Kayu Tangan. Begitu masuk ke toko ini, suasana tempo doeloe langsung terasa. Ada kursi rotan, ada kursi besi seperti di film-film zaman dulu. Ada foto-foto dokumentasi Kota Malang zaman dulu. Ada spanduk berbahasa Belanda yang bertuliskan Welkom in Malang, Toko “Oen” Die Sinds 1930 Aan De, Gasten Gezelligheid Geeft. Bangunan dan furniture yang dipakai merupakan bangunan zaman Belanda.

Berdasarkan pernyataan diatas maka diperlukan sebuah penelitian untuk mengetahui bagaimana tentang pencahayaan alami pada toko ini, karena keaslian toko ini tetap di pertahankan tanpa merubah sama sekali bentuk bangunan seperti jaman dahulu kala, sehingga harus di lakukan

penelitian agar penggunaan pencahayaan alami pada toko ini tidak mengganggu kenyamanan pengunjung, karena toko ini menggunakan pencahayaan alami dan pada siang hari tentu akan menimbulkan kesan gerah, dan keadaan interior dari bangunan ini yang tetap seperti dulu ini memang sengaja di pertahankan agar menjaga keaslian toko ini, agar dapat menarik perhatian wisatawan sehingga tempat ini dapat menjadi objek wisata. Oleh karena itu harus di lakukan penelitian agar pengunjung yang akan datang harus merasakan kenyamanan karena di dalam toko ini semuanya menggunakan penghawaan alami yaitu jendela dan pencahayaan alami adalah jendela dan sinar pada pagi sampai sore hari, dan pencahayaan alami yaitu lampu pada malam hari. Namun pada siang hari menimbulkan kesan panas karena sinar cahaya pada siang hari sangat menyengat sehingga di perlukan penelitian untuk mempelajari sudut datang cahaya sehingga dapat di tanggulangi sehingga kenyamanan pengunjung tetap terjaga.

Letak Toko Oen berada di tengah-tengah bangunan lain, karena di apit oleh kantor travel dan kantor Telkom. Letak Toko Oen yang strategis karena berada di pusat Kota Malang yang ramai sangat cocok karena di pusat kota banyak penduduk.



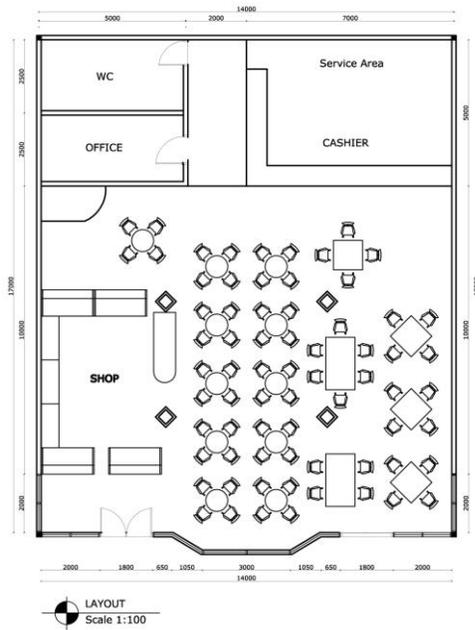
Gambar 5. Siteplan Toko “Oen”

Utara : Kantor Telkom
Barat : Gedung
Selatan : Kantor Travel
Timur : Gereja

Jumlah penduduk Kota Malang 820.243 (2010), dengan tingkat pertumbuhan 3,9% per tahun. Terletak pada ketinggian antara 429 - 667 meter di atas permukaan air laut. 112,06° - 112,07° Bujur Timur dan 7,06° - 8,02° Lintang Selatan. Kondisi iklim Kota Malang selama tahun 2006 tercatat rata-rata suhu udara berkisar antara 22,2 °C - 24,5 °C. Sedangkan suhu maksimum mencapai 32,3 °C dan suhu minimum 17,8 °C Rata kelembaban udara berkisar 74% - 82%. dengan kelembaban maksimum 97% dan minimum mencapai 37%. Seperti umumnya daerah lain di Indonesia, Kota Malang mengikuti perubahan putaran 2 iklim, musim hujan, dan musim kemarau.

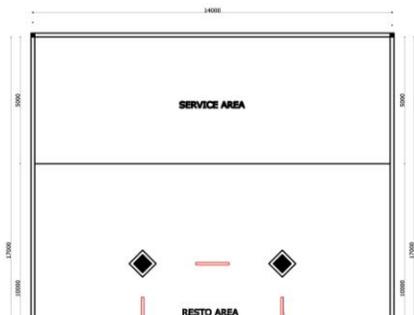
Bangunan asli Toko Oen yang ada memang sudah merefleksikan masa lalu, arsitektur Belandanya, cat nya dan pintu-pintu kaca jendelanya suasana di dalam ruangan semakin memperlihatkan bahwa bangunan ini adalah bangunan

Kolonial. Perabotan yang sejak 30 tahun lalu sampai sekarang belum diganti, lantainya yang berasal dari traso juga semakin mengesankan keberadaan masa lalu sampai dengan beberapa foto tempo doeloe Kota Malang juga dipajang di sekitar ruangan. Tinggi plafon yang cukup tinggi juga terlihat pada gambar di wbah ini berfungsi untuk menyimpan udara sehingga pada siang hari tidak kepanasan. Cat tembok yang berwarna hijau pada bagian jendela luar memperlihatkan desain colonial dan penggunaan tiang pada bageian dalam ruangan ini juga menampilkan cirri khusus. Beberapa radio kuno dan peralatan kuno yang dipajang di sudut ruangan yang lain juga semakin menambah aroma suasana kuno dan sang pemilik yang sampai sekarang tidak ingin merubah penampilan toko yang sudah ada sejak dahulu demi menjaga keaslian bangunan ini.



Gambar 6.Layout Toko “Oen”

Letak bangunan yang menghadap selatan ini sangat menguntungkan karena pada arah ini cukup mendapatkan sinar matahari yang cukup pada waktu pagi hari smapai siang hari karena matahari pada saat itu sedang terang dan memancarkan sinar yang cukup, namun karena pencahayaan di toko ini mangandalkan pencahayaan alami hal itu juga tergantung pada cuaca ketika matahari sedang bersinar terang maka akan terang sekali ketika matahari kurang atau cuaca sedang mendung, maka sinar yang di dapat bisa berkurang dan gelap.



Gambar 7.Pola Plafon Toko “Oen”

Plafon yang ada di toko ini memakai bahan kayu sebagai penutup plafonnya hal ini karena toko ini mengikuti budaya colonial yang memakai kayu sebagai bahan utama bangunan, dan masih memakai penggunaan tiang- tiang. Tiang di sini juga berfungsi sebagai pencahayaan karena di dalam tiang tersebut terdapat sebuah lampu yang dapat dinyalakan. Penggunaan lampu yang cukup minim di toko ini di sebabkan karena toko ini lebih menggunakan pencahayaan alami dari pada pencahayaan buatan. Pada pukul 08.00- 17.00 memakai pencahayaan alami dan 17.00 sampai 21.00 baru memakai pencahayaan buatan, lampu yang di pakai adalah lampu TL.

Secara garis besar, elemen interior dapat dikelompokkan kedalam elemen struktural dan elemen non structural dan elemen interior non struktural, elemen structural adalah elemen yang terdiri dari lantai, dinding, dan plafon. Elemen interior ini dapat membuat sebuah suasana ruang menjadi menarik atau tidak menarik, elemen interior juga berguna untuk menciptakan sebuah kesan dari bangunan ini juga.

Lantai yang di gunakan adalah dari bahan teraso, bahan lantai teraso sama dengan lantai tegel, hanya pada lantai teraso terdapat lapisan permukaan yang terbuat dari kombinasi campuran kerang laut dan pecahan marmer sehingga menjadi lebih keras. Kelebihan lantai ini dibandingkan dengan lantai tegel adalah adanya berbagai variasi corak pada permukaannya. Dimensi yang ada di pasaran biasanya 30x30cm tapi yang di pakai di Toko “Oen” ini adalah ukuran 20x20 cm dan yang di pakai adalah warna krem dan warna abu-abu



Gambar 8.lantai Toko “Oen”

Dinding yang terdapat dalam toko ini adalah dinding batu bata dan dinding yang pada bagian luar adalah jendela, dinding dalam adalah dinding bata yang kemudian di

finishing cat dinding berwarna putih. Pemakaian warna putih di sini di gunakan untuk menunjukkan bahwa bangunan ini adalah bangunan colonial, dan ada elemn tambahan pada dinding ini yaitu penambahan motif kayu pada semua dinding bangunan yang membuat semakin menarik



Gambar 9.dinding Toko “Oen”

Plafon yang terdapat di toko ini terbuat dari motif kayu dan di finishing warna krem. Tinggi plafon dari lantai adaah 3,8 m hal ini di karenakan karena bagunan colonial lebih cenderung lebih tinggi dan sudah menjadi ciri-ciri bahwa bangunan ini adalah bangunan colonial. Pada plafon juga terdapat beberapa lampu yang di gunakan sebagai alat bantu penerangan buatan, yang di nyalakan pada malam hari dan pada sore hari ketika cahaya matahari sudah berkurang



Gambar 10.plafon Toko “Oen”

Pada Toko “Oen” ini sangat memaksimalkan penggunaan cahaya matahari secara maksimal sehingga pada bagian depan bangunan. Pada waktu pagi hari ketika pukul 09.00 cahaya sangat bersinar cukup terang sehingga pada pukul 09.00 matahari masuk cukup banyak, tapi pengunjung yang ada di dalam toko ini tidak akan merasa kepanasan karena jendela yang terletak di toko ini sudah di lapisi kaca film untuk meredam cahaya yang masuk secara maksml sehingga pengunjung tetap merasa nyaman dan sudah merasa cukup mendapat cahaya dan sudah tidak merasa kepanasan, jendela pada toko ini juga ada yang terbuat dari kaca patri dan kaca yang berwarna kuning.

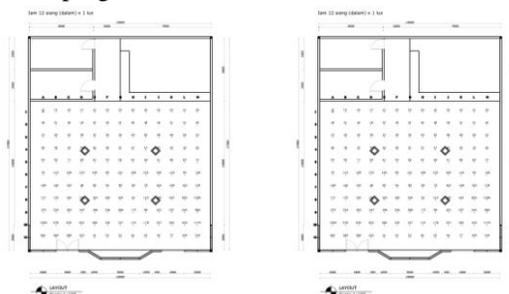


Gambar 11.jendela Toko “Oen”

Penerangan cahaya alami benar-benar di manfaatkan

antara jam 08.00 pagi sampai 16.00 sore. Pada waktu tersebut, cahaya yang masuk melalui bukaan atau celah dapat berasal dari langit dan cahaya matahari secara langsung. Cahaya matahari dapat menimbulkan peningkatan suhu pada ruangan dan perubahan warna pada perabotan, misalnya warna akan menjadi luntur dan permukaan menjadi silau, maka sebaiknya cahaya langsung dari matahari sedikit di hindarkan agar ridak terlalu banyak masuk ke dalam ruangan, sedangkan cahaya yang masuk yang di kehendaki adalah cahaya terang langit sebagai sumber cahaya yang idieal. Jumlah cahaya yang masuk ke dalam runagan selalu berubah dari waktu ke waktu, tergantung dari waktu pagi, siang, sore dan keadaan cuaca saat itu, sehingga tingkat penerangan pada bidang kerja dalam ruangan pun akan selalu berubah.

Namun demikian perbandingan tingkat penerangan pada lapangan terbuka pada saat yang sama selalu mempunyai nilai tetap, untuk mengukur kuat terang cahaya kita dapat mengukur menggunakan lux meter dan kemudian kita dapat membagi denah menjadi beberapa bagian dan di catat seberapa terang kuat intensitas cahaya yang ada di tempat itu dan dapat kita simpulkan dengan table untuk mengetahui kuat terang cahaya yang masuk. Luxmeter merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur kuat penerangan (tingkat penerangan) pada suatu area atau daerah tertentu. Alat ini didalam memperlihatkan hasil pengukurannya menggunakan format digital. Berbagai jenis cahaya yang masuk pada luxmeter baik itu cahaya alami ataupun buatan akan mendapatkan respon yang berbeda dari sensor. Berbagai warna yang diukur akan menghasilkan suhu warna yang berbeda,dan panjang gelombang yang berbeda pula, nilai yang di dihasilkan oleh Lux meter berupa angka –angka yang di sebut iluminasi. Karena Toko “Oen” ini memakai pencahyaan alami maka harus di ukur melalui sisi luar bangunan dan dalam bangunan pada pukul 08.00,12.00 dan pada pukul 15.00 karena pada jam tersebut cahaya nmatahari sangat bersinar, pengukuran di lakukan di dalam dan luar bangunan, pada sisi luar bangunan kita beri kode EO karena pada bagian luar sangat mendapat sinar matahari yang lebih dan hasil dar ipengukuran di kalikan 100 Lux, kemudian sisi dalam bangunan kita beri kode EI karena bagian dalam cukup mendapat cahaya matahari dan hasil dari pengukuran di kalikan dengan 1 Lux, dan kita membagi layout toko ini dengan jarak masing-masing 1mx1m sampai seluruh bangunan lalu kita beri koordinasi seprti abjad A-M kesamping dan 1-100 kebawah.



Gambar 12.Denah EI & EO Toko “Oen”

Setelah mencatat hasil pengukuran yang menggunakan lux meter maka akan keluar angka-angka yang muncul dari setiap koordinat yang di ukur dan dapat di masukkan dalam kategori tertentu untuk mencari nilai Lux yang ada di setiap koordinat yang telah di ukur dan di catat. Pengukuran di luar bangunan di masukkan kedalam table EO dan pengukuran di dalam bangunan akan di masukkan ke dalam table EI. Dalam pengukuran yang terjadi pada 2 waktu yaitu pada pukul 12.00 dan 15.00 makan akan terdapat 2 tabel dan pada table ini hasil dari EI di jakikan dengan 1 Lux dan hasil dari EO di kalikan 100 Lux, cara untuk mengetahui besaran Lux yang ada di ruangan ini bisa menggunakan persamaan:

$$\frac{EI}{EO} \times 100\%$$

Maka akan kita ketahui besaran Lux yang ada di tiap koordinat. Sehingga kita dapat mengetahui besaran cahaya dan nilai cahaya yang ada di tiap titik yang ada di tiap bangunan. Besar Lux yang ada di tiap koordinat akan berbeda satu sama lain karena cahaya yang masuk akan sangat berbeda karena semakin kedepan maka cahaya akan semakin terang, bila semakin ke dalam maka cahaya yang di dapat akan semakin berkurang. Hal ini di pengaruhi juga oleh waktu penyinaran dan cuaca.

No	EI	EO	Nilai Lux
a1	16	9000	0.2
a2	17	18500	0.1
a3	22	20000	0.1
a4	50	84100	0.1

tabel 1.Nilai EI & EO Toko “Oen”

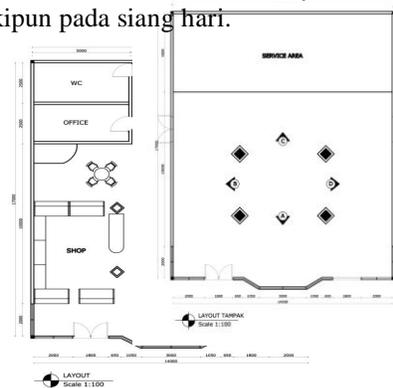
C. Analisa Data

Analisa data ini merupakan suatu pengamatan data dan penemuan jawaban dari rumusan masalah bagaimana efek pencahayaan buatan terhadap kenyamanan visual pengunjung pada interior di toko “Oen” di kota Malang. Pada bab ini akan dianalisa pencahayaan tersebut apakah cukup nyaman terhadap pengunjung dan Standar Nasional Indonesia (SNI). Metode yang digunakan adalah metode kualitatif merupakan suatu uraian tulisan berdasarkan hasil wawancara secara langsung dengan pemilik tempat dan kemudian di adakan pengukuran di lapangan menggunakan luxmeter dan sebuah simulasi menggunakan program Radiance. Luxmeter di sini adalah sebuah alat yang di gunakan untuk mengukur kekuatan besar dari cahaya. Disini peneliti akan mengukur pencahayaan yang ada di dalam toko ini apakah sudah sesuai dengan kenyamanan pengunjung, seperti sudah merasa nyaman atau tidak ketika berada di dalam sini dan silau apa tidak ketika berada di dalam sini. Lux yang standart untuk sebuah restoran adalah 250 Lux.

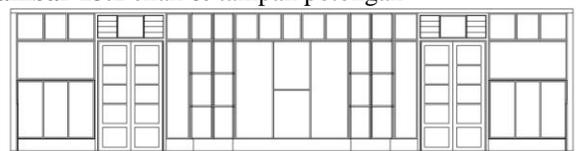
Ruang operasi, ruang bersalin.	300	1	Gunakan pencahayaan setempat pada tempat yang diperlukan.
Laboratorium	500	1 atau 2	
Ruang rekreasi dan rehabilitasi.	250	1	
Pertokoan/Ruang pameran.			
Ruang pameran dengan obyek berukuran besar (misalnya mobil).	500	1	Tingkat pencahayaan ini harus dipenuhi pada lantai. Untuk beberapa produk tingkat pencahayaan pada bidang vertikal juga penting.
Toko kue dan makanan.	250	1	

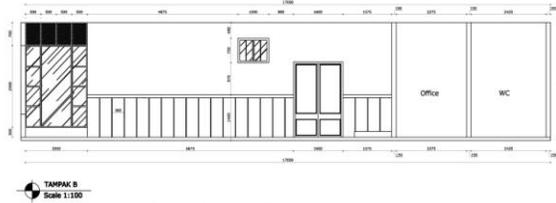
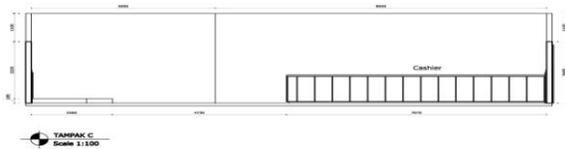
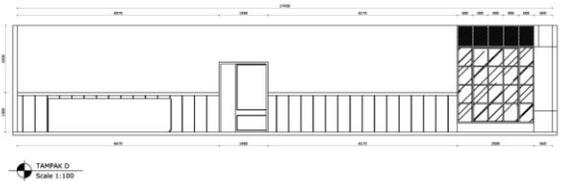
tabel 3.Tabel Nilai Lux standart SNI

Untuk itu maka di lakukan pengukuran dari setiap bagian dalam toko ini yang kemudian akan menghasilkan nilai y6ang kemudian akan di bandingkan dengan Standart Nasional Indonesia yang akan menghasilkan sebuah nilai yang dapat di ketahui untuk mendapatkan kenyamanan dalam toko ini. Pencatatan dari hasil yang didapat dari pengukuran kemudian dicatat dan dibandingkan dalam jam-jam tertentu yaitu jam 08.00 pagi, jam 12.00 siang, jam 15.00 sore. Setelah mendapatkan data dari tiap koordinasi yang ada di tiap jam kemudian dilakukan pencatatan bagian luar yang di sebut EO dan bagian dalam yang d isebut EI, kemudian akan di lakukan perhitungan untuk mencari nilai LUX dengan memakai rumus EI/EO X 100% dan di lakukan simulasi yang di setting pada bulan maret, juni, September, Desember. Karena pada beberapa bulan inilah cahaya matahari sangat bersinar maksimal, dan setelah di lakukan simulasi akan terlihat hasilnya yaitu bagian mana saja yang mendapat cahaya maksimal dan bagian mana yang tidak mendapat sinar secara maksimal. Toko “Oen” terletak di kota Malang, toko ini adalah sebuah restoran dan sebuah objek wisata sejak jaman dahulu yang tetap di jaga keorisinilan bagunannya, hal yang menarik dalam toko ini adalah pgunnaan cahaya alami yang di gunakan sebagai pencahayaan utamanya, hal ini di sebabkan karena bagian depan bangunan yang memakai jendela dan banyak bukaan sehingga cahaya matahari dapat masuk secara maksimal dan dapat menghemat energi pada pagi sampai sore hari. Letak Toko Oen berada di tengah- tengah bangunan lain, karena di apit oleh kantor travel dan kantor Telkom.Letak Toko Oen yang strategis karena berada di pusat Kota Malang yang ramai sangat cocok karena di pusat kota banyak penduduk. Iklim yang terdapat di kota Malang ini cukup dingin dan sejuk sehingga membuat kita semakin nyaman dan tidak kepanasan meskipun pada siang hari.



Gambar 13.Denah & tampak potongan



Gambar 14.Potongan A-A**Gambar 15.**Potongan B-B**Gambar 16.**Potongan C-C**Gambar 17.**Potongan D-D

Kondisi pada saat pengukuran Toko “Oen” pada bulan Maret 2013 :

1. Pengukuran Pertama, pukul 08.00
 - Kondisi langit cerah
 - Kondisi dalam ruangan terang
2. Pengukuran Kedua, pukul 12.00
 - Kondisi langit cerah
 - Kondisi dalam ruangan terang
3. Pengukuran Ketiga, pukul 15.00
 - Kondisi langit cerah tapi sedikit berawan
 - Kondisi dalam ruang cukup terang tapi lampu bagian dalam dinyalakan

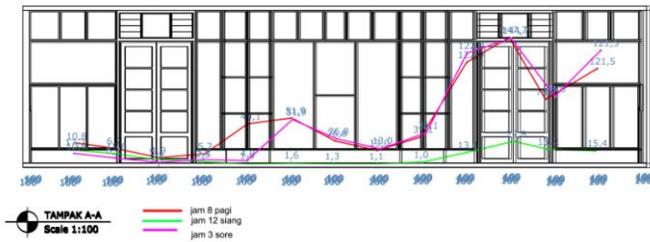
Toko ini menghadap ke arah Timur, sehingga cahaya yang masuk cukup pada pagi sampai sore hari dan toko ini terletak di kota Malang yang termasuk kota beriklim sejuk. Indonesia yang termasuk dalam Negara tropis yang mendapatkan cahaya matahari yang cukup dalam 12 jam setiap harinya. Dengan keadaan ruang ini, maka tempat ini sangat cukup dalam mendapatkan sinar matahari karena bagian depan toko ini tidak terhalang oleh apapun, hanya pada bagian kanan dan kirinya yang di apit oleh bangunan.

Pencahayaan Pada Layout Pada Jam 08.00, 12.00, 15.00

Hasil pengukuran pencahayaan menunjukkan distribusi pencahayaan alami di toko ini berbeda tiap jamnya. Pada pagi hari matahari sangat terang dan banyak masuk dari bukaan pintu depan dan posisi matahari berada tepat di depan karena pada posisi timur ini akan mendapat banyak sinar matahari dan penyinaran secara langsung, yang berhubungan langsung dengan keadaan luar. Pada siang hari matahari tidak terlalu bersinar kuat karena pada saat siang hari posisi matahari berada tepat di atas toko sehingga kuat sinar matahari juga agak berkurang sehingga pancaran sinar matahari tidak terlalu menyengat. Sedangkan pada sore hari cahaya matahari yang masuk juga sama seperti pada keadaan pagi yaitu mendapatkan sinar pada bagian depan.

Dari keadaan dari tiga jam pengukuran cahaya matahari bersinar paling kuat pada bagian pintu depan, pada bagian jendela sinar matahari yang masuk akan sedikit terhalang karena pada toko ini bagian kaca jendelanya di beri kaca film dan sebuah tirai, agar pada siang hari maupun pagi hari ketika matahari bersinar sangat terang tidak akan terjadi silau /glare. Nilai Lux yang sesuai standart SNI adalah 250 Lux untuk sebuah restoran Nilai Lux yang terbesar adalah lux di bagian pintu masuk pada pagi hari jam 08.00 yaitu 147,2 dan pada bagian jendela di sebelah kanan dan kiri pintu masuk masing- masing 122,1 Lux. Dan pada siang hari pada pukul 12.00 nilai Lux yang ada di dalam bangunan ini sangat merata pada bagian dalam bangunan. Pada pukul 15.00 Lux yang terdapat pada bagian depan pintu dan jendela cukup besar. Pada toko “Oen” ini Penyinaran matahari masuk secara langsung pada bagian bangunan karena pada bagian depan toko ini pintu depannya di buka secara langsung dan pada bagian kanan dan kiri kaca jendelanya tidak di beri kaca film sehingga sinar matahari yang masuk 100% tanpa ada penghalang apapun, tidak seperti bagian lainnya yang kaca nya di beri kaca film dan di beri tirai agar sinar matahari masih bs terhalang. Dan pada bagian dalam bangunan ini Lux yang terdapat semuanya merata dan hanya sedikit terjadi kenaikan karena pada bagian dalam tidak terdapat bukaan lagi. Dan pada bagian dalam terkesan sangat nyaman karena sinar matahari tidak masuk secara langsung, hal ini membuat orang-orang ketika makan di tempat ini akan lebih memilih bagian dalam karena terkesan lebih Nyman, nilai DF yang terdapat pada bagian dalam ini hampir kebanyakan 0,2 dan 0,1 ini berarti pada bagian dalam bangunan lebih stabil meskipun pada pukul 08.00, 12.00, 15.00 hanya terjadi kenaikan mulai Lux pada bagian depan bangunan. Dan pada toko ini kuat terangnya Lux sangat bergantung pada cuaca, bila sedang mendung akan terasa gelap dan pencahayaan buatan di butuhkan, bila sedang cerah maka akan sangat terang sekali.

Potongan A-A jam 08.00, 12.00, 15.00



Gambar 18.Potongan A-A (DF) pada pukul 08.00,12.00 & 15.00

jam 8 Nilai df min : 1,9 df max :147,7
 Jam 12 Nilai df min : 1,9 df max :22,8
 Jam 3 Nilai df min : 0,2 df max :147,7

Pada bagian ini menunjukkan pada pukul 08.00 dan pada pukul 15.00 cahaya yang masuk sangat besar. Pada pagi hari dan sore haricahaya berada pada bagian depan sehingga mendapatkan penyinaran secara maksimal. Sedangkan pada siang hari posisi matahari berada di atas kepala kita sehingga sinar matahari tidak bersinar terlalu kuat. Cahaya yang masuk pada potongan ini terdapat pada bagian depan, karena pada bagian depan ini terdapat jendela. Pada bagian jendela terdapat kaca film dan tirai untuk meredam sinar matahari secara langsung sehingga pengunjung tidak mendapat cahaya matahari secara langsung

Potongan B-B jam 08.00, 12.00, 15.00

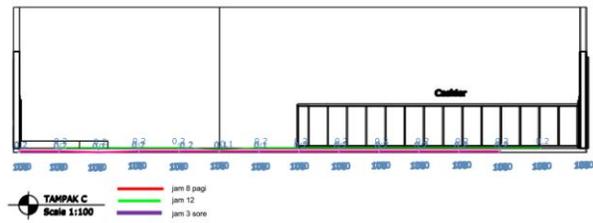


Gambar 19.Potongan B-B (DF) pada pukul 08.00,12.00 & 15.00

jam 8 Nilai df min : 0,21 df max :121,1
 Jam 12 Nilai df min : 0,1 df max :15,4
 Jam 3 Nilai df min : 0,1 df max :121,5

Pada bagian ini menunjukkan pada pukul 08.00 dan pada pukul 15.00 cahaya yang masuk sangat besar. Pada pagi hari dan sore haricahaya berada pada bagian depan sehingga mendapatkan penyinaran secara maksimal. Sedangkan pada siang hari posisi matahari berada di atas kepala kita sehingga sinar matahari tidak bersinar terlalu kuat. Cahaya yang masuk pada potongan ini terdapat pada bagian samping saja, karena pada bagian depan ini terdapat jendela. Namun bagian yang terang hanya pada bagian jendela saja dan semakin kebelakang tidak ada jendela dan nilai DF dari ketiga waktu pengukuran semakin menurun, karena tidak adanya jendela

Potongan C-C jam 08.00, 12.00, 15.00

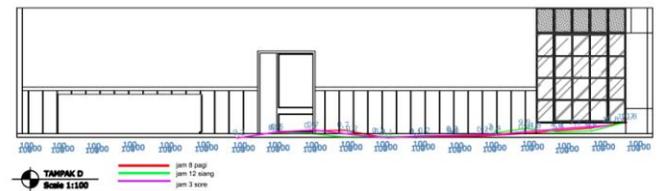


Gambar 20.Potongan C-C (DF) pada pukul 08.00,12.00 & 15.00

jam 8 Nilai df min : 0, 1 df max :10,8
 Jam 12 Nilai df min : 0,1 df max :17,7
 Jam 3 Nilai df min : 0,2 df max :10,8

Pada bagian ini menunjukkan bahwanilai DF yang terdapat pada bagian ini stabil smua tidak menunjukkan kenaikan yang drastic. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya jendela pada bagian ini sehingga hanya mendapatkan cahaya matahari pada bagian depan saja dan semakin kebelakang semakin mengecil.

Potongan D-D jam 08.00, 12.00, 15.00



jam 8 Nilai df min : 0, 1 df max :10,8
 Jam 12 Nilai df min : 0,1 df max :17,7
 Jam 3 Nilai df min : 0,2 df max :10,8

Pada bagian ini menunjukkan pada pukul 08.00 dan pada pukul 15.00 cahaya yang masuk sangat besar. Pada pagi hari dan sore haricahaya berada pada bagian depan sehingga mendapatkan penyinaran secara maksimal. Sedangkan pada siang hari posisi matahari berada di atas kepala kita sehingga sinar matahari tidak bersinar terlalu kuat. Cahaya yang masuk pada potongan ini terdapat pada bagian samping saja, karena pada bagian depan ini terdapat jendela. Namun bagian yang terang hanya pada bagian jendela saja dan semakin kebelakang tidak ada jendela dan nilai DF dari ketiga waktu pengukuran semakin menurun, karena tidak adanya jendela

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis di atas, DF yang terdapat di toko ini sudah memenuhi standart, distribusi cahaya yang ada juga sudah cukup namun kurang sedikit merata karena hanya pada bagian depan saja cahaya masuk san bagian belakang tidak ada jendela sehingga pada bgian depan terlihat terang dan

kebelakang terangnya merata. Mungkin diperlukan sedikit jendela agar bagian belakang juga mendapatkan sinar matahari yang cukup

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan masukan. Selain itu penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada pemilik Toko “Oen” karena telah diizinkan untuk meneliti dan pengamatan yang sangat berguna bagi peneliti untuk menyelesaikan program studi S1.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bean, Robert. *Lighting : Interior and Exterior*. Oxford: Architectural Press, 2004.
- [2] Dagostino, Frank R. *Mechanical and Electrical Systems in Construction and Architecture – 2nd edition*. United States of America: Prentice-Hall, Inc. 1991.
- [3] Darmasetiawan, Christian & Puspakesuma, Lestari. *Teknik Pencahayaan dan Tata Letak Lampu*. Jakarta : PT. Grasindo. 1991
- [4] Evans, Benjamin H. 1981. *Daylight in Architecture*. New York: Mc. Graw Hill.
- [5] Mangunwijaya, Y.B. *Pasal-Pasal Penghantar Fisika Bangunan*. Jakarta: Gramedia, 1981.
- [6] Pile, John. *Interiors Second book of Office*. New York: Whitney Library of Design, 1969
- [7] Pile, John F. (2002). *Interior Design*. New York: Prentice-Hall, Inc
- [8] Ching, Francis D.K. (1996). *Ilustrasi Desain Interior*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [9] Benya, James dan Karlen, Mark. *Dasar-Dasar Desain Pencahayaan*. Jakarta: Erlangga, 2007
- [10] James Benya. (2007) *Lightning By Design*, New York
- [11] Metode Penelitian Kuantitatif, PROF. DR. H.M. BURHANBUNGIN, S.SOS, M.SI
- [12] Saptono Istiawan S.k., IAI (2006) *Pencahayaan Alami Arsitektur*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- [13] Bean, Robert. *Lighting : Interior and Exterior*. Oxford: Architectural Press, 2004.
- [14] -Ching, Francis D.K. *Ilustrasi Desain Interior*. Jakarta: Erlangga, 1996.
- [15] *Dasar Desain Pencahayaan*. Karlen Mark. Interior. 2007
- [16] *Pencahayaan alami dalam arsitektur*, Jakarta 2012 gramediaetiawan