

EKSPERIMEN PEMBUATAN KAP *TASK LIGHTING* BERBAHAN BAMBU DAN KERANG SEBAGAI PENGGANTI MATERIAL PABRIKASI

THE EXPERIMENT IN MANUFACTURING A TASK LIGHTING CAP MADE FROM BAMBOO AND SHELLS AS A REPLACEMENT OF MANUFACTURING MATERIALS

Ida Ayu Dyah Maharani, Ni Kadek Karuni
Institut Seni Indonesia Denpasar
dyahmaharani@isi-dps.ac.id

Abstrak : Manusia memerlukan bantuan penerangan buatan untuk melakukan beberapa jenis aktivitas dalam ruangan, terutama pada aktivitas yang memerlukan fokus penerangan sehingga memerlukan *task lighting*. Pada awalnya, keberadaan jenis jenis *task lighting* sebagian besar berbentuk masif dan menggunakan kap bermaterial pabrikasi, seperti logam dan kaca buram yang mampu berperan sebagai reflektor cahaya yang baik ketika memantulkan sinar lampu menuju satu titik area yang ingin diterangi. Perkembangannya kemudian, bentuk kap *task lighting* berubah dengan lebih menonjolkan unsur estetis kriya baik pada bentuk yang tidak lagi masif dan menggunakan material-material alami yang lebih mudah diperoleh dan dibentuk secara kriya. Hal ini cenderung menyebabkan perubahan fungsi dari yang semula sebagai *task lighting* berubah menjadi *general lighting*. Eksperimen ini dilakukan dengan tujuan mengembalikan fungsi sebenarnya dari *task lighting* yang bernilai estetis kriya, namun masih mampu dibuat sebagai reflektor cahaya yang baik pada *task lighting* untuk menggantikan logam dan kaca buram. Melalui penggunaan metode eksperimen dari berbagai material kriya yang masih memungkinkan untuk dibentuk kap lampu, terpilihlah bambu dan kerang yang paling mampu mendekati kualitas logam dan kaca buram sebagai reflektor cahaya yang mampu memusatkan penerangan pada satu titik area sesuai dengan fungsinya sebagai *task lighting*. Walaupun terdapat kelemahan lux jika dibandingkan dengan material pabrikasi yang diakibatkan adanya sedikit penyerapan pada material bambu dan kerang yang merupakan material alami, namun hal ini masih bisa diatasi dengan melakukan pengaturan dalam pemilihan lumen pada sumber cahaya.

Kata kunci: kap *task lighting*, reflektor cahaya, bambu, kerang, estetis kriya

Abstract : For a variety of indoor activities, humans require artificial lighting, particularly for the activities that need for a task lighting which have focused lighting. Initially, the majority of task lighting design in massive shape and made from manufacturing materials such as metal and frosted glass, which were effective as light reflectors by directing light towards a specific spot in the area that needed to be illuminated. The task lighting cap design has evolved during its development to emphasize the aesthetic qualities of craftsmanship, both in terms of a shape that is no longer massive and using of natural materials that are simpler to procure and manufacture. This frequently results in a change from task lighting to general lighting. In order to restore the right function of task lighting, this experiment was done and the result is products of task lighting with craft aesthetic value that can also be manufactured into effective light reflectors. Bamboo and shells were chosen as the materials that could most closely approximate the quality of metal and frosted glass as light reflectors capable of concentrating lighting at one point in the area in accordance with their function as task lighting through the use of experimental methods from a variety of craft materials that were still possible to form lamp cap. Although bamboo and shell materials, which are made of natural materials, these still have a weak point in lux if compared to manufactured materials cause they have a small amount of absorption, but this can be fixed by changing the lumens of light source.

Key words: task lighting cap, light reflector, bamboo, shells, craftsmanship aesthetic value

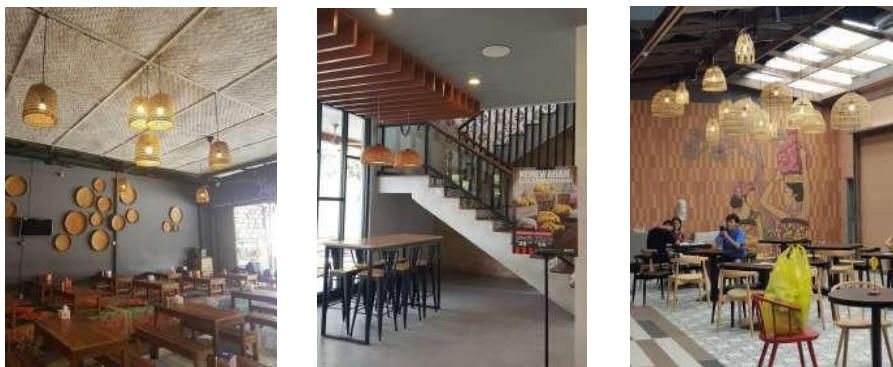
1. PENDAHULUAN

Penerangan buatan merupakan salah satu unsur penting dalam sebuah ruangan yang dapat menentukan suasana sekaligus membantu manusia dalam beraktivitas. Nilai sebuah ruangan juga dapat dilihat salah satunya melalui jenis penerangan buatan yang digunakan. Pengolahan jenis-jenis penerangan buatan dapat menciptakan suasana dan makna yang berbeda-beda (Savitri, 2007), dengan warna-warna yang dihasilkan dalam ruangan dapat memberikan dampak psikologis bagi orang yang merasakannya (Raymond, 2018). Menurut Kelly (dalam Kurniawan dkk., 2022), penerangan dapat membawa nilai emosional dalam sebuah perancangan ruangan, hal ini membantu menciptakan pengalaman bagi pengguna yang menempati ruangan tersebut. Penggunaan penerangan buatan yang berlebihan dapat memberikan dampak negatif, namun apabila penggunaannya tepat dapat memberikan dampak positif terhadap pengguna ruangan (Manurung, 2017). Hal ini kemudian menjadikannya sebuah perhatian khusus dalam setiap rancangan, karena efek psikologis pengguna memiliki peranan sangat penting (Rachman, 2014). Sehingga pemilihan warna, bentuk, tekstur, hingga permainan penataan penerangan buatan dapat menciptakan dampak psikologis yang berbeda-beda (Aryani, 2019).

Penerangan buatan memiliki syarat intensitas optimal yang harus dipenuhi bagi penglihatan manusia dalam melakukan aktivitasnya agar dapat mencapai nilai efektivitas. Ukuran gelap terangnya sebuah penerangan buatan yang diperlukan, sangat tergantung dengan jenis aktivitas yang dilakukan (Mangunwijaya, 1980). Menurut sebuah artikel dalam fdik.esaunggul.ac.id (diakses Agustus 2023), pada umumnya terdapat tiga jenis penerangan buatan, yaitu *general lighting*, *task lighting* dan *accent lighting*. Jenis penerangan buatan dengan *general lighting* menjadi sumber penerangan utama untuk ruangan, yang secara umum penerangan ini dilakukan dengan cara memposisikan titik lampu di tengah ruangan atau pada beberapa titik yang dipasang secara simetris dan merata untuk menerangi semua sudut ruangan (Rachman, 2013). Sedangkan *task lighting* merupakan sistem penerangan yang berfokus pada suatu area dan memiliki fungsi untuk membantu dalam mengerjakan aktivitas tertentu, seperti makan, belajar, menjahit dan sebagainya. Terakhir, *accent lighting* biasanya dipasang pada area tertentu dalam sebuah ruangan yang digunakan untuk menyinari dekorasi ruangan. Agar dapat berfungsi optimal, biasanya *accent lighting* ini digunakan untuk menyinari objek yang diterangi tiga kali lipat lebih terang dari cahaya lampu utama ruangan tersebut agar detail objek yang diterangi lebih terlihat (Aryanto, 2009). Fenomena yang terjadi akhir-akhir ini adalah adanya pergeseran dari satu fungsi menjadi fungsi lainnya dari masing-masing jenis *lighting* tersebut, seperti *task lighting* yang kemudian digunakan sebagai *general lighting*. *Task lighting* pada umumnya diperlukan untuk membantu manusia melakukan jenis aktivitas “mendetail” dalam sebuah ruangan, sebaliknya *general lighting* lebih banyak digunakan untuk menerangi keseluruhan ruangan. Aktivitas-aktivitas “mendetail” yang dimaksud merupakan jenis aktivitas yang memerlukan lebih banyak fokus bagi mata untuk melihat objek terkait dengan aktivitas yang sedang dilakukan. Diperlukan adanya refleksi cahaya dari sumbernya yang memfokus jatuh pada satu titik area yang ingin diterangi atau bidang kerja aktivitas yang sedang dilakukan. Misalnya pada saat membaca, tentu memerlukan tingkat fokus pada mata lebih tinggi untuk membaca huruf-huruf daripada fokus mata yang diperlukan saat memilih warna-warna ketika sedang melakukan kegiatan melukis. Demikian juga pada saat melakukan kegiatan makan atau memasak, diperlukan fokus mata yang lebih tinggi daripada saat melakukan kegiatan mencuci peralatan masak.

Untuk menghasilkan bentuk refleksi cahaya yang memfokus, maka diperlukan *task lighting* dengan bentuk kap lampu masif dengan menggunakan material yang memiliki kemampuan refleksi yang baik. Salah satu fungsi kap lampu ini adalah untuk membiaskan cahaya lampu secara lebih sempit, sehingga bisa menjadi lebih fokus pada titik tertentu. Selain itu, kap lampu juga dapat lebih melindungi lampu dari kerusakan akibat air, tersenggol maupun terbentur dengan komponen lainnya (Kania, 2019). Pada lampu jenis ini, sinar dari sumber cahaya berupa lampu harus bisa dipantulkan melalui kap lampu yang diarahkan langsung ke bidang kerja sebagai tempat aktivitas ini dilakukan (Mangunwijaya, 1980). Berbagai desain dan material kap *task lighting* pabrikan seperti bermaterial logam dan kaca buram banyak ditawarkan dalam pasaran. Model-model kap lampu tersebut walaupun sangat bervariasi, namun memiliki tujuan yang sama yaitu merefleksikan sinar dari lampu sehingga bisa fokus menerangi bidang kerja sesuai dengan aktivitas yang sedang dilakukan manusia.

Adanya pergeseran fungsi *task lighting* yang kemudian digunakan sebagai *general lighting*, menimbulkan juga perubahan bentuk dan penggunaan material kap *task lighting*. Perubahan bentuk terjadi dari bentuk yang masif menjadi bentuk yang tidak masif lagi atau berongga, misalnya seperti bentuk kurungan ayam. Hal ini menyebabkan penerangan yang dihasilkan menjadi berpendar dan tidak fokus jatuh pada satu titik yang ingin diterangi (lihat Gambar 1b). Selain bentuknya, pergeseran kap *task lighting* juga terjadi pada penggunaan materialnya, dari penggunaan logam atau kaca buram yang merupakan material semi transparan (Claudia, 2017) menjadi penggunaan material alami bukan pabrikan, seperti bambu dan rotan. Perubahan-perubahan yang terjadi pada bentuk dan material ini menjadikan *task lighting* tidak lagi fokus menerangi aktivitas “mendetail”, namun kini lebih banyak digunakan untuk menerangi ruangan dengan lebih menonjolkan unsur estetika kriya atau buatan tangan manusia yang menghasilkan keindahan bayangan cahaya.



Gambar 1 Fenomena perubahan bentuk dan penggunaan material kap *task lighting* untuk menerangi aktivitas makan, yang menjadikannya sekaligus sebagai *general lighting*

Menurut Suparta (2010), nilai yang terkandung dalam seni kriya adalah kegunaannya yang sesuai dengan tingkat kebutuhannya, sehingga memiliki kandungan nilai yang bermacam-macam seperti religius, spiritual, moral, etis, estetis dan praktis. Awalnya kriya ini adalah karya yang diciptakan sebagai *problem solving* secara praktis. Kemudian berkembang dengan menambahkan ornamen- ornamen sehingga karya kriya menjadi lebih berestetis. Dari pendapat tersebut, maka “karya kriya” kap *task lighting* yang kini banyak juga digunakan sebagai *general lighting* tidak lagi menjadi sebuah *problem solving*, namun telah berubah menjadi elemen estetis belaka dengan penambahan ornamen-ornamen atau detail-detail estetis kriya. Melalui penelitian ini, penulis mencoba mengembalikan kap *task lighting* pada fungsi sebenarnya yang dapat menerangi aktivitas “mendetail”, namun memiliki nilai estetis kriya. Tujuan ini dicapai dengan bereksperimen membuat kap *task lighting* menggunakan material alami berestetika kriya, namun tetap masih memenuhi kriteria kualitas sebagai reflektor sebaik material pabrikasi yang sering digunakan yaitu logam dan kaca buram.

2. KASUS STUDI DAN METODE PENELITIAN

Metode atau cara yang dilakukan untuk menemukan material alami yang memiliki kualitas sebagai reflektor sebaik material pabrikasi logam dan kaca buram yang akan digunakan kap *task lighting* bernilai estetis kriya adalah dengan metode eksperimen. Material alami dipilih dengan kriteria yang dianggap masih memungkinkan diolah dalam bentuk masif (tidak lagi berongga) namun berestetika kriya. Pada awal eksperimen, material alami yang digunakan dalam eksperimen ini adalah bambu, kerang, rotan dengan dan tanpa *finishing white wash*, debong pisang, enceng gondok, pandan dan gajih angel. Dari ketujuh material tersebut, hasil yang masih memungkinkan untuk dibuat dalam bentuk masif, berestetika kriya dan mendekati kualitas sebaik material pabrikasi logam dan kaca buram adalah bambu dan kerang. Tulisan ini adalah untuk menjabarkan proses pembuatan kap *task lighting* dari bambu dan kerang tersebut, serta penerangan yang dihasilkan. Perbandingan fokus penerangan yang dihasilkan kap *task lighting* hasil eksperimen dengan yang dihasilkan kap *task lighting* bermaterial logam dan kaca buram, dilakukan dengan menggunakan foto dalam ruangan gelap.

3. HASIL DAN TEMUAN

Penjabaran pertama hasil eksperimen ini adalah pembuatan kap *task lighting* berbahan bambu yang hasil penerangannya mendekati kualitas material pabrikasi logam sebagai reflektor yang baik. Untuk keperluan pembuatan *task lighting* pendant, biasanya menggunakan jenis bambu petung berdiameter cukup besar sehingga masih bisa dilewati tangan ketika akan memasang lampu padaudukan *pitting* di dalamnya. Pemilihan usia bambu yang digunakan haruslah tidak terlalu muda ataupun tua, dan hal ini bisa dilihat dari warna ruas buku bambu. Pada proses awal, bambu-bambu yang akan digunakan dicuci terlebih dahulu pada air mengalir seperti sungai, sambil digosok dengan menggunakan pasir sungai untuk menghilangkan bagian tajam pada bambu. Bambu yang telah dicuci dan digosok, lalu dikeringkan. Bambu dipotong-potong sesuai keperluan lalu dicuci kembali dengan air yang telah bercampur cairan pemutih, bayclin atau kaporit yang bertujuan untuk mencegah terjadinya bubukan, lalu bambu dijemur kembali (lihat gambar 2).



Gambar 2 Bambu dicuci dan digosok dengan pasir sungai (1), dijemur (2), dicuci (3) lalu dijemur kembali (4)

Beberapa alat yang digunakan, adalah gergaji untuk memotong bambu sesuai panjang yang diperlukan, gerinda untuk meratakan dan menghaluskan permukaan bambu saat proses *finishing*, kertas amplas yang memiliki fungsi sama dengan alat gerinda untuk meratakan dan menghaluskan permukaan bambu saat proses *finishing*, alat pena tulis untuk membuat gambar di atas permukaan bambu (jika ingin menambahkan gambar untuk dekorasi) dan alat semprot pernis.



Gambar 3 Proses diawali dengan pemilihan dan pemotongan bambu (1), dilanjutkan dengan membuat gambar dan memasang *penyalin* sebagai unsur estetis (2,3 dan 4), melakukan *finishing* dengan menghaluskan bambu (5) dan menyemprot pernis (6) lalu dijemur (7) dan memasang *pitting* lampu (8)

Untuk keperluan lampu biasanya menggunakan potongan bambu dengan panjang 30 s.d. 45 cm. Langkah pertama dalam proses pembuatan *task lighting* dari bambu ini adalah memotong bambu sesuai panjang yang diinginkan, dicuci kembali dengan menggunakan cairan pemutih atau kaporit agar bambu bebas dari masalah bubuk, lalu dijemur. Pada bagian permukaan bisa saja dibuat gambar-gambar sebagai unsur dekorasi (namun juga bisa tidak digambar atau dibiarkan polos) sesuai dengan mal atau cetakan detail gambar yang diinginkan. Gambar ditebalkan dengan menggunakan pena tulis dalam panas tertentu. *Penyalin* rotan dipasang pada ujung-ujung bambu sebagai unsur estetis yang dilekatkan dengan lem putih fox. Lalu bagian-bagian bambu dihaluskan dan diratakan dengan menggunakan alat gerinda atau amplas. Bambu dicuci kembali untuk membersihkannya dari debu dan coretan-coretan mal. Lalu dijemur dalam beberapa jam. Terakhir, proses *finishing* dengan menggunakan pernis, lalu dijemur kembali dalam beberapa jam untuk kemudian dilakukan pemasangan *pitting* lampu (lihat gambar 3).

Eksperimen kedua adalah membuat kap *task lighting* dari kerang sebagai pengganti material pabrikan kaca buram. Material utamanya adalah kerang yang telah dibersihkan dengan larutan HCl terlebih dahulu lalu dioven. Hasil kerang oven yang digunakan dalam pembuatan lampu adalah kerang yang tidak gosong (tidak berwarna keemasan yang cenderung sudah mengeras atau kaku) dan masih berwarna putih sehingga masih memungkinkan untuk dibentuk karena kelunakannya masih tersisa. Tempat yang digunakan untuk melekatkan kerang, biasanya menggunakan fiber yang telah dicetak terlebih dahulu sesuai pesanan bentuk lampu ataupun material mika. Kerangka besi diperlukan agar bentuk kap bisa tetap kaku. Untuk merekatkan kerang, digunakan lem putih yang sewarna dengan kerangnya. Langkah awal pembuatan kap *task lighting* ini adalah menuangkan sedikit larutan H₂O₂, lalu rendam kerang oven ke larutan tersebut hanya dalam beberapa detik hingga kerang menjadi lunak dan mudah dibentuk dalam proses penempelan. Perendaman jangan dilakukan terlalu lama, karena kerang akan menjadi terlalu lunak dan mudah robek. Oleskan lem putih pada bagian fiber yang akan ditemplei kerang dan dimulailah proses penempelan kerang satu per satu lembar, dari bagian dalam kap terlebih dahulu ke bagian luar kap. Setelah proses penempelan selesai, dilanjutkan dengan proses merapikan dan memastikan semua kerang sudah tertempel dengan baik. Lalu kap kerang *task lighting* yang sudah dinilai rapi pemasangan kerangnya, dijemur selama beberapa jam dan dilanjutkan dengan proses pemasangan *pitting* lampu (lihat gambar 4)



Gambar 4 Proses diawali dengan merendam kerang dalam H₂O₂ dalam waktu yang relatif singkat (1), dilanjutkan dengan menempelkan kerang yang telah menjadi lunak pada sisi luarnya dari fiber (2 dan 3) lalu dijemur, dan pemasangan *pitting* lampu (4)

4. DISKUSI/PEMBAHASAN

Kedua kap *task lighting* yang telah dihasilkan tersebut kemudian difoto dalam ruang gelap dan dibandingkan hasilnya dengan hasil penerangan dari *task lighting* yang menggunakan kap bermaterial pabrikasi logam dan kaca buram. Hasil penerangan pada *task lighting* dengan kap bambu bisa mendekati penerangan yang dihasilkan *task lighting* dengan kap bermaterialkan logam (lihat gambar 5). Demikian juga pada *task lighting* dengan kap bermaterialkan kerang, mampu menghasilkan penerangan yang mendekati dengan yang dihasilkan *task lighting* bermaterialkan kaca buram (lihat gambar 6). Kedua material alami ini bisa dibentuk masif dan tidak berongga, sehingga penerangan yang dihasilkan tidak berpendar keluar atau tidak “bocor” kearah yang bukan semestinya. Penerangan yang dihasilkan dari kedua hasil eksperimen ini mampu memfokus pada bidang kerja tertentu dimana aktivitas dilakukan. Namun hasil eksperimen ini masih memiliki sedikit kekurangan, yaitu pada kekuatan lux yang dihasilkan, hasil pengukuran dengan menggunakan alat luxmeter. Angka lux yang dihasilkan pada *task lighting* dengan kap bermaterial alami sedikit lebih kecil daripada yang dihasilkan kap *task lighting* bermaterial pabrikasi logam dan kaca buram. Hal ini terkait dengan karakter material alami itu sendiri, yang walaupun solid, padat dan keras namun masih memiliki sifat *absorbent* dengan persentase yang berbeda-beda. Kekurangan hasil eksperimen ini masih bisa diatasi dengan pemilihan bola lampu dengan tingkat lumen yang lebih tinggi untuk *task lighting* dengan kap bermaterial alami, daripada yang digunakan pada *task lighting* bermaterial pabrikasi, sehingga dapat menghasilkan nilai lux yang sama besarnya.



Gambar 5 Wujud *task lighting* dari bambu (1) dan penerangan yang dihasilkan (2) yang dibandingkan dengan penerangan yang dihasilkan *task lighting* dengan kap material pabrikasi logam (3)



Gambar 6 Wujud *task lighting* dari kerang (1) dan penerangan yang dihasilkan (2) yang dibandingkan dengan penerangan yang dihasilkan *task lighting* dengan kap dari material pabrikasi kaca buram (3)

5. KESIMPULAN

Perubahan nilai estetis material dan bentuk kap *task lighting* menyebabkan terjadinya perubahan arah pantulan dan fungsinya yang menjadikannya sebagai *general lighting*. Pada awalnya, *task lighting* benar-benar dapat difungsikan sebagai elemen penerangan buatan dengan sinar lampu di dalamnya direfleksikan oleh kap lampu bermaterial logam dan kaca buram menuju hanya pada satu titik area yang ingin diterangi. Pergeseran terjadi pada bentuk fisik dan material kapnya yang lebih mengejar nilai estetis seni kriya, dengan bentuknya yang tidak lagi masif dan menggunakan material alami. Eksperimen pun dilakukan dalam sebuah penelitian, bertujuan untuk mengembalikan fungsi yang sebenarnya dari *task lighting* yaitu untuk menerangi aktivitas “mendetail” namun bernilai estetis kriya. Eksperimen dilakukan dengan menggunakan beberapa material alami, yang dibuat dalam bentuk masif sehingga penerangan yang dihasilkan bisa menyerupai kualitas yang dihasilkan logam dan kaca buram. Dari beberapa material alami yang digunakan pada eksperimen tersebut, bambu dan kerang mampu menghasilkan penerangan dengan kualitas refleksi mendekati material pabrikasi logam dan kaca buram. Namun kemudian yang menjadi kekurangan hasil penelitian ini adalah kekuatan penerangan yang dihasilkan kap *task lighting* bambu dan kerang ini tidak sebaik logam dan kaca buram. Ini disebabkan adanya sifat *absorbent* material alami. Namun kekurangan ini masih bisa diatasi dengan pemilihan bola lampu dengan tingkat lumen yang lebih tinggi untuk *task lighting* bermaterial alami daripada *task lighting* dengan material pabrikasi.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Institut Seni Indonesia Denpasar atas dibiayainya penelitian ini melalui APBN DIPA Satuan Kerja DIPA ISI Denpasar Nomor SP DIPA- 023.17.2.677544/2023 tanggal 30 November 2022, dengan surat perjanjian pelaksanaan penelitian nomor 1417/IT5.4/PPK/III/2023.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, D. I. (2019), *Tinjauan Sensory Branding dan Psikologi Desain Kedai Kopi Kekinian Terhadap Perilaku Konsumen*. Waca Cipta Ruang, 5 (1)
- Aryanto, Y (2009), *Lampu Hias untuk Rumah Tinggal*, Griya Kreasi, Jakarta
- Claudia, RK dan Setiawan, AP (2017), “Perancangan Kap Lampu Hias dengan Material Tembus Cahaya”, *Jurnal Intra Vol. 5, No. 2, (2017)*, Program Studi Desain Interior, Universitas Kristen Petra
- Kania (2019), “Ubah Suasana Ruangan dengan 7 Model Kap Lampu Ini!”, <https://www.dekoruma.com/artikel/83726/model-kap-lampu>
- Kurniawan, R., Santoso, M. E., & Darmayanti, T. E. (2022), “Pengaruh Pencahayaan pada Showroom Terhadap Kenyamanan Visual (Studi Kasus Showroom Harley Davidson, Bandung)” *Waca Cipta Ruang*, 8(1)
- Mangunwijaya, YB (1980), *Pasal-pasal Pengantar Fisika Bangunan*, PT Gramedia, Jakarta

- Manurung, P. (2017), *Cahaya dan Arsitektur*, Teknosain, Yogyakarta
- Rachman, R. A., & Kusuma, H. E. (2014), “Definisi Kebetahan dalam Ranah Arsitektur dan Lingkungan Perilaku”, *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI*.
- Rachmat, G. (2013), “Sirkulasi, Display, Pencahayaan Dalam Upaya Tercapai Keselarasan”, *Atrat: Visual Art & Design Journal*, 1(2)
- Raymond, N. (2018), *Penerapan Pencahayaan Buatan Dalam Membentuk Kesan Homey Di Melinda Hospital Bandung*, *Architecture Innovation*, 2(2)
- Savitri, M. A. (2007), “Peran Pencahayaan Buatan dalam Pembentukan Suasana dan Citra Ruang Komersial Studi kasus pada Interior Beberapa Restoran Tematik di Bandung”, *Jurnal Ambiance*, 1(1)
- Suparta, I Made (2010), “Apa sih Kriya Itu?”, Program Studi Kriya Seni ISI Denpasar,
<https://isi-dps.ac.id/apa-sih-kriya-itu/>
- <https://fdik.esaunggul.ac.id/teknik-pencahayaan-dalam-desain-interior>