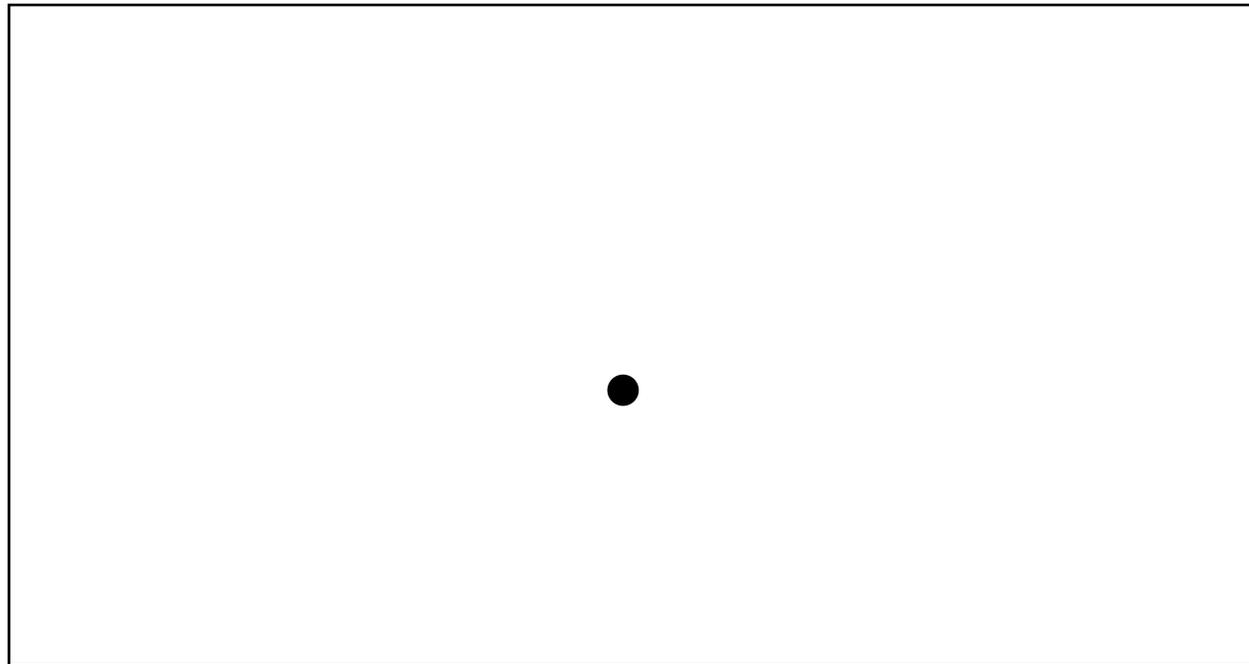


MUHAMMAD MASHUDI

D I K T A T  
PERANCANGAN

**DALAM**  
SERI PENCAHAYAAN

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN JAYA 2020





Diktat Mata Kuliah :  
**PERANCANGAN RUANG DALAM**  
Seri Pencahayaan

Oleh : Muhammad Mashudi

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN JAYA  
TANGERANG SELATAN

Department of Architecture  
Universitas Pembangunan Jaya  
Jalan Cendrawasih Raya Blok B7/P, Sawah Baru, Kec. Ciputat,  
Kota Tangerang Selatan, Banten 15413  
Tel : +62 62 7455555  
Email : [arsitektur@upj.ac.id](mailto:arsitektur@upj.ac.id)  
[www.arsitektur.upj.ac.id](http://www.arsitektur.upj.ac.id)

Copyright © Universitas Pembangunan Jaya Press 2020

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without permission of the copyright holder.

Layout by Nadhifa Amani Nugroho

Cover design by MuhaMMad MashUDI

All reasonable attempts have been made to trace, clear and credit the copyright holders of the images reproduced in this book. However, if any credits have been inadvertently omitted, the publisher will endeavor to incorporate amendments in future editions.



MUHAMMAD MASHUDI

D I K T A T  
PERANCANGAN  
**RUANG  
DALAM**  
SERI PENCAHAYAAN

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN JAYA 2020



## PENDAHULUAN | kata pengantar

### PERANCANGAN RUANG DALAM

Arsitektur sebagai disiplin ilmu yang kompleks selalu bersinggungan dengan beragam disiplin ilmu yang lain. Persinggungan ini menempatkan arsitek sebagai profesi yang harus dapat memahami bidang-bidang ilmu tersebut. Ruang dalam atau selanjutnya disebut interior merupakan bagian paling dekat dengan arsitektur. Selain bergelut dengan bentuk arsitektur juga intensif bermain dengan ruang, dari skala ruang hingga perasaan ruang. Begitupun desain interior merupakan disiplin ilmu yang mempelajari ruang dalam dengan ruang sebagai objek utamanya. Ruang dengan tiga bidang utama ; dinding lantai dan plafond.

Dengan kedekatan antara arsitektur dan interior tersebut maka mata kuliah ini merupakan jembatan bagi mahasiswa arsitektur untuk memahami apa yang terjadi dengan dunia interior desain. Mahasiswa arsitektur akan mempelajari tahapan perancangan interior, proses perancangan interior serta keilmuan pendukungnya hingga implementasi desain pada mata kuliah ini. Sehingga pada akhir perkuliahan mahasiswa mampu memahami serta mengkaji kualitas sebuah hasil rancangan interior dan juga mampu merancang ruang interior dengan prinsip dan kaidah perancangan ruang dalam.

Selain menjadi pelengkap bahan acara mata kuliah Perancangan Ruang Dalam, diktat ini juga diharapkan mampu menjadi panduan praktis bagi mahasiswa arsitektur dalam proses belajar mengajar diluar referensi-rerensi utama yang telah dipilih. Sehingga pada akhirnya penyampaian materi perkuliahan lebih menarik dan beragam dengan adanya diktat ini. Semoga bermanfaat.

Tangerang Selatan,  
Januari, 2020

Muhammad Mashudi

# PENDAHULUAN | **capaian pembelajaran & pokok bahasan**

## CAPAIAN PEMBELAJARAN

- Menitikberatkan pola pembelajaran yang berimbang pada konsep keilmuan dan praktek di lapangan.
- Proses Problem based learning dalam pembelajaran.
- Penerimaan prinsip sustainable eco development ke dalam setiap mata kuliah.
- Menerapkan pemikiran logis, kritis sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya.
- Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah dibidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.
- Mengelola pembelajaran secara mandiri.

## POKOK BAHASAN

- Memiliki pengetahuan tentang metode perencanaan dan perancangan ruang dalam.
- Memiliki pengetahuan dan wawasan tentang karakter dari elemen-elemen dan material serta warna yang menjadi bagian dari ruang dalam.
- Memahami teknik memadukan elemen-elemen, material, dan warna untuk membentuk nuansa dan citra tertentu dari ruang dalam.
- Memahami prinsip-prinsip keberlanjutan seperti 'ramah lingkungan' dan 'hemat energi' untuk dipadukan dengan metode perencanaan dan perancangan ruang dalam.
- Mengaplikasikan prinsip-prinsip dan metode yang telah dipelajari, pada proses perencanaan dan perancangan interior bangunan-bangunan dengan fungsi tertentu.

## PENDAHULUAN | deskripsi singkat

### DESKRIPSI SINGKAT

Lingkungan binaan tidak hanya terbatas pada ruang luar dan/atau ruang-ruang di antara massa bangunan saja, namun juga ruang di dalam bangunan. Ruang dalam kerap juga disebut sebagai interior. Secara umum, ilmu perancangan ruang dalam (interior) mempelajari tentang metode merencanakan, menata, dan merancang ruang dalam bangunan. Proses perancangan tersebut selalu dipengaruhi oleh perkembangan teknologi, unsur geografi dan budaya setempat, guna mengintegrasikan antara ruang dalam dan ruang luar untuk mewadahi aktivitas manusia. Faktor yang dikaji meliputi prinsip, elemen, dan kenyamanan pada perancangan ruang dalam. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa belajar merumuskan konsep perancangan ruang dalam dengan mengintegrasikan aspek keberlanjutan seperti ramah lingkungan dan hemat energi. Mahasiswa tidak hanya mampu merancang ruang dalam yang memiliki kenyamanan termal dan visual, namun juga menjaga dan meningkatkan daya dukung lingkungan di sekitarnya. Mampu mengaplikasikan software CAD dan SketchUp untuk menghasilkan visualisasi rancangan dan menerapkan prinsip perancangan interior dalam menghasilkan rancangan yang mewadahi aktivitas, kualitas ruang, dan estetis.

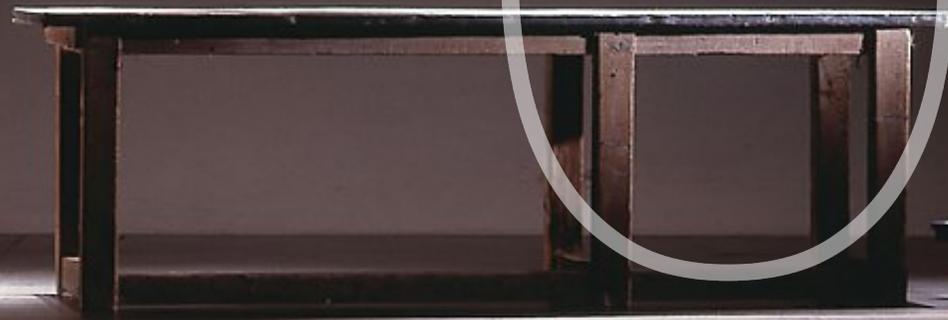








05



## bagian 05 / PENCAHAYAAN BUATAN

### PENCAHAYAAN DALAM DESAIN INTERIOR

Manusia dan kehidupan tidak bisa terlepas dari kebutuhan cahaya dan pencahayaan. Manusia membutuhkan cahaya untuk beraktifitas dalam kehidupannya dan kehidupan alam seperti tetumbuhan memerlukan cahaya untuk tubuh dan berkembang.

Teknologi dan desain pencahayaan mengalami perkembangan yang sungguh cepat dan inovatif dari sejak 137 tahun lalu ketika Sir Joseph Wilson Swan dan Thomas Alva Edison berebut paten lampu pijar, hingga teknologi OLED saat ini.

Pencahayaan menjadi salah satu alat dan elemen penting dalam mewujudkan desain interior yang mampu meningkatkan kualitas keindahan, kesehatan dan fungsi ruang lebih optimal. Pemilihan lampu dengan color rendering yang tepat maka lukisan akan tampil dengan warna-warni aslinya. Dengan pemilihan color temperature dan intensitas cahaya yang tepat ruang belajar menjadi lebih nyaman. Penggunaan spotlight dengan sudut pancaran sempit memberikan kesan dramatis pada objek dalam ruang.

Namun penting diingat bahwa pencahayaan dalam desain interior harus kembali kepada fungsi utamanya, yaitu memberikan nilai lebih pada keseluruhan desain interior itu sendiri dan tetap mampu menyajikan keindahan, memenuhi fungsi-fungsi yang diimban serta memberikan kesehatan jasmani dan rohani.

"Light has not just intensity, but also a vibration, which is capable of roughening a smooth material, of giving a three-dimensional quality to a flat surface."

Renzo Piano

perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / cahaya

### CAHAYA

Cahaya adalah kehidupan. Cahaya memberikan rasa aman, energi serta kesehatan. Cahaya selalu mempengaruhi kita dalam banyak hal, dengan cahaya kita dapat melihat objek dan mengenalinya. Sehingga perlu untuk mengenali tentang fisika dan fisiologi cahaya agar kita dapat menggunakan cahaya dengan tepat dan efektif.

Beberapa abad yang lalu, fisikawan mempelajari fenomena cahaya dan menjelaskan misteri yang mengelilinginya: cahaya adalah bagian kecil yang terlihat dari spektrum elektromagnetik. Terdiri dari unit energi bergetar (kuanta), ditransmisikan dalam gelombang oleh sumber cahaya. Dibutuhkan waktu yang ditentukan untuk melakukan perjalanan dari titik di mana ia dihasilkan ke mata pengamat.

Setiap panjang gelombang didefinisikan oleh warna spektral. Spektrum sinar matahari terdiri dari transisi terus menerus - dari gelombang pendek ungu sampai biru, hijau dan oranye sampai gelombang panjang merah. Di luar jangkauan ini, sinar tidak bisa "dilihat" oleh mata manusia; Sinar gamma, X, ultraviolet dan inframerah tidak terlihat.

Waktu yang dibutuhkan cahaya untuk melakukan perjalanan dari obyek ke mata pengamat ditentukan oleh kecepatan cahaya. Pada tahun 1850, fisikawan Prancis Leon Foucault mengembangkan sebuah array eksperimental dengan cermin berputar yang memungkinkan kecepatan cahaya ditentukan secara tepat:  $2,98 \times 10^8$  m / s. Untuk kecepatan cahaya dalam ruang hampa dan di udara, nilai bulat  $3 \times 10^8$  m / s, yaitu 300.000 kilometer per detik.

perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / **cahaya**

### CAHAYA | FISIKA CAHAYA | PANJANG GELOMBANG

Cahaya adalah pita sempit radiasi elektromagnetik yang bisa dilihat oleh mata manusia. Sinar yang terlihat menghasilkan sensasi kecerahan dan warna. Cahaya yang terlihat terdiri dari paket getar atau kuantum energi dan berbeda dari radiasi elektromagnetik lainnya hanya dalam hal panjang gelombang. Gelombang cahaya jauh lebih pendek, misalnya, dari gelombang radio panjang berenergi rendah atau gelombang radar. Panjang gelombang diukur dalam nanometer (nm). Satu nanometer adalah sepersepuluh milimeter ( $10^{-9}$  m).

Dua teori digunakan saat ini untuk menjelaskan radiofisika - tindakan dan prinsip - cahaya: teori cahaya corpuscular yang dikembangkan oleh Isaac Newton, yang mengusulkan bahwa satuan energi disebarkan pada kecepatan cahaya dalam garis lurus dari sumber cahaya, dan teori gelombang cahaya Christiaan Huygens, yang menunjukkan bahwa cahaya bergerak dengan cara yang sama dengan suara. Selama lebih dari seratus tahun, para ilmuwan tidak dapat menyetujui teori mana yang benar. Saat ini, keduanya digunakan untuk menjelaskan fenomena cahaya. Setiap warna spektral memiliki panjang gelombang tertentu.

Pada tahun 1822, Augustin Fresnel berhasil menentukan panjang gelombang cahaya. Dia membuktikan bahwa setiap warna spektral memiliki panjang gelombang tertentu. Pernyataannya bahwa "cahaya yang diterangi menciptakan kegelapan" meringkas realisasinya bahwa sinar cahaya dengan panjang gelombang yang sama saling membatalkan saat disatukan dalam posisi fasa yang sesuai. Jadi setiap panjang gelombang memiliki tampilan warna yang berbeda - dan dari gelombang pendek ungu sampai biru, biru-hijau, hijau, hijau-kuning dan oranye sampai merah gelombang panjang, spektrum sinar matahari menunjukkan urutan yang terus menerus. Panjang gelombang radiasi yang terlihat berkisar 380 nm (violet) sampai 780 nm (merah).

perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / **cahaya**

### CAHAYA | FISIKA CAHAYA | VISIBLE SPECTRUM

Sinar cahaya dan radiasi ultraviolet dan inframerah melewati atmosfer bumi dan memainkan peran penting dalam membuat kehidupan organik menjadi mungkin. Spektrum yang terlihat - sebagian kecil dari spektrum elektromagnetik dimana mata manusia sensitif - memanjang dari 380 nanometer (cahaya violet) menjadi 780 nm (lampu merah). Isaac Newton menemukan bahwa sinar matahari putih mengandung lima warna: ungu, biru, hijau, kuning dan merah. Eksperimennya sesederhana itu cerdik: dia mengarahkan seberkas cahaya yang terfokus ke kaca prisma dan memproyeksikan sinar yang muncul dari permukaannya ke permukaan putih, sehingga membuat spektrum cahaya berwarna terlihat. Ini sesuai dengan warna pelangi. Dalam percobaan kedua, Newton mengarahkan sinar berwarna ke prisma kedua dan menemukan bahwa cahaya yang muncul dari warnanya putih. Dia telah menemukan bukti bahwa sinar matahari putih adalah jumlah semua warna spektrum. Setiap warna spektral memiliki panjang gelombang tertentu dan spektrum warnanya terus menerus - dari biru ke ungu sampai oranye. Warna spektral untuk persepsi warna yang akurat. Warna dan benda berwarna hanya tampak berwarna bila warna yang relevan hadir dalam spektrum sumber cahaya. Inilah yang terjadi dengan sinar matahari, misalnya, juga dengan lampu pijar dan lampu neon dengan sifat rendering warna yang sangat bagus. Lampu sodium tekanan rendah, di sisi lain, kurang memiliki warna spektral merah, biru dan hijau, sehingga benda yang diterangi oleh lampu ini tampak bermandikan cahaya kuning monokromatik.

perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / cahaya

### CAHAYA | FISIKA CAHAYA | RADIASI INFRAMERAH DAN ULTRAVIOLET

Radiasi inframerah (IR) dan ultraviolet (UV) sama pentingnya bagi kehidupan di Bumi. Di atas dan di bawah pita radiasi yang terlihat terdapat rentang inframerah dan ultraviolet, keduanya tidak terlihat oleh mata manusia.

Ketika radiasi infra merah memapar sebuah benda, radiasi itu diserap dan diubah menjadi panas. Tanpa radiasi panas dari matahari ini, bumi selamanya akan menjadi ditutupi es abadi. Berkat fenomena ini, sinar matahari saat ini adalah sumber energi alternatif yang semakin penting: teknologi surya dan photovoltaics berkembang dengan pesat. Rentang IR mencakup panjang gelombang antara 780 nanometer (nm) dan satu mikrometer ( $\mu$ ).

Radiasi UV sama pentingnya untuk kehidupan seperti radiasi IR. Radiasi ini dibagi - berdasarkan dampak biologisnya - menjadi tiga subtipe:

1. Radiasi UV-A (315 nm sampai 380 nm) menghitamkan kulit.
2. Radiasi UV-B (280 nm sampai 315 nm) meningkatkan produksi vitamin D. Paparan yang berlebihan menyebabkan kemerahan pada kulit (eritema) dan membuat kulit terbakar.
3. Radiasi UV-C (100 nm sampai 280 nm) menghancurkan sel. Ini digunakan pada lampu bakterisida sebagai sarana desinfeksi.

Radiasi UV memiliki banyak efek positif, misalnya produksi vitamin D dipromosikan oleh UV-B. Namun, terlalu banyak bisa menyebabkan kerusakan. Lapisan ozon di atmosfer melindungi kita dari radiasi UV yang berbahaya, terutama dari UV-C. Penipisan ozon (celah ozon) memiliki konsekuensi negatif bagi kehidupan di Bumi.

perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / cahaya

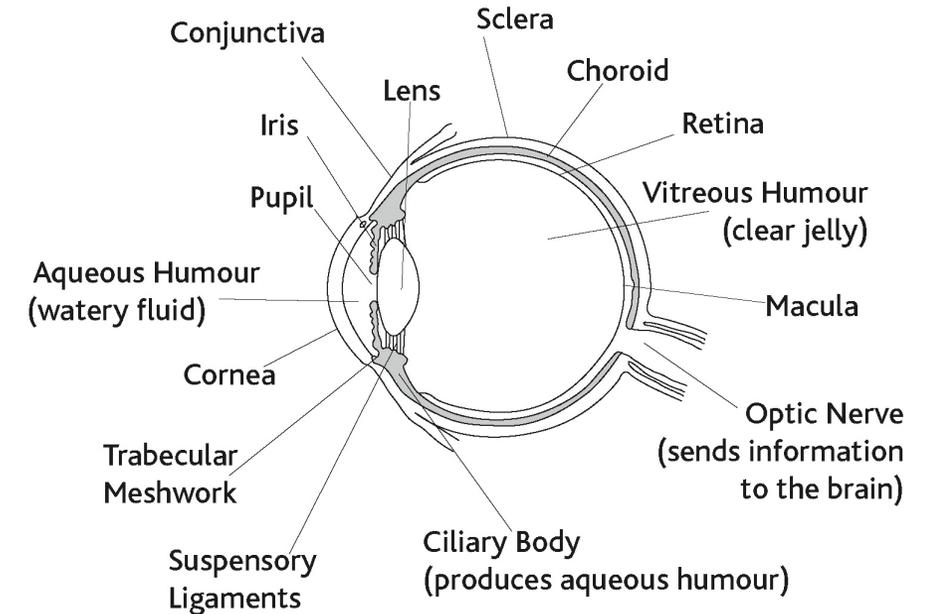
### CAHAYA | FISIKA CAHAYA | MATA MANUSIA

Bagian optik mata bisa dibandingkan dengan kamera. Fungsi lensa kamera dilakukan di mata oleh kornea, lensa dan aqueous humour campur. Penyesuaian panjang fokal yang dibutuhkan untuk mengontrol benda pada jarak yang berbeda menjadi fokus terjelas dimungkinkan berkat kemampuan lensa mata untuk memvariasikan kelengkungan permukaannya. Kapasitas akomodatif ini menurun seiring bertambahnya usia, jaringan lensa kehilangan elastisitas dan kekerasannya.

Di depan lensa adalah iris dan pupil. Sama seperti aperture kamera, iris mengubah diameternya sesuai dengan iluminasi pada retina, yang, pada gilirannya, dapat dibandingkan dengan film sensitif cahaya. Pada saat yang sama, iris mengatur kedalaman lapangan. Di dinding bagian dalam mata adalah retina, "layar proyeksi", dengan sekitar 130 juta sel visual. Dekat dengan sumbu optik mata, adalah depresi kecil, fovea, di mana sel visual untuk penglihatan siang hari dan warna terkonsentrasi. Di sinilah ketajaman visual maksimal tercapai.

Sel visual terdiri dari dua tipe: cones dan rods. Masing-masing memainkan peran berbeda dalam proses visual, tergantung tingkat kecerahan (luminance). 120 juta cones sangat sensitif terhadap kecerahan namun relatif tidak sensitif terhadap warna. Jadi semakin gelap, semakin aktif mereka.

Sedangkan rods bertanggung jawab atas penglihatan pada tingkat pencahayaan yang lebih tinggi seperti pada siang hari atau di pencahayaan buatan terang - dan untuk penglihatan warna. Ada tiga jenis kerucut, masing-masing dengan sensitivitas spektral berbeda (merah, hijau dan biru). Bersama-sama, mereka menciptakan tampilan warna. Tidak seperti kamera, yang menghasilkan gambar statis pada film sensitif cahaya, mata kita memasok data baru ke otak beberapa kali dalam detik - bahkan jika kita menatap objek yang sama untuk waktu yang lama. Otak memproses arus data ini untuk membuat gambar.



perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / cahaya

### CAHAYA | FISIKA CAHAYA | ADAPTASI

Kemampuan mata untuk menyesuaikan diri dengan tingkat kecerahan yang berbeda (luminance) dikenal sebagai adaptasi.

Prosesnya dilakukan oleh reseptor sensorik retina dan pupil, yang berkontraksi atau melebar sesuai dengan tingkat kecerahan.

Iris mengatur luminous flux seperti aperture kamera dan pada saat bersamaan meningkatkan kedalaman bidang. Dalam cahaya yang sangat terang, otot melingkar pada iris, pupil menjadi lebih kecil dan cahaya yang mencapai retina menjadi berkurang. Dalam cahaya rendah, pupil melebar untuk meningkatkan luminous flux, dengan menyerap cahaya lebih banyak.

Proses adaptif yang demikian dibutuhkan mata untuk menyesuaikan diri pada pencahayaan di awal dan akhir setiap perubahan kecerahan yang berlangsung. Mata kita bisa beradaptasi dari gelap ke terang dalam hitungan detik. Beradaptasi dengan kegelapan membutuhkan waktu lebih lama. Saat kita meninggalkan ruang kerja yang terang benderang di malam hari, mata kita membutuhkan sekitar 30 menit untuk beradaptasi dengan kegelapan di luar rumah.

Dengan memahami prinsip adaptasi ini, maka dalam perencanaan pencahayaan untuk desain interior kita dapat lebih jeli dalam mendistribusikan tingkat kecerahan yang berbeda antar objek maupun antar ruang sehingga tercipta keselaran tingkat kecerahan pencahayaan.



## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / **kualitas cahaya dan pencahayaan**

### KUALITAS CAHAYA DAN PENCAHAYAAN | ILLUMINANCE

Iluminasi adalah faktor utama yang menentukan seberapa cepat, andal dan mudah mata kita mampu melakukan tugas visual, misalnya. Membaca atau bekerja di depan komputer. Distribusi kecerahan seperti kecerahan - penting untuk kinerja visual. Iluminasi (simbol: E) diukur dalam lux (lx) dan menunjukkan jumlah fluks dari sumber cahaya yang jatuh pada permukaan tertentu. Illuminance adalah satu lux dimana area seluas satu meter persegi disinari secara merata oleh satu fluks luminus bercahaya. Illuminance diukur pada permukaan horizontal dan vertikal, menggunakan luxmeter. Untuk pengenalan yang baik terhadap permukaan vertikal dan bentuk tiga dimensi di ruangan - terutama wajah - tolak ukur yang digunakan adalah iluminasi silinder. Ini adalah iluminasi vertikal rata-rata pada permukaan silinder. Dengan penerangan yang sama, ruangan putih tampak lebih terang dari pada ruangan dengan permukaan yang lebih gelap: lampu ini lebih terang. Jadi semakin rendah reflektansi dan semakin sulitnya tugas visual, semakin tinggi iluminasi yang dibutuhkan. Seragam distribusi kecerahan Seragam distribusi kecerahan memfasilitasi kinerja tugas visual. Untuk dunia kerja, standar menetapkan tingkat minimum untuk iluminasi rata-rata yang perlu dipertahankan, mis. 500 lux untuk pekerjaan kantor, 300 lux untuk kerja kasar pada mesin dan 500 lux untuk kerja mesin presisi. Iluminasi mungkin secara alami lebih tinggi dari nilai yang ditetapkan dalam standar. Manusia diprogram untuk tinggal di siang hari, di mana iluminansi mencapai 100.000 lux pada hari musim panas tanpa awan dan 20.000 lux saat langit mendung.

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / **kualitas cahaya dan pencahayaan**

### KUALITAS CAHAYA DAN PENCAHAYAAN | DISTRIBUSI PENCAHAYAAN

Distribusi kecerahan di bidang visual - distribusi pencahayaan - memiliki dampak besar pada kinerja visual dan kenyamanan visual. Luminance (simbol: L) adalah ukuran kecerahan permukaan bercahaya atau diterangi seperti yang dirasakan oleh mata manusia. Perbedaan mencolok dalam pencahayaan di bidang visual mengganggu kinerja visual dan mempengaruhi rasa kesejahteraan kita, jadi sebaiknya dihindari. Ini berlaku untuk penerangan dan penerangan dalam ruangan untuk area outdoor, mis. Fasilitas olahraga atau penerangan jalan. Faktor-faktor yang menentukan pencahayaan meliputi reflektansi permukaan dan iluminasi pada mereka. Luminance diukur dalam candelas per satuan luas ( $\text{cd} / \text{m}^2$ ); Unit pengukuran yang digunakan untuk lampu biasanya adalah  $\text{cd} / \text{cm}^2$ . Luminance menunjukkan dampak fisiologis cahaya pada mata dan digunakan sebagai variabel perencanaan dalam pencahayaan luar ruangan. Menghindari perbedaan ekstrim dalam kecerahan Kami menemukan perbedaan mencolok dalam kecerahan di bidang visual yang tidak menyenangkan. Mereka harus dihindari karena mereka terus-menerus memaksa mata kita untuk menyesuaikan diri kembali (adaptasi). Hal ini dengan cepat menyebabkan kelelahan visual. Kenyamanan visual juga dipengaruhi oleh Pencahayaan yang sangat rendah dan pencahayaan seragam, yang membuat suasana monoton yang kita anggap membosankan dan tidak menarik. Pencahayaan yang terlalu tinggi, yang dapat menyebabkan silau yang menyusahkan.

perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / **kualitas cahaya dan pencahayaan**

### KUALITAS CAHAYA DAN PENCAHAYAAN | CAHAYA DAN BAYANGAN

Tanpa cahaya, benda tidak terlihat; Tanpa bayangan, mereka hanya gambar dua dimensi. Interaksi cahaya dan bayangan sangat penting untuk menghasilkan kedalaman yang dibutuhkan untuk pengenalan bentuk, permukaan dan struktur yang baik. Pada saat yang sama, campuran cahaya dan pemodelan yang tepat membuat kenyamanan visual dan suasana pencahayaan yang menyenangkan. Arah cahaya bertanggung jawab untuk pemodelan. Hal ini ditentukan oleh karakteristik balok luminer dan posisinya di ruangan. Solusi ideal: kombinasi cahaya diffuse dan directional. Ruang terang dengan pencahayaan yang hanya sedikit dan tidak ada pemodelan membuat kesan monoton dan tidak nyaman: objek dan jarak sulit dikenali dan orientasi sulit dilakukan. Sebaliknya, sumber cahaya tepat waktu memberikan bentuk cahaya yang sangat terarah dalam, bayangan tajam bermata di mana hampir tidak ada yang bisa dibuat. Pada saat yang sama, ilusi optik berbahaya dapat dibuat, mis. Saat menggunakan alat atau tangga naik. Menurut DIN EN 12464-1, pemodelan ideal - bayangan bermata lembut - dicapai dengan campuran seimbang pencahayaan directional dan diffuse. Penerangan yang membur dapat disediakan oleh mis. Luminer dengan komponen penerangan tidak langsung sedangkan lampu arah dapat diberikan oleh downlight atau luminer langsung untuk kantor.

perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / kualitas cahaya dan pencahayaan

### KUALITAS CAHAYA DAN PENCAHAYAAN | COLOR TEMPERATURE

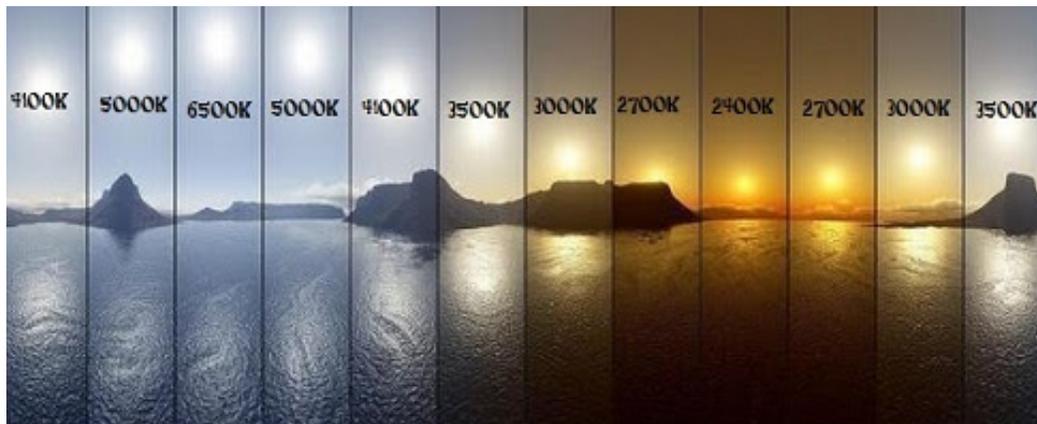
Kita mengalami dan melihat lingkungan sekitar kita tidak hanya sebagai kecerahan dan kegelapan, cahaya dan bayangan, tapi juga dalam warna. Cahaya yang dipancarkan lampu memiliki warna intrinsik. Hal ini dikenal sebagai warna cahaya dan ditentukan dengan color temperature pada satuan Kelvin (K).

Semakin tinggi suhu, semakin putih cahaya. Warna cahaya lampu secara umum dibagi menjadi tiga kelompok:

1. Lampu putih hangat (ww) ditemukan nyaman dan nyaman <3.300

2. Cahaya putih netral (nw) menciptakan suasana yang lebih bisnis. 3,300 - 5,300

3. Cahaya siang hari putih (dw) cocok untuk interior hanya di mana iluminasi 1.000 lux atau lebih. Warna cahaya lampu  
Warna terang Suhu warna di Kelvin Putih hangat <3.300 Netral putih 3,300 - 5,300 Siang hari putih > 5,300  
Lampu yang memancarkan cahaya dengan warna cahaya yang sama mungkin memiliki sifat rendering warna yang berbeda. Hal ini karena komposisi spektral yang berbeda dari cahaya yang mereka pancarkan. Dengan demikian tidak mungkin untuk menarik kesimpulan tentang kualitas rendering warna dari warna terang. Sifat rendering warna dan warna yang terang dapat diubah dengan lampiran khusus, yang menyaring, menyaring atau mewarnai cahaya. Menentukan temperatur warna Suhu warna digunakan untuk menunjukkan warna sumber cahaya dibandingkan dengan warna "radiator tubuh hitam". Radiator tubuh hitam adalah badan solid "ideal" - mis. Terbuat dari platinum - dengan pancaran cahaya reflektif nol. Dengan demikian menyerap semua cahaya yang jatuh di atasnya. Ketika dipanaskan perlahan, ia melewati berbagai warna - mulai dari merah tua, merah, oranye, kuning hingga putih hingga biru muda. Semakin tinggi suhu, semakin dekat warna menjadi putih.



perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / **kualitas cahaya dan pencahayaan**

### KUALITAS CAHAYA DAN PENCAHAYAAN | COLOR RENDERING

Cahaya dan warna menentukan rasa dan membentuk suasana ruangan dengan kehangatan atau kesejukannya. Rendering warna yang benar adalah salah satu tugas penting untuk mendapatkan pencahayaan yang baik, termasuk pencahayaan buatan. Sumber cahaya memiliki sifat rendering warna yang berbeda, di bawah lampu tertentu, misalnya, wajah mungkin terlihat pucat. Hal ini dikarenakan color rendering yang rendah.

Color rendering dinilai dengan sebutan indeks Ra. Ini berdasarkan tes warna yang telah diuji berulang-ulang yang menunjukkan seberapa alami warna tersebut ditampilkan. Sebagai aturan umum, semakin rendah indeks, semakin sedikit warna permukaan benda yang ditampilkan sesuai warna aslinya. Indeks rendering warna terbaik adalah  $Ra = 100$ . Untuk penggunaan di dalam ruangan, indeks lampu Ra harus tidak lebih rendah dari nilai 80, karena bila lebih rendah dari nilai tersebut maka warna-warna akan tampak pucat dan muram.

Dalam perancangan interior, color rendering sangat diperlukan ketika ingin mendapatkan warna yang terlihat dari objek muncul dalam kondisi yang optimal. Lukisan dengan warna yang kaya perlu mendapatkan cahaya dengan color rendering maksimal. Begitu juga misalnya dengan tekstur kayu pada meja konsul antik perlu pemilihan color rendering yang tepat agar keindahannya dapat ditampilkan.

Nr. Lamp type	Power rating (Watts)	Luminous flux (lumens)	Luminous flux (lumens/Watts)	Light colour	Colour rendering index	Base
<b>Linear three-band fluorescent lamps</b>						
1 T5; 16 mm dia. <sup>1)</sup> high luminous efficacy	14 – 35	1,250 – 3,650 <sup>2)</sup>	89 – 104	ww,nw,dw	80 – 89	G5
2 T5; 16 mm dia. <sup>1)</sup> high luminous flux	24 – 80	1,850 – 7,000 <sup>2)</sup>	77 – 88	ww,nw,dw	80 – 89	G5
3 T8; 26 mm dia.	18 – 58	1,350 – 5,200	75 – 90 <sup>3)</sup>	ww,nw,dw	80 – 89	G13
<b>Compact fluorescent lamps</b>						
4 2-, 4-, 6-tube lamp	5 – 120	250 – 9,000	50 – 75	ww,nw	80 – 89	G23, G24, GX24, 2G7/8
5 2-tube lamp	18 – 80	1,200 – 6,000	67 – 75	ww,nw,dw	80 – 89	2G11
6 4-tube lamp	18 – 36	1,100 – 2,800	61 – 78	ww,nw	80 – 89	2G10
2D-lamp	10 – 55	650 – 3,900	65 – 71	ww,nw,dw	80 – 89	GR8, GR10, GRY10
<b>Energy-saving lamps</b>						
7 Incandescent shape	5 – 23	150 – 1,350	30 – 59	ww	80 – 89	E14, E27
8 Standard shape	5 – 23	240 – 1,500	48 – 65	ww	80 – 89	E14, E27
<b>230 V halogen lamps</b>						
9 with jacket	25 – 250	260 – 4,300	10 – 17	ww	≥ 90	E14, E27
10 miniature	25 – 75	260 – 1,100	10 – 15	ww	≥ 90	G9
11 with reflector	40 – 100			ww	≥ 90	E14, E27, GZ10, GU10
12 with base at both ends	60 – 2,000	840 – 44,000	14 – 22	ww	≥ 90	R7s
<b>Low voltage 12 V halogen lamps</b>						
13 with reflector	20 – 50			ww	≥ 90	GU5,3
14 pin-based lamps	5 – 100	60 – 2,300	12 – 23	ww	≥ 90	G4, GY6,35
<b>Metal-halide lamps</b>						
15 with base at one end	35 – 150	3,300 – 14,000	85 – 95	ww,nw	80 – 89, ≥ 90	G12, G8,5
16 with base at both ends	70 – 400	6,500 – 36,000	77 – 92	ww,nw	80 – 89, ≥ 90	RX7s, Fc2
<b>High-pressure sodium vapour lamps</b>						
17 tubular	35 – 1,000	1,800 – 130,000	51 – 130	ww	20 – 39	E27, E40
<b>Low-pressure sodium vapour lamps</b>						
18 tubular	18 – 180	1,800 – 32,000	100 – 178	yellow		BY22d
<b>Light emitting diodes</b>						
19 LED	0.7 – 1.5	18 – 27	13 – 23			

Light colour: ww = warm white, nw = neutral white, dw = daylight white

<sup>1)</sup> for EB operation only <sup>2)</sup> luminous flux at 35° C <sup>3)</sup> luminous efficacy increases to

81 – 100 lm/W with EB operation

perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / teknologi pencahayaan

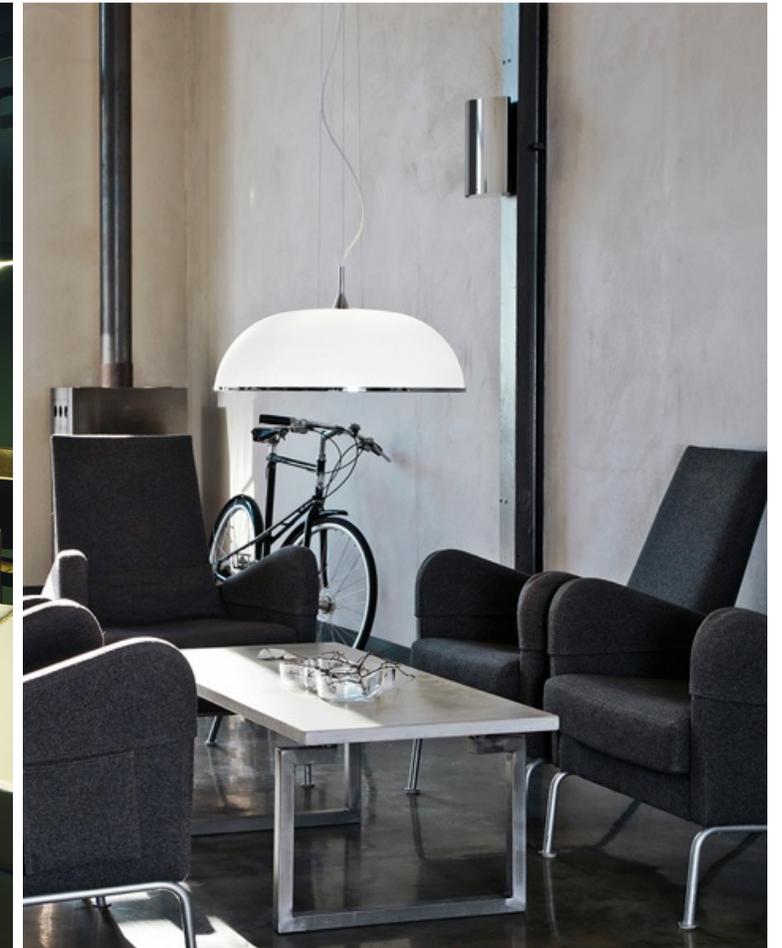
TEKNOLOGI PENCAHAYAAN | LUMINAIRE | TIPE LUMINAIRE | CEILING LUMINAIRE



perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / teknologi pencahayaan

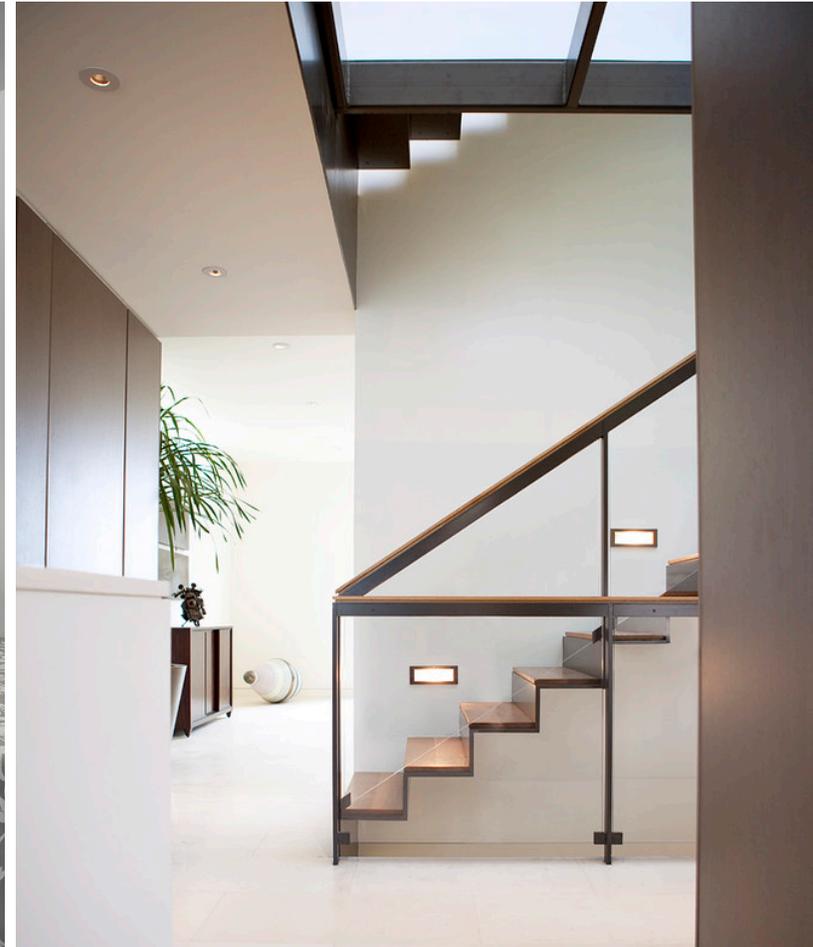
TEKNOLOGI PENCAHAYAAN | LUMINAIRE | TIPE LUMINAIRE | PENDANT LUMINAIRE



perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / teknologi pencahayaan

TEKNOLOGI PENCAHAYAAN | LUMINAIRE | TIPE LUMINAIRE | WALL LUMINAIRE



perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / **teknologi pencahayaan**

TEKNOLOGI PENCAHAYAAN | LUMINAIRE | TIPE LUMINAIRE | FLOOR LUMINAIRE







perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / tipe pencahayaan

### TIPE PENCAHAYAAN | GENERAL LIGHTING

Tipe pencahayaan ini memberikan tingkat penerangan yang seragam pada suatu ruang yang membutuhkan pencahayaan horisontal dan tidak adanya bayangan. Pencahayaan tipe ini digunakan untuk tujuan fungsionalitas ruang. Penekanannya ialah aktifitas dalam ruang, pengguna harus dapat melakukan semua aktifitasnya dengan pencahayaan yang nyaman dan kuantitas cahaya yang cukup.

Ruang kelas, memerlukan pencahayaan yang merata dengan standar intensitas cahaya yang sesuai agar aktifitas belajar-mengajar menjadi nyaman. Gudang penyimpanan, memerlukan tipe pencahayaan ini agar semua barang dapat dilihat dengan jelas dan pekerjaannya bisa melakukan bongkar-muat dengan pencahayaan yg cukup. Dalam perancangan rumah tinggal tipe pencahayaan ini dapat diterapkan pada garasi, meja kerja dapur atau bahkan ruang keluarga. Pada ruang publik kita dapat melihat tipe pencahayaan ini pada stasiun kereta atau bandar udara. Ruang-ruang kantor juga memerlukan tipe pencahayaan ini untuk menunjang produktifitas pekerjaan.

Pada tipe pencahayaan ini distribusi cahaya yang paling sering digunakan ialah distribusi cahaya lebar atau distribusi cahaya menyebar. Sedangkan luminaire yang dapat digunakan antara lain seperti ilustrasi di bawah ini :



Lampu Lantai Bertiang



Downlight



Lampu Gantung Dekoratif



Lampu Gantung HighBay





perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / **tipe pencahayaan**

TIPE PENCAHAYAAN | ACCENT LIGHTING





perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / **tipe pencahayaan**

TIPE PENCAHAYAAN | TASK LIGHTING





perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / tipe pencahayaan

### TIPE PENCAHAYAAN | AMBIENT LIGHTING

Pencahayaan jenis ini digunakan untuk menciptakan penerangan yang tidak mementingkan standar kuantitas pencahayaan. Namun pencahayaan ini lebih menekankan pada efek suasana ruangan yang ingin ditonjolkan atau kita bisa sebut dengan mood lighting. Pencahayaan ini banyak digunakan untuk jenis ruang-ruang pelayanan dan hiburan seperti restoran, hotel, resort, spa, diskotik, café dan lain-lain.

Pada tipe pencahayaan ini luminiare yang digunakan lebih banyak menggunakan dekoratif luminiare. Karena sifatnya yang mendominasi maka penggunaan distribusi cahayanya juga lebih banyak distribusi menyebar dan cahaya tidak langsung. Penggunaan pencahayaan proyektif juga digunakan secara khusus untuk menciptakan efek tertentu. Dan yang tidak kalah penting pada pencahayaan ini lebih banyak menggunakan warna-warna cahaya yang lebih spesifik.





perancangan ruang dalam

## 07 | PENCAHAYAAN BUATAN / ikonis dekoratif luminaire

IKONIS DEKORATIF LUMINAIRE | GEORGE NELSON | BUBBLE LAMP 1950



perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / ikonis dekoratif luminaire

IKONIS DEKORATIF LUMINAIRE | ACHILLE CASTIGLIONI & PIER GIACOMO | ARCO LAMP 1962



perancangan ruang dalam

## 07 | PENCAHAYAAN BUATAN / **ikonis dekoratif luminaire**

IKONIS DEKORATIF LUMINAIRE | MARC SADLER | TWIGGY FLOOR LAMP 1963



perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / ikonis dekoratif luminaire

IKONIS DEKORATIF LUMINAIRE | GEORGE CARWARDINE | ANGLEPOISE LAMP  
1935



perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / ikonis dekoratif luminaire

IKONIS DEKORATIF LUMINAIRE | POUL HENNINGSEN | PH LAMP 1926



perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / ikonis dekoratif luminaire

IKONIS DEKORATIF LUMINAIRE | POUL HENNINGSEN | PH ARTICHOKE 1958



perancangan ruang dalam

## 07 | PENCAHAYAAN BUATAN / ikonis dekoratif luminaire

IKONIS DEKORATIF LUMINAIRE | POUL CHRISTIANSEN | LE KLINT 172 1971



perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / ikonis dekoratif luminaire

IKONIS DEKORATIF LUMINAIRE | MICHELE DE LUCCHI | TOLOMEO DESK LAMP 1986



perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / ikonis dekoratif luminaire

IKONIS DEKORATIF LUMINAIRE | ARNE JACOBSEN | AJ TABLE LAMP 1960



perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / ikonis dekoratif luminaire

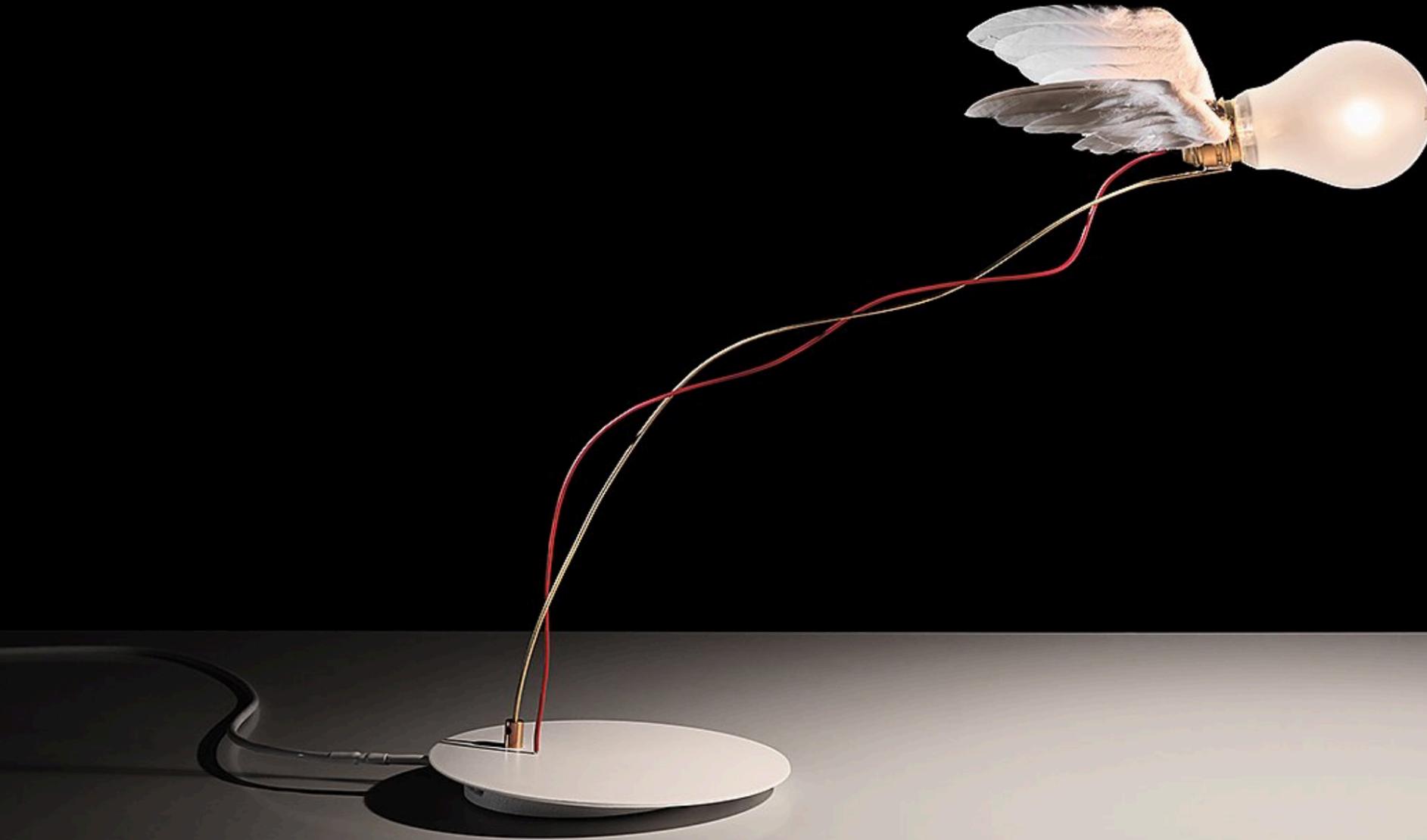
IKONIS DEKORATIF LUMINAIRE | CHRISTIAN DELL | KAISER IDELL LUXUS TABLE LAMP 1936



perancangan ruang dalam

## 05 | PENCAHAYAAN BUATAN / ikonis dekoratif luminaire

IKONIS DEKORATIF LUMINAIRE | INGO MAURER | LUCCELLINO TABLE 1992



# REFERENSI

## BUKU

Ching, Francis D.K., Interior Design Illustrated. New York: Van Nostrand Reinhold Company Inc., 1987

Kubba, S. (2003). Human, Social, and Psychological Factors. Space Planning for Commercial and Residential Interiors. New York: McGraw-Hill.

Neufert, Ernst, Jilid 1, Data Arsitek, Jakarta : Erlangga.

Neufert, Ernst, Jilid 2, Data Arsitek, Jakarta : Erlangga.

Panero, Julius. 1979. Dimensi Manusia dan Ruang Interior. Jakarta: Erlangga

Pile, John F. (2007). Human Factors and Social Responsibility. Interior Design (4th Ed.). Prentice Hall.

Pile, John F., Interior Design. New York: Harry N. Abrams Inc., 1995

DeChiara, J., Panero, J., & Zelnik, M. (2001). Time-Saver Standards for Interior Design and Space Planning. New York: McGraw Hill Education.

Dennus, L. (2010). Green Interior Design. New York: Allworth Press.

Piotrowski, C.M., & Rogers, E. A. (2007). Designing Commercial Interior. New Jersey: John Wiley

Zelnik, M., & Panero, J. (2003). Dimensi Manusia & Ruang Interior. Jakarta: Erlangga.

## CATATAN

## CATATAN

## CATATAN



