

[2] PENCAHAYAAN (LIGHTING)

Pencahayaan merupakan salah satu faktor untuk mendapatkan keadaan lingkungan yang aman dan nyaman dan berkaitan erat dengan produktivitas manusia. Pencahayaan yang baik memungkinkan orang dapat melihat objek-objek yang dikerjakannya secara jelas dan cepat. Menurut sumbernya, pencahayaan dapat dibagi menjadi :

1. Pencahayaan alami

Pencahayaan alami adalah sumber pencahayaan yang berasal dari sinar matahari. Sinar alami mempunyai banyak keuntungan, selain menghemat energi listrik juga dapat membunuh kuman. Untuk mendapatkan pencahayaan alami pada suatu ruang diperlukan jendela-jendela yang besar ataupun dinding kaca sekurang-kurangnya 1/6 daripada luas lantai.



Sumber pencahayaan alami kadang dirasa kurang efektif dibanding dengan penggunaan pencahayaan buatan, selain karena intensitas cahaya yang tidak tetap, sumber alami menghasilkan panas terutama saat siang hari. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan agar penggunaan sinar alami mendapat keuntungan, yaitu:

- Variasi intensitas cahaya matahari
- Distribusi dari terangnya cahaya
- Efek dari lokasi, pemantulan cahaya, jarak antar bangunan
- Letak geografis dan kegunaan bangunan gedung

2. Pencahayaan buatan

Pencahayaan buatan adalah pencahayaan yang dihasilkan oleh sumber cahaya selain cahaya alami. Pencahayaan buatan sangat diperlukan apabila posisi ruangan sulit dicapai oleh pencahayaan alami atau saat pencahayaan alami tidak mencukupi. Fungsi pokok

pencahayaan buatan baik yang diterapkan secara tersendiri maupun yang dikombinasikan dengan pencahayaan alami adalah sebagai berikut:

- Menciptakan lingkungan yang memungkinkan penghuni melihat secara detail serta terlaksananya tugas serta kegiatan visual secara mudah dan tepat
- Memungkinkan penghuni berjalan dan bergerak secara mudah dan aman
- Tidak menimbulkan pertambahan suhu udara yang berlebihan pada tempat kerja
- Memberikan pencahayaan dengan intensitas yang tetap menyebar secara merata, tidak berkedip, tidak menyilaukan, dan tidak menimbulkan bayang-bayang.
- Meningkatkan lingkungan visual yang nyaman dan meningkatkan prestasi.

Sistem pencahayaan buatan yang sering dipergunakan secara umum dapat dibedakan atas 3 macam yakni :

1. Sistem Pencahayaan Merata

Pada sistem ini iluminasi cahaya tersebar secara merata di seluruh ruangan. Sistem pencahayaan ini cocok untuk ruangan yang tidak dipergunakan untuk melakukan tugas visual khusus. Pada sistem ini sejumlah armatur ditempatkan secara teratur di seluruh langit-langit.

2. Sistem Pencahayaan Terarah

Pada sistem ini seluruh ruangan memperoleh pencahayaan dari salah satu arah tertentu. Sistem ini cocok untuk pameran atau penonjolan suatu objek karena akan tampak lebih jelas. Lebih dari itu, pencahayaan terarah yang menyoroti satu objek tersebut berperan sebagai sumber cahaya sekunder untuk ruangan sekitar, yakni melalui mekanisme pemantulan cahaya. Sistem ini dapat juga digabungkan dengan sistem pencahayaan merata karena bermanfaat mengurangi efek menjemukan yang mungkin ditimbulkan oleh pencahayaan merata.

3. Sistem Pencahayaan Setempat

Pada sistem ini cahaya dikonsentrasikan pada suatu objek tertentu misalnya tempat kerja yang memerlukan tugas visual.

Untuk mendapatkan pencahayaan yang sesuai dalam suatu ruang, maka diperlukan sistem pencahayaan yang tepat sesuai dengan kebutuhannya. Sistem pencahayaan di ruangan, termasuk di tempat kerja dapat dibedakan menjadi 5 macam yaitu:

1. Sistem Pencahayaan Langsung (*direct lighting*)

Pada sistem ini 90-100% cahaya diarahkan secara langsung ke benda yang perlu diterangi. Sistem ini dinilai paling efektif dalam mengatur pencahayaan, tetapi ada kelemahannya karena dapat menimbulkan bahaya serta kesilauan yang mengganggu, baik karena penyinaran langsung maupun karena pantulan cahaya. Untuk efek yang optimal, disarankan langit-langit, dinding serta benda yang ada didalam ruangan perlu diberi warna cerah agar tampak menyegarkan

2. Pencahayaan Semi Langsung (*semi direct lighting*)

Pada sistem ini 60-90% cahaya diarahkan langsung pada benda yang perlu diterangi, sedangkan sisanya dipantulkan ke langit-langit dan dinding. Dengan sistem ini kelemahan sistem pencahayaan langsung dapat dikurangi. Diketahui bahwa langit-langit dan dinding yang dipelster putih memiliki efisiensi pemantulan 90%, sedangkan apabila dicat putih efisien pemantulan antara 5-90%

3. Sistem Pencahayaan Difus (*general diffus lighting*)

Pada sistem ini setengah cahaya 40-60% diarahkan pada benda yang perlu disinari, sedangkan sisanya dipantulkan ke langit-langit dan dinding. Dalam pencahayaan sistem ini termasuk sistem *direct-indirect* yakni memancarkan setengah cahaya ke bawah dan sisanya keatas. Pada sistem ini masalah bayangan dan kesilauan masih ditemui.

4. Sistem Pencahayaan Semi Tidak Langsung (*semi indirect lighting*)

Pada sistem ini 60-90% cahaya diarahkan ke langit-langit dan dinding bagian atas, sedangkan sisanya diarahkan ke bagian bawah. Untuk hasil yang optimal disarankan langit-langit perlu diberikan perhatian serta dirawat dengan baik. Pada sistem ini masalah bayangan praktis tidak ada serta kesilauan dapat dikurangi.

5. Sistem Pencahayaan Tidak Langsung (*indirect lighting*)

Pada sistem ini 90-100% cahaya diarahkan ke langit-langit dan dinding bagian atas kemudian dipantulkan untuk menerangi seluruh ruangan. Agar seluruh langit-langit dapat menjadi sumber cahaya, perlu diberikan perhatian dan pemeliharaan yang baik. Keuntungan sistem ini adalah tidak menimbulkan bayangan dan kesilauan sedangkan kerugiannya mengurangi efisiensi cahaya total yang jatuh pada permukaan kerja.

Penggunaan tiga cahaya utama adalah hal umum yang berlaku di dunia film dan photography. Pada presentasi arsitektural penggunaannya akan sedikit berbeda, walaupun masih dalam kerangka pemikiran yang sama. Agar pembaca lebih mudah memahami topik ini, saya menyertakan ilustrasi-ilustrasi gambar di bawah ini. Harap diingat bahwa topik ini tidak terkait dengan penggunaan software apapun, baik 3D Studio MAX, Lightwave, Maya, Softimage, ataupun software lainnya.

Salah satu cara mudah untuk melakukan pencahayaan adalah dengan membuat warna seragam pada seluruh material pada 3D scenes. Teknik pencahayaan dibagi menjadi 3 bagian yaitu :

1. Cahaya Utama (Key Light)

Key Light merupakan pencahayaan utama dari gambar kita, dan merepresentasikan bagian paling terang sekaligus mendefinisikan bayangan pada gambar. Key Light juga merepresentasikan pencahayaan paling dominan seperti matahari dan lampu interior. Meski demikian peletakkannya tidak harus persis tepat pada sumber pencahayaan yang kita inginkan. Key light juga merupakan cahaya yang paling terang dan menimbulkan bayangan yang paling gelap. Biasanya Key Light diletakkan pada sudut 45° dari arah kamera karena akan menciptakan efek gelap, terang serta menimbulkan bayangan.

2. Cahaya pengisi (Fill light)

Fungsi fill light adalah melembutkan sekaligus mengisi bagian gelap yang diciptakan oleh key light. Fill Light juga berfungsi menciptakan kesan tiga dimensi. Tanpa fill light ilustrasi kita akan berkesan muram dan misterius, seperti yang biasa kita lihat pada film X-Files dan film-film horor (disebut sebagai efek film-noir).

Keberadaan fill light menghilangkan kesan seram tersebut, seraya memberi image tiga dimensi pada gambar. Dengan demikian penciptaan bayangan (cast shadows) pada fill light pada dasarnya tidak diperlukan.

Rasio pencahayaan pada fill light adalah setengah dari key light. Meskipun demikian rasio pencahayaan tersebut bisa disesuaikan dengan tema ilustrasi. Tingkat terang Fill light tidak boleh menyamai Key Light karena akan membuat ilustrasi kita berkesan datar. Pada dasarnya fill light diletakkan pada arah yang berlawanan dengan key light, karena memang berfungsi mengisi bagian gelap dari key light. Pada gambar di bawah key light diletakkan pada bagian kiri kamera dan fill light pada bagian kanan. Fill light sebaiknya diletakkan lebih rendah dari key light

3. Cahaya Latar (Back Light)

Back Light berfungsi untuk menciptakan pemisahan antara objek utama dengan objek pendukung. Dengan diletakkan pada bagian belakang benda back light menciptakan "garis pemisah" antara objek utama dengan latar belakang pendukungnya. Pada ilustrasi di atas back light digunakan sebagai pengganti cahaya matahari untuk menciptakan "garis pemisah" pada bagian ranjang yang menjadi fokus utama dari desain. Karena cahaya matahari pada sore hari menjelang matahari terbenam bernuansa jingga, maka diberikan warna jingga pada back light tersebut. Selain itu back light juga menyebabkan timbulnya bayangan sehingga bagian cast-shadow pada program 3D sebaiknya diaktifkan.

Pada dasar-dasar pencahayaan, selain tiga pencahayaan utama terdapat dua pencahayaan lain yang mendukung sebuah karya menjadi terlihat nyata yang disebut cahaya tambahan. Cahaya tambahan terdapat 2 macam yaitu :

1. Cahaya Aksentuasi (Kickers light)

Kickers berfungsi untuk memberikan penekanan (aksentuasi) pada objek-objek tertentu. Lampu spot adalah yang terbaik digunakan karena mempunyai kemiripan dengan sifat lampu spot halogen yang biasa dipergunakan sebagai elemen interior.

Intensitas cahaya aksentuasi tidak boleh melebihi key light karena akan menciptakan "over exposure" sehingga hasil karya jadi terlihat seperti photo yang kelebihan cahaya.

2. Cahaya Pantul (Bounce light)

Setiap benda yang terkena cahaya pasti akan memantulkan kembali sebagian cahayanya. Misalnya cahaya matahari masuk melalui jendela dan menimbulkan "pendar" pada bagian tembok dan jendela. Warna pendaran cahaya tersebut juga harus disesuaikan dengan warna material yang memantulkan cahaya. Semakin tinggi kadar reflektifitas suatu benda, seperti kaca misalnya, semakin besarlah "pendar" cahaya yang ditimbulkannya. Pada program-program 3D tertentu seperti Lightwave dan program rendering seperti BMRT dari Renderman, atau Arnold renderer. Efek Bounce Light bisa ditimbulkan tanpa menggunakan bounce light tambahan. Program secara otomatis menghitung pantulan masing-masing benda berdasarkan berkas-berkas photon yang datang dari arah cahaya. Namun karena photon adalah sistem partikel, maka perhitungan algoritma pada saat rendering akan semakin besar. Artinya waktu yang diperlukan untuk rendering akan semakin besar. Ada kalanya proses ini memakan waktu 10 kali lebih lama dibandingkan dengan menciptakan bounce light secara manual satu persatu.

Proses simulasi photon yang lebih dikenal sebagai radiosity tersebut sangat handal untuk menciptakan gambar still image, tetapi tidak dianjurkan untuk membuat sebuah animasi. Penggunaannya akan sangat tergantung kepada kondisi yang pembaca alami dalam proses pembuatan ilustrasi.

Bounce light merupakan elemen yang sangat penting dalam menciptakan kesan nyata pada gambar kita. Tanpa bounce light maka ilustrasi arsitektur akan berkesan seperti gambar komputer biasa yang kaku dan tidak berkesan hidup.

Pemantulan cahaya dibagi atas 2 bagian yaitu :

1. Specular Reflection

Pantulan sinar cahaya pada permukaan yang mengkilap dan rata seperti cermin yang memantulkan sinar cahaya kearah yang dengan mudah dapat diduga.

2. Diffuse Reflection

Pantulan sinar cahaya pada permukaan tidak mengkilap seperti pada kertas atau batu. Pantulan ini mempunyai distribusi sinar pantul yang tergantung pada struktur mikroskopik permukaan.

