

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Bangunan Kantor Bapenda Kabupaten Malang merupakan kantor pemerintahan yang perencanaannya dibawah pengawasan Dinas Perumahan dan Kota Kabupaten Malang. Bangunan ini merupakan bangunan dengan tipe massif dan tebal. Dari awal direncanakannya Gedung ini adalah digunakan full pengahawaan buatan dan merupakan Gedung yang berpotensi digunakannya pencahayaan alami. Namun pada pengoperasiannya, Gedung ini selalu menggunakan pencahayaan buatan untuk memenuhi kebutuhan pengguna ruang. Peneliti mencoba untuk memodifikasi beberapa elemen sistem pencahayaan untuk memaksimalkan penggunaan pencahayaan alami dalam ruang.

Elemen pencahayaan yang dijadikan sebagai variabel bebas adalah warna pelingkup interior ruang, material bukaan, partisi ruang, dimensi bukaan, elemen pembayang, dan layout perabot. Peneliti mencoba mengurutkan perubahan variabel berdasarkan besarnya biaya yang diperlukan untuk melakukan modifikasi ruang. Hal ini dimaksudkan agar pengguna bangunan dapat menentukan ingin sejauh mana perubahan pada bangunan. Pada penelitian ini, dilengkapi dengan grafik tingkat pencahayaan dalam ruang yang didapatkan saat melakukan perubahan.

Kondisi yang mempengaruhi tingkat pencahayaan dalam ruang adalah bentuk dan orientasi dari bangunan objek penelitian. Bangunan ini memiliki orientasi menghadap ke arah barat daya dengan posisi ruang berada pada setiap pinggir bangunan. Akibat dari posisi ini adalah terdapat ruang yang hanya memiliki bukaan ke arah luar bangunan hanya melalui satu sisi saja. Sehingga tingkat pencahayaan dalam ruang tersebut tinggi di waktu tertentu dan rendah di waktu tertentu.

Peneliti mengambil 2 ruangan untuk dijadikan sebagai objek pengukuran langsung tingkat pencahayaan. Ruangan yang dipilih tersebut adalah Ruang Pelayanan pada Lantai 1 dan Ruang Sekretariat pada Lantai 2. Hasil dari pengukuran langsung menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan yang ada dalam Gedung Bapenda ini sangat minim. Tingkat pencahayaan (E) pukul 08.00 pada ruang Pelayanan, Lantai 1, E rata-rata nya adalah 161 Lux. Sedangkan pada pukul 12.00 tingkat pencahayaan (E) rata-rata adalah 265.51 Lux. Sedangkan pada pukul 16.00 tingkat pencahayaan (E) rata-rata adalah 170 Lux.

Tingkat pencahayaan (E) pada Ruang Sekretariat Lantai 2 pada pukul 08.00, E rata-rata nya adalah 109 Lux. Sedangkan pada pukul 12.00 tingkat pencahayaan (E) rata-rata adalah 153.2

Lux. Sedangkan pada pukul 16.00 tingkat pencahayaan (E) rata-rata adalah 51 Lux. Hasil yang ditunjukkan ini merupakan hasil yang sangat jauh dengan standar tingkat pencahayaan ruang yang ada. Standar tingkat pencahayaan ruang kantor pada SNI adalah 350 Lux.

Karena rendahnya tingkat pencahayaan pada objek penelitian ini, maka peneliti melakukan beberapa modifikasi pada variabel bebas. Kesimpulan dari penelitian ini dijabarkan berikut ini.

1. Penggunaan skema warna yang lebih tinggi intensitasnya dapat meningkatkan tingkat pencahayaan dalam ruang. Alternatif 3A memiliki skema warna yang kompleks guna untuk mengontrol tingkat pencahayaan dalam ruang. Skema warna yang sama dengan intensitas warna rendah untuk ruang yang tingkat pencahayaannya perlu untuk diturunkan, sedangkan skema warna dengan intensitas pencahayaan yang tinggi digunakan pada ruang dengan tingkat pencahayaan yang rendah.
2. Tingkat pencahayaan tidak hanya dipengaruhi oleh material bukaan, namun juga ketinggian ruang. Semakin tinggi ruang semakin besar pula potensi radiasi matahari dan juga tingkat pencahayaan dalam ruang dapat meningkat. Contohnya pada objek penelitian ini, pada lantai 1, setelah mengubah material bukaan pada lantai 1, tingkat pencahayaan meningkat tidak lebih dari 10% sedangkan pada lantai 2, tingkat pencahayaan dalam ruang dapat meningkat hingga 100%.
3. Partisi ruang dapat meningkatkan pencahayaan dalam ruang, namun tingkatnya tidak terlalu besar, hanya dalam kisaran 2-5% dalam rata-rata seluruh ruang. Namun ruang yang berada di tengah bangunan dan tidak memiliki akses untuk memiliki bukaan ke ruang luar, penggantian material partisi ini sangat berpengaruh terhadap pencahayaan pada ruang tersebut.
4. Pada analisis *Windows to Wall Ratio* (WWR) objek penelitian diketahui bahwa setiap ruang memiliki standar WWR yang berbeda-beda. Kisaran WWR pada objek penelitian ini adalah antar 20%-70%. Perubahan dimensi bukaan pada lantai satu menjadikantingkat pencahayaan pada ruang-ruang lantai 1 meningkat hingga 50%. Sedangkan pada Lantai 2 perubahan dimensi meningkatkan rerata tingkat pencahayaan hingga 20%.
5. Tingkat kesilauan yang masuk ke dalam ruang dapat dikurangi dengan penambahan elemen pembayang. Namun penambahan ini juga berakibat pada menurunnya tingkat pencahayaan dalam ruang. Secara keseluruhan, pada alternatif ini tingkat pencahayaan ruang turun hingga 10%.

6. Jenis material perabot dan luas bidang pantulan dalam berpengaruh pada tingkat pencahayaan dalam ruang. Semakin luas bidang pantulan, maka tingkat pencahayaan akan naik. Faktor luasan tidak menjadi satu-satunya faktor penentu tingkat pencahayaan, namun juga perletakkannya. Apabila bidang pantulan ditempatkan pada satu posisi, maka akan naik, namun apabila luasan yang besar ditempatkan terpisah, tingkat pencahayaan bisa jadi turun, atau bisa tetap nilainya.
7. Penggantian elemen ceiling dari standar ceiling dengan Reflection Factor (RF) 70% dan Mirror Effect (ME) 0% menjadi bahan OWA Techta Metal Ceiling dengan tipe Galvanized Sheet Steel dengan Reflection Factor (RF) 92% dan Mirror Effect (ME) 0% menjadikan tingkat pencahayaan dalam ruang naik sekitar 10% dari kondisi eksisting.
8. Perubahan nilai mirror effect tidak mempengaruhi hasil dari simulasi pencahayaan yang menggunakan software dialux dan Analisa tingkat pencahayaan dalam ruang memiliki nilai reflection factor maksimal 90%. Namun pada praktiknya, terdapat material yang memiliki reflection factor hingga 92%.
9. Spot Lighting dapat digunakan sebagai alternatif pencahayaan dalam ruang karena kemerataannya hanya pada area kerja saja dan dapat dijadikan sebagai solusi untuk penghematan energi. Jadi pada ruang-ruang tertentu yang tingkat pencahayaannya kurang, dapat memakai pencahayaan buatan, sedangkan pada area yang pencahayaannya berlebih, pencahayaan buatan dapat dimatikan.

5.2. Saran

Permasalahan yang menjadi kajian dalam penelitian ini adalah sistem pencahayaan pada semua ruang Kantor Bapenda Kabupaten Malang melalui *Side Lighting* atau pencahayaan samping. Oleh karena itu penulis menyarankan:

1. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji tentang evaluasi penggunaan energi pada bangunan, mengingat digunakannya penghawaan buatan pada seluruh ruang, maka dapat dirumuskan beban kerja AC akibat digunakannya pencahayaan alami dalam ruang.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif bagi pengguna bangunan Bapenda Kabupaten Malang untuk memperbaiki kenyamanan pengguna ruang sehingga dapat meningkatkan produktivitas pekerja.
3. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya.