

BAB IV

HASIL/ PEMBAHASAN

4.1 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam studi ini adalah **Rumah Susun Kejaksanaan Tinggi** yang berlokasi di Jl. Mucharom I No.14, Kelurahan Kedungmundu, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50273. Bangunan ini berada pada kawasan permukiman dengan tingkat kepadatan sedang hingga tinggi, yang didominasi oleh hunian tapak dan fasilitas pendukung lingkungan. Secara klimatologis, Kota Semarang beriklim tropis dengan intensitas penyinaran matahari yang relatif tinggi sepanjang tahun. Kondisi tersebut menjadikan aspek pencahayaan alami sebagai faktor penting dalam perancangan dan evaluasi bangunan hunian vertikal. Oleh karena itu, Rumah Susun Kejaksanaan Tinggi dipilih sebagai objek penelitian untuk menganalisis performa pencahayaan alami berdasarkan kondisi eksisting.

Secara fisik, bangunan terdiri atas tiga lantai dengan fungsi utama sebagai hunian vertikal yang memiliki pembagian ruang relatif seragam pada setiap lantai. Ruang-ruang tersebut meliputi kamar tidur, ruang tamu/dapur, toilet, serta ruang pendukung seperti tangga, gudang, ruang panel, dan koridor. Massa bangunan berbentuk memanjang mengikuti konfigurasi lahan yang tersedia. Orientasi utama bangunan menghadap ke arah barat laut, sehingga penerimaan cahaya matahari pada fasad utama dipengaruhi oleh pergerakan matahari dari timur ke barat. Orientasi barat laut ini berpotensi menyebabkan paparan sinar matahari sore yang cukup dominan pada ruang-ruang tertentu, sementara ruang pada sisi berlawanan berpotensi menerima cahaya tidak langsung atau terhalang.

Berdasarkan pengamatan kondisi sekitar tapak, bangunan dikelilingi oleh permukiman warga dengan jarak antarbangunan yang relatif berdekatan pada beberapa sisi. Keberadaan bangunan eksisting di sekelilingnya berpotensi menimbulkan bayangan (*shading*), khususnya pada ruang-ruang yang tidak memiliki akses bukaan langsung ke arah datangnya cahaya matahari. Orientasi barat laut juga mempengaruhi distribusi intensitas cahaya sepanjang hari, di mana ruang yang menghadap ke arah tersebut cenderung menerima cahaya lebih kuat pada siang hingga sore hari. Sebaliknya, ruang yang berada pada sisi tenggara kemungkinan menerima pencahayaan yang lebih lembut dan tidak langsung. Kondisi ini menjadi faktor penting dalam analisis pencahayaan alami karena mempengaruhi tingkat iluminansi pada setiap ruang.

Pemilihan Rumah Susun Kejaksaan Tinggi sebagai objek penelitian didasarkan pada adanya ketidaksesuaian tingkat pencahayaan alami pada beberapa ruang terhadap standar SNI. Meskipun kamar tidur pada sebagian besar lantai telah memenuhi standar iluminansi, ruang servis dan sirkulasi masih menunjukkan nilai yang berada di bawah batas minimum. Hal tersebut menunjukkan bahwa orientasi dan konfigurasi bukaan belum sepenuhnya mampu mendistribusikan cahaya secara merata. Dengan mempertimbangkan orientasi barat laut serta kondisi lingkungan sekitar, penelitian ini berfokus pada evaluasi dan optimalisasi pencahayaan alami. Hasil analisis diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi desain yang meningkatkan kualitas pencahayaan dan kenyamanan visual penghuni.



Gambar 1 Lokasi Objek Melalui Citra Satelit

4.2. Analisis Kondisi Eksisting Pencahayaan Alami

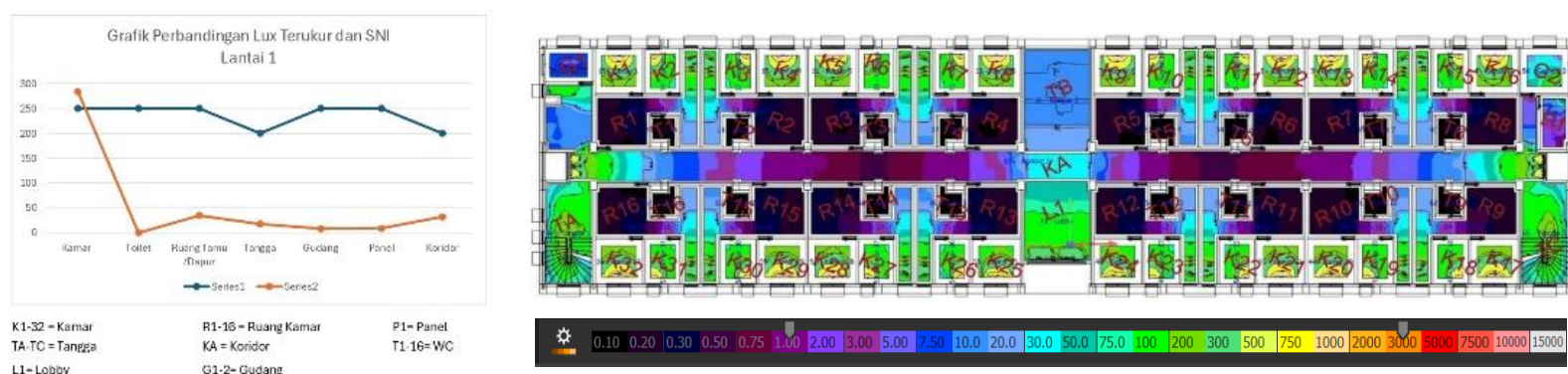
Analisis kondisi eksisting dilakukan untuk mengevaluasi tingkat pencahayaan alami pada bangunan berdasarkan hasil simulasi dan/atau pengukuran lapangan yang telah dilakukan. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian tingkat iluminansi setiap ruang terhadap standar yang ditetapkan dalam SNI. Nilai standar yang digunakan dalam penelitian ini adalah 200 lux dan 250 lux, tergantung pada fungsi ruang masing-masing. Suatu ruang dinyatakan

tidak memenuhi standar apabila nilai rata-rata pencahayaan yang diperoleh berada di bawah nilai minimum yang dipersyaratkan. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam merumuskan strategi optimalisasi pencahayaan pada tahap perancangan selanjutnya.

4.2.1 Analisis Kondisi Eksisting Lantai 1

Berdasarkan hasil analisis pada Lantai 1, diketahui bahwa sebagian besar ruang belum memenuhi standar iluminansi yang dipersyaratkan. Dari total 32 ruang kamar tidur dengan standar 250 lux, seluruhnya dinyatakan memenuhi standar pencahayaan. Hal ini menunjukkan bahwa bukaan dan orientasi ruang tidur relatif mampu mendukung pencahayaan alami secara optimal. Namun demikian, kondisi berbeda ditemukan pada ruang lainnya seperti toilet, ruang tamu/dapur, tangga, gudang, ruang panel, dan koridor yang mayoritas tidak mencapai nilai standar. Kondisi ini mengindikasikan bahwa distribusi cahaya alami pada area servis dan sirkulasi masih belum merata dan memerlukan perbaikan desain.

Sebanyak 16 ruang toilet dengan standar 250 lux dinyatakan tidak memenuhi standar karena nilai iluminansi berada di bawah batas minimum. Ruang tamu/dapur yang berjumlah 16 ruang dengan standar yang sama juga tidak memenuhi ketentuan. Seluruh unit tangga sebanyak 3 unit dengan standar 200 lux tidak mencapai nilai yang dipersyaratkan, sehingga berpotensi menurunkan kenyamanan dan keselamatan visual pengguna. Gudang sebanyak 2 ruang dan ruang panel sebanyak 1 ruang dengan standar 250 lux juga belum memenuhi standar. Koridor sebagai ruang sirkulasi utama dengan standar 200 lux turut dinyatakan tidak memenuhi, sehingga secara keseluruhan Lantai 1 masih membutuhkan optimalisasi pencahayaan alami.

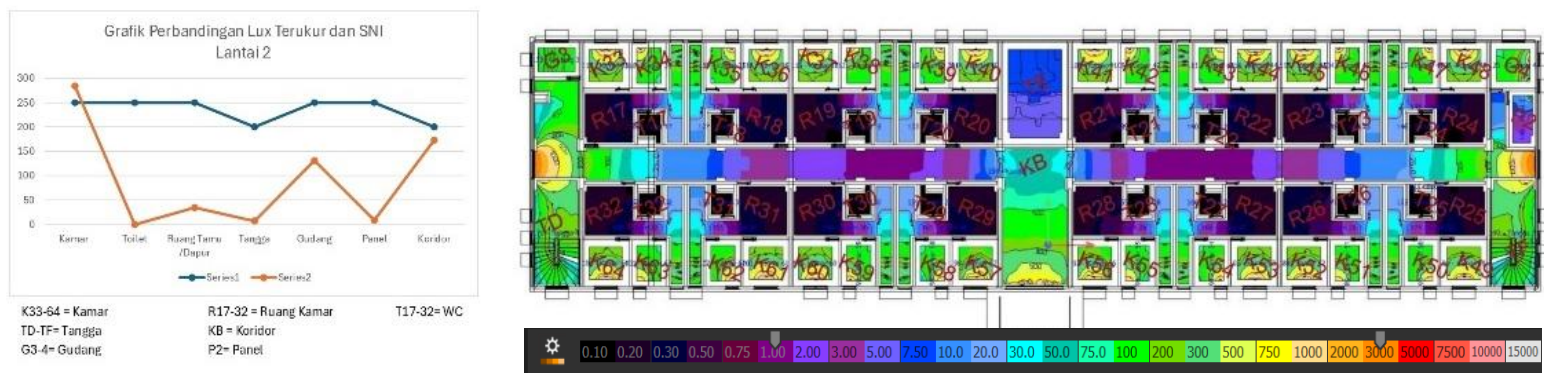


Gambar 2 Analisis Lux Lantai 1

4.2.2 Analisis Kondisi Eksisting Lantai 2

Hasil analisis pada Lantai 2 menunjukkan pola yang hampir serupa dengan Lantai 1, di mana ruang kamar tidur menjadi satu-satunya fungsi ruang yang konsisten memenuhi standar. Sebanyak 32 ruang kamar tidur dengan standar 250 lux dinyatakan memenuhi ketentuan iluminansi. Hal ini menunjukkan bahwa konfigurasi bukaan pada ruang hunian relatif efektif dalam memaksimalkan masuknya cahaya alami. Akan tetapi, sebagian besar ruang dengan fungsi servis dan pendukung belum memenuhi standar yang telah ditetapkan. Kondisi tersebut menandakan bahwa distribusi cahaya masih terpusat pada area tertentu dan belum merata ke seluruh bagian lantai.

Sebanyak 16 ruang toilet dan 16 ruang tamu/dapur dengan standar 250 lux dinyatakan tidak memenuhi standar. Pada area tangga yang berjumlah 3 unit dengan standar 200 lux, hanya 1 unit yang memenuhi, sedangkan 2 unit lainnya masih berada di bawah nilai minimum. Gudang sebanyak 3 ruang serta ruang panel sebanyak 1 ruang dengan standar 250 lux juga tidak memenuhi ketentuan. Koridor dengan standar 200 lux dinyatakan tidak memenuhi karena tingkat pencahayaan rata-rata masih rendah. Secara keseluruhan, Lantai 2 menunjukkan kebutuhan peningkatan pencahayaan terutama pada ruang servis dan sirkulasi vertikal.

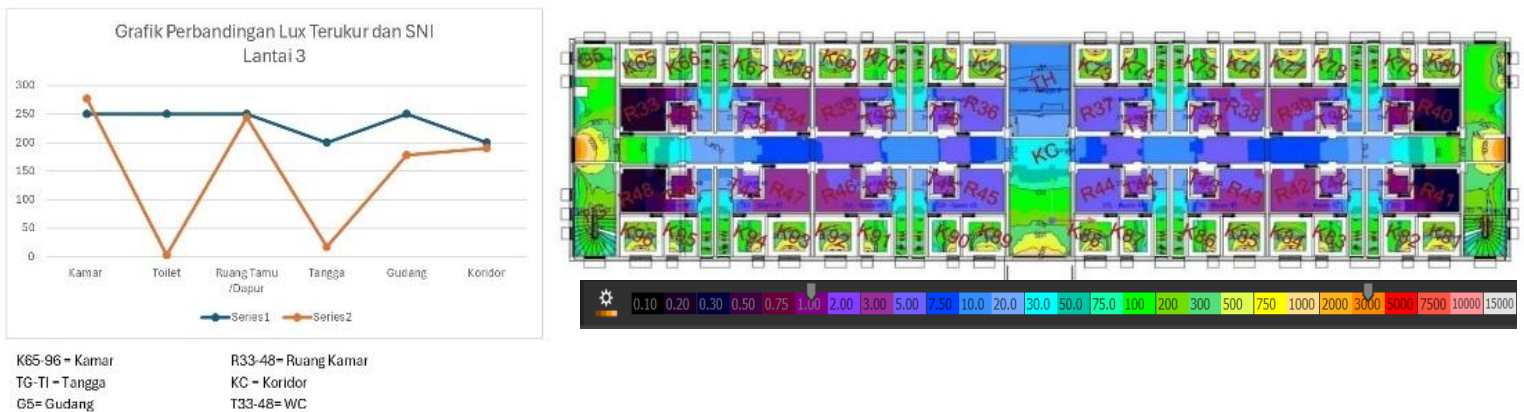


Gambar 3 Analisis Lux Lantai 2

4.2.3 Analisis Kondisi Eksisting Lantai 3

Pada Lantai 3, hasil analisis menunjukkan bahwa kamar tidur tetap menjadi ruang yang memenuhi standar pencahayaan. Sebanyak 32 ruang kamar tidur dengan standar 200 lux dinyatakan memenuhi nilai minimum iluminansi. Penurunan standar dari 250 lux menjadi 200 lux pada lantai ini tetap mampu dipenuhi oleh ruang hunian secara konsisten. Hal ini mengindikasikan bahwa akses cahaya alami pada ruang tidur masih cukup optimal. Namun demikian, ruang-ruang lainnya masih menunjukkan tingkat pencahayaan yang belum memenuhi standar.

Sebanyak 16 ruang toilet dan 16 ruang tamu/dapur dengan standar 250 lux dinyatakan tidak memenuhi ketentuan iluminansi. Pada area tangga yang berjumlah 3 unit dengan standar 250 lux, hanya 1 unit yang memenuhi standar, sedangkan 2 unit lainnya tidak mencapai nilai minimum. Gudang sebanyak 3 ruang dan ruang panel sebanyak 1 ruang dengan standar 250 lux juga tidak memenuhi standar. Koridor dengan standar 200 lux dinyatakan tidak memenuhi karena tingkat iluminansi yang masih rendah. Dengan demikian, secara umum Lantai 3 masih memerlukan intervensi desain untuk meningkatkan performa pencahayaan alami, khususnya pada ruang servis dan sirkulasi.

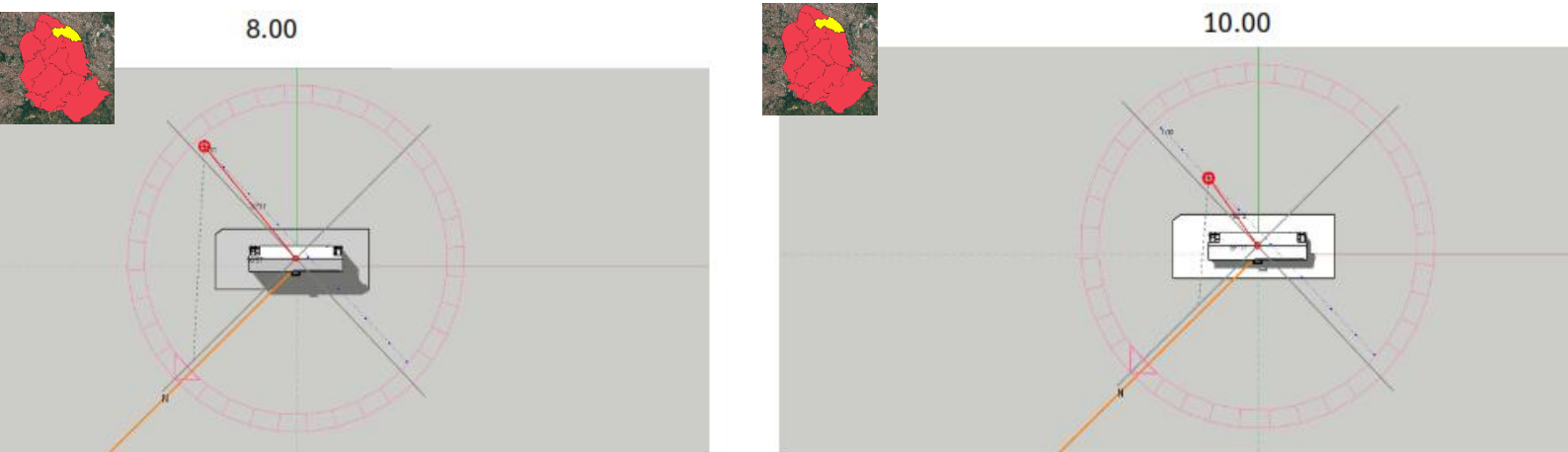


Gambar 4 Analisis Lux Lantai 3

4.3. Analisis Bayangan Eksisting

Analisis bayangan eksisting dilakukan untuk mengetahui pengaruh pergerakan matahari terhadap bangunan Rumah Susun Kejaksaaan Tinggi yang berorientasi barat laut. Simulasi dilakukan pada rentang waktu pukul 08.00 hingga 16.00 untuk melihat perubahan arah dan panjang bayangan sepanjang hari. Berdasarkan diagram lintasan matahari dan proyeksi bayangan yang ditampilkan pada hasil simulasi, terlihat bahwa arah bayangan mengalami perubahan signifikan dari pagi hingga sore hari. Perubahan ini secara langsung mempengaruhi distribusi cahaya alami pada fasad dan ruang dalam bangunan. Analisis ini menjadi dasar untuk memahami ruang-ruang mana yang berpotensi mengalami kekurangan atau kelebihan pencahayaan.

Pada pukul 08.00–10.00, posisi matahari berada di sisi timur hingga timur laut bangunan. Bayangan bangunan memanjang ke arah barat hingga barat daya dengan panjang yang relatif besar karena sudut elevasi matahari masih rendah. Pada kondisi ini, fasad yang menghadap ke arah barat laut belum menerima paparan sinar matahari secara langsung. Ruang-ruang pada sisi timur cenderung menerima cahaya alami lebih optimal pada periode pagi hari. Sementara itu, ruang pada sisi barat laut masih berada dalam kondisi teduh sehingga tingkat iluminansinya relatif lebih rendah.



Gambar 5 Bayangan Matahari pukul 08.00-10.00

Memasuki pukul 11.00–13.00, posisi matahari bergerak mendekati titik tertinggi (kulminasi), sehingga sudut elevasi meningkat dan panjang bayangan menjadi lebih pendek. Pada periode ini, sebagian besar atap dan area sekitar bangunan menerima paparan cahaya matahari secara lebih merata. Fasad bangunan mulai mendapatkan distribusi cahaya yang lebih seimbang dibandingkan pagi hari. Intensitas cahaya alami pada ruang dalam cenderung meningkat karena sudut datang cahaya lebih tegak. Kondisi ini merupakan periode dengan potensi pencahayaan alami paling optimal dalam satu hari.



Gambar 6 Bayangan Matahari pukul 11.00-13.00

Pada pukul 14.00–16.00, matahari bergerak ke arah barat hingga barat laut sesuai dengan orientasi utama bangunan. Bayangan bangunan kembali memanjang, namun dengan arah berlawanan dibandingkan pagi hari, yaitu ke sisi timur dan tenggara. Fasad barat laut menerima paparan sinar matahari langsung dengan intensitas yang cukup tinggi, terutama pada sore hari. Kondisi ini berpotensi meningkatkan iluminansi pada ruang-ruang yang menghadap barat laut, namun juga dapat menimbulkan risiko silau (glare) dan peningkatan beban panas. Sementara itu, ruang pada sisi timur mulai mengalami penurunan intensitas pencahayaan alami.



Gambar 7 Bayangan Matahari pukul 14-16.00

Secara keseluruhan, analisis bayangan eksisting menunjukkan bahwa orientasi barat laut menyebabkan bangunan menerima paparan sinar matahari dominan pada siang hingga sore hari. Distribusi bayangan yang berubah sepanjang hari mempengaruhi tingkat pencahayaan alami pada setiap sisi bangunan secara berbeda. Ruang yang berada pada sisi timur lebih optimal pada pagi hari, sedangkan ruang pada sisi barat laut lebih optimal pada sore hari. Namun demikian, keberadaan bangunan sekitar berpotensi menambah efek bayangan eksternal yang membatasi penetrasi cahaya pada waktu-waktu tertentu. Oleh karena itu, diperlukan strategi desain seperti pengaturan dimensi bukaan, shading device, atau reflektor cahaya untuk mengoptimalkan pencahayaan alami sekaligus mengurangi dampak negatif paparan matahari langsung.