

BAB VI

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI DESAIN

6.1. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan pencahayaan alami untuk memaksimalkan efisiensi energi melalui selubung bangunan sesuai dengan kondisi bangunan eksisting dan SNI 03-6197-2011. Dimana pada bangunan Asrama Putra Gedung C Universitas Islam Sultan Agung Semarang, diketahui memiliki disbusi pencahayaan alami yang kurang merata.

Seperti pada hasil pengukuran lapangan menggunakan *environmental meter*, meteran laser dan perangkat lainnya. Diketahui hasil simulasi menggunakan VELUX Daylight Visualizer di jam pencahayaan alami tertinggi 13.00 WIB pada 10 ruang sampel menunjukkan kekurangan cahaya dan silau berlebih atau *glare*. Seperti pada area tengah bangunan, yakni aula dengan nilai iluminasi cahaya 14,8–164 lux, selasar kiri dengan nilai 17–86,3 lux, dan selasar kanan dengan nilai 13–100,1 lux menunjukkan kondisi kekurangan cahaya, sementara ruang di sisi luar seperti kantor dan lobi justru menerima intensitas berlebih hingga 798,3 lux dan 868,8 lux. Hal ini menunjukkan selubung bangunan eksisting belum mampu mendistribusikan cahaya secara merata, sehingga diperlukan adanya alternatif desain.

Proses alternatif desain didasarkan pada penelitian-penelitian sebelumnya, seperti memanfaatkan shading, ventilasi, *light shelves*, *skylight*, dan *secondary skin*, sehingga dijabarkan sebagai berikut:

- a. Alternatif desain 1, mengkombinasikan *skylight clerestory* dan *secondary skin* pasif.

- b. Alternatif desain 2, mengkombinasikan *raised skylight* dan *secondary skin* adaptif.
- c. Alternatif desain 3, mengkombinasikan penerapan *skylight clerestory* dan *secondary skin* adaptif.
- d. Alternatif desain 4, mengkombinasikan *raised skylight* dan *secondary skin* adaptif.

Berdasarkan rekapitulasi perbandingan simulasi, **alternatif desain 3 dengan kombinasi *clerestory skylight* dan *adaptive secondary skin* berupa kisi-kisi aluminium ekstrusi anodize bersistem panel geser terpilih sebagai desain terbaik** karena menghasilkan distribusi cahaya paling merata, potensi silau paling rendah, dan jumlah ruang paling mendekati standar SNI 03-6197-2011. Hal ini dibuktikan berdasarkan distribusi pencahayaan alami melalui simulasi alternatif desain di 13.00 WIB dan simulasi tambahan dengan matahari tahunan di desain tertutup-terbuka. Desain menunjukkan performa relatif stabil sepanjang tahun dengan penerapan estimasi biaya sekitar Rp.2.202.492.000,00.

Sehingga berdasarkan hal tersebut, desain mampu mengoptimalkan pencahayaan alami yang bermanfaat terhadap pemaksimalan efisiensi energi dengan mengurangi penggunaan pencahayaan buatan di siang hari.

6.2. Rekomendasi Desain

Untuk penelitian mendatang, pengembangan desain dapat diperluas dengan eksplorasi bentuk, material, dan kondisi eksternal seperti bangunan sekitar, vegetasi, dan kondisi langit aktual. Hal ini penting karena simulasi pada penelitian ini masih menggunakan asumsi kondisi langit *intermediate* tanpa memodelkan objek eksternal di sekitar tapak.

Selain itu, kajian lanjutan dapat mengevaluasi pengaruh desain terhadap kenyamanan termal dan konsumsi energi secara kuantitatif. Karena efisiensi energi yang dinilai pada penelitian ini masih berdasarkan kesesuaian iluminansi sesuai SNI dan belum melalui perangkat pengukuran penghematan energi. Sehingga pengembangan sistem pengoperasian *adaptive secondary skin* yang lebih otomatis juga dapat menjadi arah penelitian selanjutnya, misalnya berbasis sensor cahaya atau kontrol terjadwal. Dengan demikian, kisi-kisi dapat menyesuaikan sudut bukaan terhadap pergerakan matahari secara dinamis tanpa bergantung pada pengoperasian manual oleh penghuni.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi secara akademis untuk menambah pengetahuan tentang penerapan strategi desain selubung bangunan yang mengoptimalkan pencahayaan alami dan efisiensi energi pada bangunan asrama di iklim tropis, serta secara praktis yang dapat menjadi referensi bagi pengelola Asrama Putra Gedung C Universitas Islam Sultan Agung Semarang dalam meningkatkan kualitas pencahayaan alami dan efisiensi energi, sekaligus mendukung konsep bangunan berkelanjutan. Kesimpulannya, penelitian ini tidak hanya menjawab permasalahan pencahayaan pada objek studi, tetapi juga berpotensi menjadi acuan bagi pengembangan desain selubung bangunan asrama sejenis di masa mendatang.