

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Global warming merupakan isu yang lazim dan menjadi perhatian utama dunia. Peningkatan populasi global dan pembangunan telah menyebabkan krisis energi global yang semakin meningkat (Mas'um et al., 2024). Berdasarkan data terbaru yang dipublikasikan dalam *Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia* (HEESI) tahun 2023, alokasi konsumsi energi nasional di Indonesia menunjukkan bahwa sektor industri merupakan pengguna energi terbesar, dengan proporsi sebesar 45,60%. Diikuti oleh sektor transportasi sebesar 36,74%, sektor rumah tangga sebesar 12,35%, sektor komersial sebesar 4,44%, dan sektor lainnya sebesar 0,87% (Kementerian ESDM, 2024). Menciptakan ide arsitektur yang menempatkan efisiensi energi sebagai prioritas adalah langkah strategis yang dapat diambil. Hal ini sangat krusial mengingat sektor konstruksi berperan dalam 45% dari total permintaan energi di dunia. Di samping itu, kenyamanan termal di dalam bangunan menyumbang sekitar 50% dari total energi yang dikonsumsi (Setiani et al., 2017). Hal ini tentunya membutuhkan energi pendinginan yang cukup besar di dalam gedung.

Panas dapat berpindah melalui berbagai cara seperti konduksi, konveksi dan radiasi. Bagian bangunan yang terpapar sinar matahari langsung adalah selubungnya, dan berbagai media mengangkut panas matahari ke dalam bangunan. Konduksi dinding, radiasi bukaan, dan konduksi bukaan mengirimkan panas ke bangunan. Perpindahan energi dari satu lokasi ke lokasi lainnya akibat perbedaan temperatur dikenal sebagai perpindahan panas. Beban pendinginan suatu bangunan dibagi menjadi dua kategori, yaitu beban dari dalam dan beban dari luar. Beban dari dalam muncul dari panas yang dihasilkan oleh penghuni, pencahayaan, serta peralatan yang ada di dalam ruangan. Beban luar datang dari suhu yang masuk ke dalam ruang melalui radiasi sinar matahari dan perpindahan panas melalui selubung bangunan (Wahyudi et al., 2018). Besarnya panas yang masuk maka daya listrik AC juga akan besar sehingga mengakibatkan bengkaknya biaya oprasional bangunan.

Penghematan energi sangat terkait dengan konservasi energi, yang didefinisikan sebagai upaya yang terencana, kohesif, dan terstruktur untuk mempertahankan dan meningkatkan efisiensi dalam pemanfaatan sumber daya energi di negara ini. "Konservasi" merujuk pada inisiatif manusia untuk memastikan keberlanjutan dan melindungi ekosistem. Pemindahan panas lewat bagian luar bangunan memiliki dampak signifikan terhadap akumulasi panas di dalam ruangan dan efisiensi energi dari bangunan tersebut. Arah massa bangunan, ukuran area transparan, bahan yang dipakai, serta pemanfaatan elemen pelindung pada bagian luar semuanya dapat berkontribusi dalam menurunkan penerimaan panas dari sinar matahari (Hariyanti et al., 2022)

Konservasi energi sangat terkait dengan perencanaan gedung ramah lingkungan, yang bertujuan untuk memperbaiki sistem pengembangan dan desain, renovasi, serta operasional, dengan menerapkan prinsip efisiensi energi yang juga memberikan manfaat positif untuk lingkungan, ekonomi, dan masyarakat. Pemerintah telah menetapkan kebijakan terkait gedung ramah lingkungan, sehingga merancang sebuah bangunan dengan konsep atau tema hijau saat ini menjadi suatu kewajiban (Aqilah et al., 2023). Sebuah bangunan idealnya tidak hanya memiliki nilai estetika, tetapi juga berfungsi untuk tujuan pembangunannya: memberikan rasa aman dan nyaman kepada orang lain. Selain itu, bangunan tersebut harus dapat menghemat energi. Berdasarkan standar yang berlaku di Indonesia, standar OTTV telah diatur dalam SNI 03-6389-2020, di mana nilai OTTV suatu bangunan tidak lebih dari 35 Watt/m².

Kriteria bangunan hemat energi telah menjadi perhatian utama dan mulai diterapkan oleh Pemerintah saat ini. Terutama pada bangunan pendidikan yang harus tetap mengutamakan kenyamanan bagi penggunanya. Pada pemilihan lokus penelitian ini yaitu meneliti bangunan Dekanat Fakultas Ekonomi Universitas Malikussaleh, yang mana menggunakan kaca pada bukaan seperti jendela yang tidak memiliki *shading device* sehingga menjadi suatu perhatian untuk dapat di teliti. Diketahui bahwa gedung pendidikan tersebut sudah diresmikan pada tahun 2025 dan mulai dibangun pada tanggal 16 Agustus 2021. Dimana seharusnya sudah mengikuti aturan SNI yang sudah berlaku, seperti SNI 03-6389-2020 yang

menjelaskan tentang konservasi energi selubung bangunan pada bangunan gedung. Perhitungan OTTV menjadi fokus dalam penelitian ini yang tidak hanya untuk mengetahui apakah bangunan tersebut hemat energi atau tidak, tetapi juga dalam mendukung program pemerintah yaitu efisiensi anggaran, jika hasil dari fokus penelitian ini melebihi dari standar yang ditentukan maka dapat memberikan usulan desain sehingga dapat memberikan penekanan biaya dalam mendukung program pemerintah.

Nilai OTTV berkaitan erat dengan selubung bangunan yang digunakan. Pengaturan perpindahan panas bergantung pada selubung bangunan, yang terdiri dari dinding dan atap. Optimalisasi selubung bangunan sangat penting untuk meminimalisir perpindahan panas dan meningkatkan efisiensi energi bangunan secara keseluruhan (Hasanah et al., 2023). Dengan demikian, panas matahari yang ditransmisikan melalui selubung bangunan secara signifikan meningkatkan total beban pendinginan bangunan. Salah satu upaya untuk menurunkan konsumsi daya listrik pada sistem pendingin ruangan (AC) adalah dengan mengurangi beban panas yang masuk ke dalam ruang bangunan. Strategi ini dapat diimplementasikan melalui pemasangan *shading device* (perangkat peneduh) pada sisi dinding bangunan yang menerima paparan radiasi matahari secara langsung. Pemilihan jenis *shading device* sangat mempengaruhi hasil OTTV bangunan.

Nilai keseluruhan transfer termal (OTTV) mengharuskan selubung bangunan benar-benar tertutup dan terletak di dalam area yang ber-AC sebagai kebutuhan mendasar. Penilaian OTTV adalah komponen utama dalam formula mereka, seperti konduksi panas melalui dinding dan jendela dan mendapatkan panas matahari melalui jendela. Menggunakan penilaian OTTV akan memungkinkan untuk mengurangi perolehan panas dari luar, yang pada gilirannya akan menghasilkan beban pendinginan total yang lebih rendah untuk sistem pendingin udara. Dinding yang baik dapat mencegah panas berlebih masuk ke dalam bangunan. Laju panas yang masuk ke dalam bangunan dipengaruhi oleh bahan yang digunakan untuk membangun dinding dan ketebalan dinding. (Aqilah et al., 2023)

1.2 Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan konteks yang telah dijelaskan sebelumnya, permasalahan yang akan uraikan pada penelitian ini adalah

1. Apakah nilai OTTV (*Overall Thermal Transfer Value*) pada bangunan Dekanat Fakultas Ekonomi Universitas Malikussaleh sudah memenuhi standar konservasi energi pada selubung bangunan yang telah ditetapkan SNI 03-6389-2020?
2. Strategi apa yang dapat diterapkan untuk menurunkan nilai OTTV agar sesuai SNI 03-6389-2020 tanpa melakukan perubahan pada konstruksi utama bangunan yang telah ditetapkan oleh pemerintah?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pokok dari permasalahan di atas, maka Tujuan penelitian ini untuk menghitung dan mengetahui nilai OTTV pada bangunan Dekanat Fakultas Ekonomi Universitas Malikussaleh dengan perhitungan OTTV(*Overall Thermal Transfer Value*). Untuk menentukan apakah sebuah bangunan termasuk dalam kategori bangunan hemat energi atau tidak, maka nilai Watt/m² merupakan nilai yang menunjukkan seberapa besar radiasi panas matahari yang ditransmisikan melalui selubung bangunan yang pastinya dipengaruhi oleh fasad bangunan, serta perbandingan luas jendela dan dinding keseluruhan, serta tipe dan ketebalan kaca yang diterapkan. Penghitungan menggunakan *Microsoft Excel* dan formula dasar untuk menghitung OTTV sesuai dengan ketentuan SNI 03-6389-2020, dengan batas maksimum 35 Watt/m².

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini berperan penting untuk kemajuan pengetahuan dalam disiplin arsitektur, khususnya yang berkaitan dengan penghitungan nilai OTTV (*Overall Thermal Transfer Value*) yang didasarkan pada fungsi dari selubung bangunan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memahami kontribusi selubung bangunan dalam upaya konservasi energi pada fasilitas pendidikan yang menggunakan pendingin udara.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian ini hanya akan memusatkan perhatian pada penghitungan nilai OTTV untuk selubung bangunan dan permukaan kaca, termasuk elemen dinding tak tembus cahaya dan transparan serta jenis material fasad kaca yang digunakan pada objek penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam pembahasan mengenai penelitian, hal ini diawali dari pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil pembahasan, dan kesimpulan. Berikut adalah rincian dari penjelasan pada masing-masing bab.

BAB I Pendahuluan

Bab pendahuluan menguraikan latar belakang permasalahan yang menjadi dasar penelitian ini, dengan penekanan pada peran fasad dalam penghematan energi melalui perhitungan *Overall Thermal Transfer Value* (OTTV). Selanjutnya, bab ini menjelaskan tujuan penelitian serta manfaat yang diharapkan, sehingga penelitian memiliki arah yang jelas dan memberikan kontribusi yang signifikan. Selain itu, batasan penelitian dan sistematika penulisan juga dipaparkan untuk memberikan kerangka yang sistematis dalam memahami keseluruhan penelitian

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab kedua membahas pendekatan penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini, dengan menjelaskan secara terperinci mengenai subjek yang diteliti, tipe metode yang digunakan, asal data yang diperoleh, serta strategi analisis data yang diterapkan. Di samping itu, bab ini juga menguraikan langkah-langkah dalam mencapai kesimpulan untuk memastikan keabsahan dan ketepatan hasil dari penelitian tersebut.

BAB III Metode Penelitian

Bab ketiga menguraikan pendekatan penelitian yang diterapkan dalam studi ini, termasuk penjelasan tentang subjek yang diteliti, pemilihan jenis metode yang digunakan, sumber data yang diakses, teknik yang diterapkan untuk menganalisis data, serta langkah-langkah dalam menarik kesimpulan. Bab ini bertujuan untuk

menyediakan dasar metodologi yang jelas demi menjamin keabsahan dan konsistensi hasil penelitian.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

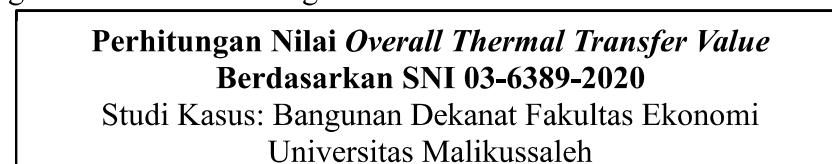
Bab keempat berisi pembahasan yang mencakup analisis hasil penelitian, mulai dari penjelasan umum hingga pemaparan rinci mengenai temuan yang diperoleh. Selain itu, bab ini menguraikan tahapan analisis data, diskusi hasil penelitian, serta proses pengambilan keputusan berdasarkan temuan yang telah dianalisis. Dengan demikian, bab ini memberikan pemahaman yang komprehensif terhadap implikasi penelitian yang dilakukan

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab kelima berisi kesimpulan dan saran, yang merangkum temuan utama dari penelitian ini serta implikasinya. Kesimpulan yang disajikan memberikan gambaran jelas mengenai hasil penelitian, sementara saran yang dikemukakan bertujuan untuk memberikan rekomendasi bagi penelitian lebih lanjut atau perbaikan di masa mendatang.

1.7 Rangka Pemikiran

Kerangka berpikir menjelaskan tentang alur berjalannya penelitian yang dapat digambarkan melalui diagram berikut:



Latar Belakang

Tuntutan akan penerapan efisiensi energi pada bangunan terus meningkat seiring kemajuan zaman. Di Indonesia, peraturan terkait Bangunan Gedung mengharuskan setiap pembangunan gedung baru untuk mematuhi standar efisiensi energi, termasuk melalui perhitungan *Overall Thermal Transfer Value*. Pada wilayah beriklim tropis seperti Indonesia, di mana suhu udara cenderung tinggi sepanjang tahun, penggunaan sistem pendingin ruangan (*Air Conditioner*) menyumbang hingga 60% dari total konsumsi energi listrik bangunan. Mengacu pada SNI 03-6389-2020, sebuah bangunan dikategorikan efisien secara energi apabila nilai OTTV-nya tidak melebihi ambang batas 35 Watt/m². Namun, hingga kini masih terdapat bangunan yang nilai OTTV-nya belum terdata secara pasti, salah satunya adalah bangunan Dekanat Fakultas Ekonomi Universitas Malikussaleh.

Rumusan Masalah

Apakah nilai OTTV pada selubung bangunan Dekanat Fakultas Ekonomi Universitas Malikussaleh sudah memenuhi standar SNI 03-6389-2020?

Strategi apa yang dapat diterapkan untuk menurunkan nilai OTTV agar sesuai SNI 03-6389-2020?

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan kuantitatif eksperimental dengan menggunakan *Microsoft Excel* dan rumus dasar SNI 03-6389-2020

Objek Penelitian

Gedung Dekanat Fakultas Ekonomi Universitas Malikussaleh

Hasil Analisis

Nilai OTTV pada bangunan tidak memenuhi standar, sehingga dibutuhkannya *Shading device* untuk mengurangi nilai OTTV.

Tujuan Penelitian

Untuk menghitung nilai OTTV dan memberikan usulan desain *shading device* pada selubung bangunan Dekanat Fakultas Ekonomi Universitas Malikussaleh untuk memenuhi standar SNI 03-6389-2020.

Manfaat Penelitian

Memberi pemahaman mengenai bagaimana cara menghitung nilai OTTV pada selubung bangunan dan juga bermanfaat sebagai referensi untuk peneliti lainnya.

Kesimpulan