

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Iklim tropis yang ada di Indonesia diakibatkan karena letak Indonesia berada digaris ekuator, yang berarti dekat dengan matahari. Dipengaruhi letaknya, wilayah Indonesia terpapar sinar matahari selama 12 jam per hari, mengakibatkan suhu di Indonesia cukup tinggi yaitu 26°C - 28°C . Kondisi tersebut menjadi salah satu perhatian karena berdampak langsung terhadap kenyamanan termal manusia. Secara umum temperatur udara luar cenderung berada di atas ambang kenyamanan termal.

Dengan kondisi udara yang seperti itu, bangunan di Indonesia menggunakan pengkondisian udara sebagai solusi dari temperatur dan kelembaban udara yang tinggi. Akan tetapi penggunaan pengkondisian udara ternyata memakan energi listrik yang besar. Oleh karena itu diperlukannya sebuah mekanisme untuk membuat fluktuasi temperatur dalam bangunan stabil tanpa menambah alat, yaitu dengan mempertimbangkan nilai massa termal bangunan sehingga kenyamanan termal dalam bangunan dapat tercapai.

Massa termal adalah kemampuan suatu material untuk menyerap, menyimpan, dan melepaskan energi di dalam bangunan, termasuk partisi interior, perabotan atau bahkan udara di dalam bangunan [1]. Kemampuan suatu material untuk menyerap, menyimpan, dan melepaskan panas tergantung dari sifat termalnya [2]. Material kulit bangunan dapat mempresentasikan kerja massa termal bangunan, untuk mencapai kenyamanan termal ruang dalam. Prinsip kerja massa termal, yaitu menyerap panas di siang hari pada saat suhu lingkungan naik dan melepaskan panas di malam hari saat suhu lingkungan turun. Dalam desain bangunan, konsep ini sangat berguna untuk menunda suhu panas ekstrem yang terjadi pada siang hari dan menjaga suhu dalam ruangan agar tetap nyaman pada malam hari, sehingga bisa mengurangi kebutuhan beban pendinginan [3].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, permasalahan yang akan dikaji pada tugas akhir ini adalah bagaimana pengaruh varian bangunan yang sesuai untuk mengurangi beban pendingin bangunan dan meningkatkan kenyamanan termal.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini mengevaluasi pengaruh variasi jenis dan ketebalan material terhadap temperatur dalam bangunan untuk mengurangi penggunaan beban pendingin dan meningkatkan kenyamanan termal di daerah sesuai karakteristik iklimnya berdasarkan studi simulasi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menggambar desain bangunan hunian menggunakan program *SketchUp* bangunan kotak dengan ukuran $27m^2$ dan rumah $180m^2$.
2. Simulasi bangunan dengan kombinasi material dan ketebalan yang berbeda.
3. Pendefinisian pengkondisian udara dengan simulasi menggunakan model *Ideal Load System* pada perangkat lunak *EnergyPlus*.
4. Menggunakan data iklim Kota Bandung.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Studi literatur merupakan langkah awal untuk memahami masalah yang akan dikaji pada penelitian ini. Fokus utama dalam studi literatur ini mengenai topik simulasi bangunan hunian dengan permutasi material dan ketebalan bervariasi serta mengevaluasi pengaruh variasi material terhadap massa termal bangunan. Simulasi dilakukan dengan menggunakan data temperatur Kota Bandung. Simulasi bangunan hunian dilakukan untuk mendapatkan suhu dalam bangunan dan beban pendingin.

2. Perancangan simulasi

Pada proses ini penulis melakukan beberapa tahapan persiapan sebelum melakukan simulasi, seperti membuat model bangunan yang merupakan objek penelitian dengan

menggunakan perangkat lunak *SketchUp Make 2016* dan pendefinisian *Ideal Load System* model untuk memodelkan pengkondisian udara didalam ruangan dan memodelkan material serta ketebalan material bangunan dengan menggunakan perangkat lunak *EnergyPlus 8.6* dan *Notepad++*.

3. Simulasi

Setelah tahapan perancangan selesai maka tahapan selanjutnya adalah melakukan simulasi pada model bangunan yang telah di buat dengan pemodelan material serta ketebalan material dan pengkondisian udara dengan pendefinisian *Ideal Load System* dengan menggunakan perangkat *Energyplus*.

4. Analisis Data

Setelah tahapan simulasi selesai, tahap selanjutnya melakukan analisis terhadap *output data* dari hasil simulasi ini di analisis. *Output data* yang utama di analisis adalah data temperature dan beban pendingin.

5. Pembuatan Laporan Akhir

Tahapan akhir dari penelitian tugas akhir ini adalah penyusunan laporan akhir yang berisi tentang semua hasil penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Substansi inti pada buku tugas akhir ini berisi lima bab, yang terdiri dari pendahuluan, dasar teori, metodologi penelitian, analisis data serta simpulan dan saran. Untuk lebih jelasnya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, Metodologi Penelitian, serta Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori pendukung penelitian untuk digunakan sebagai panduan dalam penelitian serta penyusunan tugas akhir.

BAB III METEDOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai metodologi penelitian yang dilakukan saat penelitian berlangsung diantaranya studi literature, perancangan simulasi, analisi data dan penyusunan laporan akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil simulasi berupa data yang dihasilkan kemudian dianalisis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai simpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis lakukan.