

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan penduduk dan perkembangan bangunan yang semakin meluas dan bertumbuh dengan cepat, mempunyai dampak kepada tingkat kenyamanan dari ruang hidup yang ada. Salah satu usaha agar dapat meningkatkan kenyamanan dalam ruangan adalah dengan menggunakan pengkondisian udara. Pengkondisian udara sendiri merupakan suatu upaya untuk mengatur suhu udara pada suatu ruangan agar suhu udara tetap wajar dan mencapai suhu yang lebih rendah dari suhu sekitarnya. ^[1] Kenyamanan dalam suatu ruangan sangat ditentukan oleh letak, karakteristik dan kegiatan yang ada di dalamnya^[2]. Pada umumnya, gedung perkantoran hingga industri harus menerapkan standar pada pengkondisian udara yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI)^[3]. Standar kenyamanan udara pada ruang kerja yang berada di wilayah dataran rendah dengan suhu maksimum rata-rata 34 °C DB dan 28 °C WB ditetapkan suhu ruangnya antara 24 °C hingga 27 °C ± 1,5 °C, dengan kelembaban relatif sebesar 60 % ± 5%^[4].

Dalam mempertahankan kenyamanan temperatur udara, gedung Wisma Tugu II menggunakan AC *Central* dengan jenis *Split Duct* McQuay MDB200B2 dengan kapasitas 200.000 Btu/hr pada masing-masing lantai untuk masing-masing *wing* yang dipakai sejak 2011. *Wing* timur lantai 3 gedung Wisma Tugu II merupakan ruangan yang berfungsi sebagai ruang kerja serta ruang rapat para karyawan dan direksi dari perusahaan PT. Pertamina Patra Niaga. Gedung Wisma Tugu II yang berlokasi di Jalan H. R. Rasuna Said No 7-9, Setiabudi, Jakarta Selatan. Pada sisi depan gedung menghadap ke arah barat dan sisi belakang gedung menghadap ke arah timur. Adapun letak geografis dari gedung

ini adalah $6^{\circ}12'53,477''$ LS dan $106^{\circ}49'52,685''$ BT dengan luas total bangunan 8.000 m^2 dan luas perlantainya sekitar 1.040 m^2 . Bangunan ini memiliki tinggi sekitar 50-meter yang terdiri dari 8 lantai dan 1 *basement*. Makin banyaknya jumlah karyawan dikhawatirkan akan berdampak pada kenyamanan kerja jika kapasitas masing-masing ruangan dalam kondisi penuh.

Analisis beban pendinginan pada area *wing* timur lantai 3 gedung Wisma Tugu II dilakukan untuk mengetahui berapa beban pendingin total area tersebut serta kecukupan kapasitas mesin pengkondisian udara yang terpasang untuk menciptakan kondisi kerja yang nyaman.

1.2 Rumusan Masalah

Dari gambaran latar belakang di atas, dapat terbentuk rumusan masalah yaitu seberapa memadaikah kapasitas mesin pendingin yang dipasang untuk mengkondisikan beban pendingin udara di area *wing* timur lantai 3 gedung Wisma Tugu II dengan volume total ruangan sebesar $1.044,54 \text{ m}^3$.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian dari skripsi adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui beban pendinginan pada area *wing* timur lantai 3 gedung Wisma Tugu II menggunakan metode perhitungan CLTD.
2. Mengetahui beban pendinginan internal dan eksternal pada area *wing* timur lantai 3 gedung Wisma Tugu II menggunakan metode perhitungan CLTD.
3. Mengetahui kecukupan energi kapasitas sistem pendingin terhadap beban pendingin pada area *wing* timur lantai 3 gedung Wisma Tugu II.

1.4 Batasan Masalah

Untuk memperjelas, menyederhanakan dan menghindari pembahasan yang terlalu luas. Penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengambilan data meliputi dimensi ruangan, jumlah penghuni, dan akibat beban pendinginan lainnya yang terjadi pada ruangan.
2. Pengambilan data dan perhitungan hanya pada area *wing* timur lantai 3 gedung Wisma Tugu II dengan volume ruangan sebesar 1.044,54 m³.
3. AHU yang digunakan adalah AHU dengan merk McQuay MDB200B2 dengan kapasitas 200.000 Btu/hr.
4. Penghitungan beban pendinginan mengacu pada standar SNI-03-6572-2001 dan ASHRAE dengan metode Perbedaan Temperatur Beban Pendinginan atau *Cooling Load Temperature Difference* (CLTD) yang dikembangkan oleh ASHRAE pada tahun 1977.
5. Bayangan yang timbul dari pepohonan dan bangunan di sekitar objek penelitian diabaikan.
6. Pengukuran dilakukan dalam 1 bulan di bulan November 2023 dengan interval waktu per 1 jam dari jam 09.00 sampai 15.00.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, antara lain yaitu :

1. Hasil dan saran dari penelitian ini dapat direkomendasikan kepada pihak manajemen atau pengelola gedung Wisma Tugu II sebagai acuan dilakukannya konservasi energi sistem tata udara pada gedung Wisma Tugu II.
2. Menambah pengetahuan mahasiswa tentang manajemen energi yang mencakup evaluasi potensi dan langkah-langkah konservasi energi. Oleh karena itu,

penelitian ini diarahkan untuk memahami perhitungan sistem tata udara dalam penerapannya di gedung komersial.

1.6 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif, dimana akan dilakukan sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Mempelajari referensi rujukan dan standar dalam sistem tata udara yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada suhu atau temperatur luar, pengukuran luas komponen yang akan dihitung, serta koefisien perpindahan panas pada komponen yang digunakan.

3. Analisis Data

Menganalisis dan mengumpulkan data dari awal hingga akhir penelitian untuk mengetahui beban pendinginan dan kecukupan mesin penkondisian udara.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini dibagi menjadi lima bab, dimana setiap bab akan diuraikan ke dalam beberapa sub bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini menjelaskan tentang landasan teori dari beberapa literatur yang mendukung pembahasan tentang studi kasus yang diambil.

BAB III Metodologi Penelitian

Pada bab ini, berisikan tentang identifikasi dan bagaimana cara pengumpulan dan penyelesaian masalah, perhitungan untuk mendapatkan total beban pendinginan ruangan dan peluang penghematan energi.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini memaparkan tentang hasil perhitungan data serta analisis beban pendinginan udara dan perbandingan beban pendingin pada area *wing* timur lantai 3 gedung Wisma Tugu II.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini memaparkan kesimpulan dan saran dari hasil dan rangkaian proses yang telah dilakukan.

Daftar Pustaka

Bagian daftar pustaka berisi tentang sumber referensi yang mendukung bagi penulisan skripsi ini.