

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peralatan pengkondisian udara, yang lebih dikenal sebagai Air Conditioning (AC), memiliki peran vital dalam menciptakan kondisi udara yang optimal untuk kenyamanan penghuni ruangan. Hal ini melibatkan penyesuaian suhu dan kelembapan udara agar sesuai dengan kebutuhan ruangan, memberikan lingkungan kerja atau aktivitas yang nyaman bagi penghuninya [1].

Kenyamanan ruangan sangat terkait dengan fungsi dan aktivitas yang berlangsung di dalamnya. Oleh karena itu, temperatur dan kelembapan udara menjadi aspek penting untuk mencapai penyesuaian kondisi yang diinginkan [2]. Standar Nasional Indonesia (SNI) telah menetapkan parameter kenyamanan ruangan, termasuk rentang temperatur efektif antara 20,50 °C hingga 22,80 °C dengan kelembapan relatif sekitar 60 % ± 10 % [3]. Hal ini berlaku khususnya untuk area restoran atau koridor. Selain itu, batasan suhu udara maksimum rata-rata juga perlu diperhatikan, yakni sekitar 34 °C pada suhu kering (DB) dan 28 °C pada suhu basah (WB), terutama untuk gedung di wilayah dataran rendah [4]

Dalam melakukan pengkondisian udara sesuai dengan standar tersebut, perlu memperhitungkan berbagai beban kalor yang mempengaruhi ruangan. Beban kalor sensibel di dalam ruangan mencakup beban penghuni, peralatan elektronik, dan lampu. Sedangkan beban kalor sensibel di luar ruangan melibatkan radiasi matahari yang diterima oleh jendela, dinding, dan atap, serta beban infiltrasi udara [5].

Dalam konteks ekonomi, pemilihan sistem pengkondisian udara menjadi faktor penting. Sistem AC VRV (*Variable Refrigerant Volume*) dianggap sebagai

solusi efisien, karena mampu menyesuaikan laju aliran refrigerant secara independen ke unit dalam ruangan sesuai dengan beban pendinginan yang berubah-ubah. Oleh karena itu, pemilihan sistem ini dianggap sebagai langkah strategis dalam upaya mengoptimalkan penggunaan energi [6].

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas sistem pengkondisian udara dalam gedung, dengan melakukan perhitungan ulang terhadap beban pendinginan di setiap ruangan. Dengan demikian, diharapkan dapat memberikan wawasan lebih mendalam dalam perencanaan dan peningkatan efisiensi sistem pengkondisian udara, sejalan dengan perspektif ekonomi dan keberlanjutan energi [7].

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penyusunan tulisan ini, permasalahan yang dihadapi penyusun adalah :

1. Bagaimana cara menghitung beban kalor maksimum di restoran hotel dengan memperhitungkan jumlah orang, peralatan elektronik, lampu, dan sinar matahari?
2. Bagaimana cara mengevaluasi kebutuhan pendinginan di restoran hotel berdasarkan kondisi ruangan untuk mencapai kenyamanan optimal?
3. Bagaimana cara memilih sistem pendingin udara yang ekonomis dan efisien di restoran hotel, terutama dengan teknologi AC VRV, dengan mempertimbangkan analisis ekonomi dan efisiensi energi?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan beban kalor maksimal di restoran hotel, mempertimbangkan faktor seperti jumlah penghuni, peralatan elektronik, lampu, dan sinar matahari.

2. Mengevaluasi kebutuhan pendinginan di restoran hotel berdasarkan kondisi terpasang, untuk mencapai kenyamanan optimal dengan menyesuaikan kapasitas pendinginan.
3. Memilih sistem pengkondisian udara yang ekonomis dan efisien di restoran hotel, terutama dengan teknologi AC VRV, dengan memperhitungkan analisis ekonomi dan efisiensi energi.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan di atas, maka dalam penelitian ini ditentukan beberapa batasan masalah, diantaranya :

1. Penelitian ini hanya memfokuskan pada sistem AC VRV di restoran hotel.
2. Fokus utama adalah menghitung beban kalor dengan mempertimbangkan jumlah penghuni, peralatan, lampu, dan radiasi matahari.
3. Evaluasi pendinginan difokuskan pada menyesuaikan kapasitas total sesuai dengan beban terpanas untuk kenyamanan optimal di dalam ruangan.
4. Analisis ekonomi dan efisiensi energi terbatas pada pemilihan sistem AC VRV yang ekonomis dan efisien.
5. Penelitian tidak mempertimbangkan aspek manajemen bangunan atau faktor lingkungan lainnya di luar AC VRV.

1.5 Metode Penelitian

Terdapat tiga metode penelitian dalam “Analisa Sistem Pengkondisian Udara Pada *Indoor Resto Pent House* Hotel X Dengan Volume Ruang 713 M³” yaitu:

1. Studi pustaka

Mencari referensi yang diperlukan sebagai langkah awal dari proses

pengembangan. Sumber referensi di dapatkan dari jurnal, buku, dan internet.

2. Membuat rancangan awal (*draft design*)

Dalam membuat rancangan awal terdapat beberapa cara yaitu dengan secara manual (menggambar di kertas) ataupun dengan aplikasi.

3. Evaluasi dan perhitungan

Evaluasi dan perhitungan dilakukan untuk memastikan rancangan yang sudah dibuat dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara keseluruhan penulisan, terbagi secara sistematis ke dalam lima bab :

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Literatur.

Pada bab ini berisi tentang teori dasar system pendingin dan system distribusi udara antara serta teori-teori yang berhubungan dengan beban pendingin system perkondisian udara.

Bab III Metodologi Penelitian.

Pada bab ini menjelaskan tentang perencanaan dan perhitungan beban pendinginan (*cooling load*). Dalam bab ini berisi tentang data-data dari gedung serta rencana ruangan yang akan dikondisikan udara.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini berisi tentang hasil perhitungan perencanaan dan pembahasan.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil perhitungan dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

