

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perlakuan terhadap udara untuk mengatur suhu, kelembaban, kebersihan, dan pendistribusiannya secara serentak guna mencapai kenyamanan yang diperlukan oleh orang yang berada di dalam ruang disebut pengondisian udara [1]. Selain itu, pengondisian udara dapat didefinisikan sebagai suatu proses mendinginkan udara sehingga mencapai temperatur dan kelembaban yang ideal [1].

Pada saat ini pendingin ruangan atau *Air Conditioner* (AC) semakin banyak digunakan hampir di setiap ruangan, baik perkantoran, gedung perkuliahan, hotel, bahkan rumah-rumah. AC sekarang sudah menjadi sebuah alat yang sangat dibutuhkan terutama di musim panas untuk mendapatkan kondisi udara yang nyaman, selain untuk mendapatkan kondisi udara yang nyaman juga untuk meningkatkan produktivitas manusia [2]. Salah satu alat pengondisian ruangan yang sering digunakan adalah AC Split. AC split adalah jenis AC yang memiliki satu unit *indoor* (evaporator) dan satu unit *outdoor* (kondensor).

Dewasa ini, penentuan kapasitas (*sizing*) AC pada suatu ruangan dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya adalah metode *Rule of Thumb* karena perhitungannya yang sangat sederhana. Metode *Rule of Thumb* diperoleh dari hasil observasi atau percobaan yang sudah dilakukan oleh para ahli bangunan selama bertahun-tahun sehingga menghasilkan perhitungan yang sederhana. Namun, penentuan kapasitas AC dengan menggunakan metode *Rule of Thumb* belum tentu menghasilkan kapasitas AC ruangan yang sesuai dan bisa menyebabkan kelebihan ataupun kekurangan kapasitas. Kelebihan atau kekurangan kapasitas sangat berpengaruh terhadap konsumsi energi dalam suatu bangunan. Kekurangan kapasitas AC menyebabkan tidak tercapainya

kenyamanan termal suatu ruang. Sedangkan kelebihan kapasitas AC menyebabkan pemborosan energi listrik sehingga pembayaran listrik semakin membesar.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, disusunlah tugas akhir ini untuk mengetahui penggunaan metode *Rule of Thumb* dalam menentukan kapasitas pendingin ruangan, serta mengidentifikasi pengaruh metode *Rule of Thumb* terhadap konsumsi energi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang diangkat pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana penggunaan metode *Rule of Thumb* dalam menentukan kapasitas pendingin ruangan?
2. Apakah pengaruh metode *Rule of Thumb* terhadap konsumsi energi?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui penggunaan metode *Rule of Thumb* dalam menentukan kapasitas pendingin ruangan.
2. Mengidentifikasi pengaruh metode *Rule of Thumb* terhadap konsumsi energi.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Ruang yang diukur beban pendinginannya adalah ruangan di Universitas Telkom meliputi ruang perkuliahan, ruang perkantoran, serta laboratorium.
2. Rumah yang diukur beban pendinginannya berada di Bandung dan wilayah Jabodetabek.
3. Tidak mengetahui metode perhitungan kapasitas AC yang terpasang pada empat puluh sampel ruangan.

4. Menyimpulkan metode perhitungan kapasitas AC dengan menggunakan analisis *oversizing factor*.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini, metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Survey dan pengambilan data

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui informasi mengenai detail ruangan yang akan diteliti, meliputi ukuran ruang, jendela, dan pintu, konstruksi bangunan, tata letak ruangan, peralatan dalam ruang, penerangan ruang, serta jumlah orang dalam ruang.

2. Pembuatan model 3D

Langkah ini bertujuan untuk memvisualisasikan desain ruang yang dijadikan objek penelitian dalam bentuk 3D sehingga dapat disimulasikan di *EnergyPlus*.

3. *Input data*

Dalam proses simulasi, harus terdapat parameter-parameter yang diinput ke dalam program.

4. *Running simulasi*

*Running* dilakukan setelah semua parameter sudah diinput ke dalam program.

5. Perhitungan menggunakan metode *Rule of Thumb*

Perhitungan data menggunakan metode *Rule of Thumb* dilakukan setelah semua parameter didapat. Perhitungan ini dilakukan secara manual.

6. Analisis dan kesimpulan

Melakukan analisa terhadap hasil perhitungan dan simulasi kemudian melakukan perbandingan terhadap ketiga metode yang dilakukan serta menentukan perlakuan yang tepat terhadap ruang yang diteliti.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini dibagi menjadi 5 bab, yaitu:

### BAB I : Pendahuluan

Bab ini membahas tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II : Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas tentang dasar teori dari metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode *Rule of Thumb*, dan *EnergyPlus* sebagai *software* yang digunakan untuk mensimulasikan ruang yang diteliti.

### BAB III : Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian, deskripsi ruang, parameter yang digunakan serta sistem pendingin ruang.

### BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang hasil perhitungan *Rule of Thumb* dan hasil simulasi *EnergyPlus* berikut dengan *output* yang dihasilkannya.

### BAB V : Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran penulis terhadap hasil penelitian yang penulis lakukan.

### Daftar Pustaka

Berisi buku acuan yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini.