

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sistem pengkondisian udara atau *Air Conditioning*(AC) adalah suatu sistem yang memegang peranan penting dalam menunjang tercapainya tingkat kenyamanan termal. Berdasarkan SNI 03-6390-2000, pengkondisian udara diperlukan untuk mengendalikan temperatur ruangan, kelembaban relatif, kualitas serta persebaran udara (BSN, 2000).

Indonesia adalah daerah beriklim tropis sehingga membutuhkan sistem pengkondisian udara (AC) untuk memenuhi kebutuhan kenyamanan termal di dalam ruang. Selain gedung perkantoran dan perumahan, sarana transportasi darat, laut dan udara juga membutuhkan sistem pengkondisian udara untuk kenyamanan penumpang dan petugas sarana transportasi. Salah satu sarana transportasi yang membutuhkan kenyamanan termal adalah kereta api. Kenyamanan termal dalam kereta api dapat tercapai ketika penumpang mendapatkan supply temperatur udara, tingkat kelembaban, maupun panas yang ideal dari lingkungan sekitarnya (Haller, 2006).

Salah satu jenis kereta api yang dioperasikan oleh PT. KAI adalah Kereta Argo Lawu. Untuk menunjang tercapainya tingkat kenyamanan termal yang dibutuhkan oleh penumpang perlu dipasang suatu sistem pengkondisian udara (*Air Conditioning System*) pada Kereta Argo Lawu. Beban pendinginan merupakan faktor yang penting dalam merancang sistem pengkondisian udara dalam gerbong penumpang kereta api.

Perhitungan beban pendinginan yang teliti pada gerbong penumpang kereta api sangat mempengaruhi kapasitas pendinginan pada sistem pengkondisian udara. Secara umum beban pendinginan pada gerbong penumpang kereta api terdiri dari panas sensible dan panas laten. Panas sensible bersumber dari panas sinar matahari yang merambat secara konveksi, konduksi dan radiasi, sedangkan panas laten bersumber dari penumpang yang ada di dalam gerbong.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan perhitungan yang teliti beban pendinginan pada gerbong penumpang Kereta Argo Lawu. Hasil perhitungan dapat digunakan untuk menentukan kapasitas pendinginan yang dibutuhkan dan besar *coefficient of performance* (COP) dari sistem pengkondisian udara yang digunakan.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang tersebut di atas, maka rumusan masalah tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menghitung kalor sensibeldi dalam gerbong penumpang Kereta Argo Lawu.
2. Bagaimana menghitung kalor laten di dalam gerbong penumpang Kereta Argo Lawu.
3. Berapa kapasiatas pendinginan yang dibutuhkan oleh sistem pengkondisian udara untuk memenuhi kenyamanan termal gerbong penumpang Kereta Argo Lawu.

### **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis kereta yang diteliti adalah Kereta Argo Lawu.
2. Perhitungan beban pendinginan dilaksanakan pada bulan terpanas (Juli-September).
3. Jumlah penumpang 50 orang dewasa.
4. Menggunakan metode *cooling load temperature difference* (CLTD).

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah melakukan perhitungan yang teliti beban pendinginan pada gerbong penumpang Kereta Argo Lawu. Hasil perhitungan dapat digunakan untuk menentukan kapasitas pendinginan yang dibutuhkan dan sistem pengkondisian udara yang digunakan.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi beban pendinginan pada gerbong penumpang Kereta Argo Lawu.

2. Sebagai bentuk penerapan ilmu pengkondisian udara dalam aplikasi praktis di lapangan.
3. Memberikan referensi bagi pembaca dalam bidang pengkondisian udara.

#### **1.6.Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang topik apa yang dibahas pada penelitian ini, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang teori dasar yang dipergunakan dalam pokok permasalahan dalam penelitian.

##### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk penulisan tugas akhir, meliputi obyek penelitian, alur penelitian dan metode pengumpulan data penelitian.

##### **BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Perhitungan dan analisis tentang perhitungan beban pendinginan *air conditioning* pada gerbong kereta api.

##### **BAB V : PENUTUP**

Bab ini merupakan inti sari dari hasil penulisan secara keseluruhan.