

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada era perkembangan teknologi banyak alat-alat diproduksi untuk membantu pengerjaan dan memenuhi kebutuhan manusia. Pemanasan global menyebabkan kebutuhan akan alat pendingin semakin meningkat, salah satunya kebutuhan menggunakan *Split Air Conditioner* atau yang biasa disingkat AC Split. Prinsip kerja AC split adalah mengkondisikan temperatur ruangan sesuai temperatur yang diperintahkan oleh remot ke kontrol PCB (sensor), dimana udara yang diperintahkan oleh remot merupakan udara perpaduan dari udara AC Split dan udara ruangan. Mayoritas masyarakat membeli AC Split hanya karena mereknya saja atau menilai AC Split yang mahal merupakan kualitas terbaik. Perlu diketahui selain menentukan kualitas AC yang baik kita juga harus mengetahui kapasitas pendinginan AC Split yang dibutuhkan untuk mendinginkan suatu ruangan.

Kapasitas pendinginan pada AC Split biasanya tercantum pada label spesifikasi pabrik pada *indoor unit*. Kapasitas dari AC Split dapat dihitung dari berapa luas ruangan yang dan berapa banyak orang didalamnya. Jika kapasitas AC Split yang digunakan kurang akan mengakibatkan kinerja yang berlebih pada AC Split yang mengakibatkan AC Split tersebut cepat rusak dan jika kapasitas AC Split yang digunakan melebihi kapasitas AC Split dari perhitungan akan mengakibatkan ruangan terlalu dingin dan boros konsumsi listrik.

Nilai kapasitas pendinginan AC Split pada *indoor unit* ini merupakan kapasitas pendinginan yang dihasilkan komponen-komponen didalamnya terutama oleh *blower* dan *evaporator*. Nilai tersebut merupakan hasil perhitungan yang didasarkan pada rumus-rumus alat penukar kalor. Pada ilmu alat penukar kalor, kapasitas pendinginan pada AC Split juga dapat disebut catu kalor (Q). Rumus untuk mencari nilai catu kalor pada suatu sistem AC Split dapat menggunakan rumus yang sudah ada dalam ilmu alat penukar kalor yang dikenal dengan modus simulasi. Modus simulasi merupakan rumus yang dapat diaplikasikan untuk mencari nilai catu kalor pada evaporator AC Split dengan menggunakan parameter

luasan atau ukuran-ukuran disain yang sudah ada dari evaporator seperti diameter, panjang, tingkatan dan jarak vertikal dan horizontal pada tiap pipa evaporator tersebut sebagai nilai input pada rumus. Selain menggunakan disain yang sudah ada, nilai beda temperatur rata-rata logaritmik (LMTD) dan jenis cairan refrigeran juga sangat dibutuhkan untuk menunjang rumus medus simulasi. Dengan mengacu pada nilai parameter-parameter luasan ( $A$ ) evaporator sebagai input, maka nilai catu kalor ( $Q$ ) dapat dihitung menggunakan modus simulasi.

Mengingat pentingnya nilai suatu kapasitas pendinginan pada AC Split, maka penyusun membuat penelitian tugas akhir dengan judul perhitungan catu kalor pada mesin evaporator AC Split. Jenis evaporator yang digunakan pada perhitungan catu kalor ( $Q$ ) adalah jenis *finned evaporator* (evaporator bersirip) dengan jenis refrigeran menggunakan R-22. Nilai catu kalor ( $Q$ ) dihitung terhadap pengaruh tiga variasi kecepatan udara pada *blower*, yaitu *low*, *medium*, dan *high* yang dilakukan pada mesin AC Split merek LG 3/4 PK.

## 1.2 Rumusan Masalah

AC split LG 3/4 PK memiliki nilai catu kalor 7000 Btu/h yang tercantum pada *name plate* dan memiliki tiga variasi kecepatan udara pada *blower*. Dengan adanya variasi kecepatan udara pada *blower*, maka nilai catu kalor yang dihasilkan berbeda-beda. Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan ulang untuk mengetahui nilai catu kalor evaporator secara detail pada tiap variasi kecepatan udara agar dapat dilakukan perbandingan terhadap nilai catu kalor evaporator pada label spesifikasi pabrik ( $Q_{eva,np}$ ).

### 1.3. Batasan Masalah

Dalam perhitungan catu kalor, penulis membatasi pada:

- a. Evaporator pada AC LG 3/4 PK digunakan untuk menukar panas dan untuk memisahkan uap yang terbentuk dari cairan.
- b. Dalam perhitungan catu kalor AC LG 3/4 PK dengan modus simulasi, parameter yang digunakan didapat dari label spesifikasi pabrik dan pengukuran langsung dilapangan.
- c. Proses perhitungan catu kalor AC LG 3/4 PK dilakukan dengan perhitungan secara manual.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan perhitungan catu kalor yang akan dicapai adalah :

- a. Menganalisa pengaruh variasi kecepatan udara pada *blower* dengan kapasitas pendinginan AC split.
- b. Membandingkan nilai catu kalor dari label spesifikasi pabrik dengan catu kalor hasil perhitungan pada tiap kecepataannya (*low*, *medium* dan *high*).

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

- a. Memberikan pengetahuan tentang evaporator khususnya pada AC.
- b. Mengetahui nilai catu kalor dari perhitungan modus simulasi.
- c. Nilai catu kalor yang didapat dapat jadi acuan atau referensi bagi orang yang ingin meneliti dan merancang evaporator AC berkapasitas 3/4 PK.

### 1.6. Metodologi Penelitian

Untuk mencapai tujuan maka disusun metodologi penelitian secara berturut-turut :

- a. Peninjauan dilapangan

Peninjauan lapangan ini bertujuan untuk mencari nilai parameter-parameter mesin AC yang digunakan pada perhitungan modus simulasi.

b. Studi Literatur

Untuk mempermudah dalam perhitungan evaporator AC khususnya AC LG 3/4 PK ini maka dibutuhkan buku referensi penunjang di perpustakaan yang sesuai dengan permasalahan.

c. Analisis Perhitungan

Analisis perhitungan dilakukan untuk membandingkan nilai catu kalor dari perhitungan dengan label spesifikasi pabrik.