



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem alat pengkondisi udara atau yang sering kita sebut AC (air conditioner) adalah suatu alat yang digunakan untuk merubah udara sekitar menjadi lebih dingin atau sejuk dalam ruangan tertentu. Pada alat tersebut terdapat beberapa komponen diantaranya adalah kompresor, kondensor, pipa kapiler katup ekspansi dan evaporator dengan fungsinya masing – masing. Pada komponen – komponen tersebut selain menghasilkan dingin adan juga komponen penghasil panas sebagai media pembuangan kalor untuk menghasilkan udara yang sejuk.

Dengan kondensor tersebut sebagai alat pembuang kalor atau panas secara tidak langsung menambah dampak pemanasan global. Saat ini telah terjadi pemanasan global dimana-mana termasuk negara indonesia. Pemanasan global atau yang disebut juga global warming adalah radiasi sinar matahari yang menembus ke lapisan atmosfer yang menyebabkan gelombang radiasi yang akan diserap oleh gas rumah kaca sehingga menyebabkan sebuah gelombang yang terperangkap ke dalam atmosfer bumi sehingga mengakibatkan udara atau suhu naik. Kejadian tersebut diakibatkan oleh ulah manusia itu sendiri dengan pertumbuhan teknologi dan industri serta populasi penduduk yang semakin bertambah. Atas kejadian tersebut penulis akan melakukan penelitian Dengan mimindahkan panas dari kondensor tersebut kedalam media air yang kemudian airnya digunakan untuk kebutuhan sehari-hari maka akan meminimalisir kekurangan kekurangan yang ada pada alat pemanas air atau water heater tersebut. Penelitian terkait dengan optimasi perpindahan panas pada kondensor telah banyak dilakukan. Yang paling umum dan sering dilakukan adalah dengan merubah desain dan ukuran dari pipa-pipa kondensor.

Dalam kehidupan sehari-hari tak jarang orang menggunakan air hangat untuk kebutuhan sehari-hari dalam hal ini mandi misalnya. Untuk mendapatkan air hangat tersebut dengan cara memasaknya terlebih dahulu sampe mendidih kemudian untuk mendapatkan air hangat dengan mencampurkan dengan air dingin. Ada juga sebuah alat penghangat air dengan menggunakan gas atau listrik. Tetapi dengan alat water heater tersebut perlu digaris bawahi bahwa dengan alat tersebut pastinya pengeluaran juga bertambah belum lagi syarat-



syarat yang harus dipenuhi oleh alat tersebut misal untuk sebuah water heater dalam proses penyalaanya memerlukan tekanan air tertentu serta pemakaian listrik tentunya. Dengan kondensor sistem pendingin air akan menghasilkan keluaran kinerja yang lebih optimal karena adanya penghematan energi yang dimanfaatkan untuk keperluan air hangat. Azdrijal Aziz, Joko Harianto dan Afdhal Kurniawan Mainil, 2015 meneliti potensi panas yang di hasilkan oleh kondensor pada AC central yang di fungsikan untuk air panas di dapat suhu air sebesar  $57,78^{\circ}\text{C}$  dari total kalor yang di buang kondensor sebesar 228,318 kw. I Made Rasta, 2009 meneliti tantang pemanfaatan energi panas kondensor yang terbuang untuk pemanas air hemat energi didapat suhu air  $34^{\circ}\text{C}$  -  $47,5^{\circ}\text{C}$  dalam waktu 10 menit – 150 menit dengan laju air sebesar 0,5 – 2,5 liter/menit. Rahmat Iman Mainil dan Afdhal Kurniawan Mainil, 2011 meneliti pemanfaatan panas pada kondensor untuk kebutuhan air panas dihotel dapat memanaskan air hingga temperatur  $56^{\circ}\text{C}$  dalam waktu 76 menit dengan pemanasan yang dilakukan secara kontinyu sehingga potensi penghematan listrik untuk pemanas air hingga 90 %.

Kapasitas panas yang dihasilkan oleh kondensor dari sebuah sistem pengkondisian udara tergantung pada kapasitas mesin pendingin. Panas yang dihasilkan oleh Kondensor akan semakin besar bila kapasitas pendinginan mesin pada evaporator semakin besar. Dengan demikian potensi penghematan energi melalui pemanfaatan panas yang dihasilkan kondensor untuk pemanas air semakin besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi panas yang dihasilkan oleh kondensor pada AC Split 1 PK untuk pemanfaatan pemanasan air guna kebutuhan sehari – hari.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang ditentukan adalah :

“Bagaimana pengaruh model atau bentuk alat penukar kalor yang dibuat terhadap nilai kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan air dengan variable panjang pipa pada air conditioner water heater dengan daya 1 PK.”



### 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini akan banyak permasalahan-permasalahan yang akan muncul. Oleh Karena itu penulis membatasi penelitian ini mengajukan beberapa pernyataan sebagai berikut :

1. AC yang digunakan dalam penelitian adalah tipe split daya 1 PK.
2. Pengujian dilakukan dengan model heat exchanger dan variasi panjang pipa 1 m, 2 m dan 3 m.
3. Variasi panjang pipa dengan diameter  $\frac{1}{4}$  mm.
4. Pengujian meliputi analisa nilai Q perpindahan panas dari model heat exchanger dengan variasi panjang pipa.
5. Pengambilan data dilakukan pada menit ke 10 sebanyak 3 kali pengamatan

### 1.4 Tujuan penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan “Analisa pengaruh model heat exchanger dengan variasi panjang pipa terhadap nilai kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan air pada split AC water heater dengan daya 1 PK”.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metodelogi yang digunakan dalam penulisan ini :

1. Studi pustaka, pengumpulan data mengenai penelitian terkait, buku, literatur, jurnal, ataupun sumber-sumber lainnya yang relevan.
2. Membuat rancang bangun split air conditioner water heater dengan daya 1 PK.
3. Melakukan percobaan dan pengujian.
4. Meyusun laporan.



## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulis membagi penulisan skripsi ini dalam lima bab, dimana pada setiap bab terdiri dari beberapa sub bab-sub bab, dengan tujuan untuk memberikan pengarahan dan penjelasan secara menyeluruh dengan mudah dan baik. Dalam penyajian skripsi hasil penelitian ini yang bermula dari latar belakang masalah sampai pada kesimpulan hasil penelitian, maka skripsi ini disusun dengan kerangka sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**, berisi:

Latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan'

### **BAB II DASAR TEORI**, berisi:

Teori-teori sebagai landasan dan pendukung dalam melakukan kegiatan penelitian.'

### **BAB III METODE PENELITIAN**, berisi:

Menjelaskan tentang sistematika alur penelitian dan juga menjelaskan alat, bahan yang akan digunakan dalam proses penelitian. Selain itu dijelaskan juga mengenai langkah-langkah dan kondisi yang dilakukan dalam penelitian dan pengambilan data lebih lanjut.

### **BAB IV HASIL DAN ANALISA**, berisi:

Pada bab ini berisi tentang analisa dan hasil perhitungan dari pengumpulan data pada saat melakukan pengujian yang nantinya di kelola perhitungannya tersebut dan menjadi pedoman pembahasan untuk analisa hasil tersebut.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**, berisi:

Penarikan kesimpulan dan hasil penelitian yang telah dilaksanakan berdasarkan pengolahan data, serta dilengkapi dengan ulasan serta saran yang diperlukan untuk penelitian lebih lanjut.