

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara beriklim tropis lembab dengan temperatur udara pada umumnya antara 24 – 32 °C dengan kelembaban 60 – 95 %. Hal ini mengakibatkan banyak daerah di Indonesia harus menggunakan sistem ventilasi buatan untuk mendapatkan kondisi udara yang nyaman di dalam ruangan yaitu dengan memasang mesin penyejuk udara atau yang lebih dikenal dengan Air Conditioner (AC).

Perkembangan sistem mesin pendingin udara telah berkembang secara pesat, dikarenakan manusia membutuhkan suatu kondisi udara yang nyaman dalam ruangan. Kualitas udara dalam ruangan (Indoor Air Quality) merupakan masalah yang perlu mendapat perhatian karena akan berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Menurut National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) (1997) penyebab timbulnya masalah kualitas udara di dalam ruangan pada umumnya disebabkan oleh beberapa hal, yaitu kurangnya ventilasi udara. Ini dibuktikan dengan adanya banyak industri, perkantoran, perumahan maupun kendaraan yang dilengkapi dengan (*Air Conditioner*) AC yang bertujuan untuk mengkondisikan dan menyegarkan udara ruangan.

Mesin pendingin udara merupakan mesin konversi energi yang digunakan untuk memindahkan panas dari temperatur rendah ke temperature tinggi dengan cara menambahkan kerja dari luar. Mesin pendingin merupakan peralatan yang digunakan dalam proses pendinginan suatu fluida sehingga mencapai temperatur dan kelembaban yang diinginkan, dengan jalan menyerap panas dari suatu reservoir dingin dan diberikan ke suatu reservoir panas. Koefisien prestasi dan tingkat penggunaan energi tentang AC sangat penting untuk diketahui, oleh karena itu penulis berencana membuat alat uji pratikum untuk mengetahui hal tersebut.

Kebutuhan akan berbagai peralatan atau alat uji dalam praktikum fenomena dasar mesin dan prestasi mesin pendingin udara dilaboratorium Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro yang ada belum memadai setandar, oleh karena itu perbaiki atau di siapkan alat uji pratikum mesin pendingin udara yang lebih mudah berfungsi menampilkan data pada setiap energi tentang AC,

atau pembacaan data yang digital berfungsi menampilkan data hasil pengujian dalam bentuk angka berpengaruh terhadap suhu udara, temperature, dan tekanan Freon dalam mesin pendingin, sebagai salah satu variabel kondisi pendingin udara pada level normal atau aman pada ruangan yang dipantau dengan alat uji pratikum prestasi mesin pendingin udara dengan kapasitas daya kompresor 1 PK (*Air Conditioning*) AC. Mesin pendingin ini salah satu peralatan yang digunakan dalam praktikum fenomena dasar mesin dan prestasi mesin pendingin udara.

Berdasarkan uraian tersebut diatas maka analisa ini akan menganalisa beberapa variabel yang sangat berpengaruh pada kinerja sistem AC-Split yaitu perhitungan laju pendinginan, daya kerja kompresor pendingin dan COP (*Coefficient Of Performance*) dari mesin pendingin tipe AC-Split untuk suatu pengujian dan analisa pada alat uji prestasi mesin pendingin udara AC (*Air Conditioning*) dengan kapasitas daya kompresor 1 PK ini diharapkan dapat mengembangkan sistem pemantau mesin pendingin udara dengan normal. Serta lebih terfokus pada penggunaan dan kalibrasi sensor yang akan digunakan menampilkan hasil pembacaan pendingin udara ditetapkan untuk variasi mengetahui prestasi dan tekanan 60, 70, 80, Psi yang terjadi pada mesin pendingin udara (*Air Conditioning*) AC-Split dengan pembacaan data menggunakan alat prototype. Dengan sistem yang nyata dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk pengambilan data, sehingga mempermudah nantinya dalam menganalisa hasil pengujian yang dapat digunakan sesuai dengan referensi pengujian atau pratikum oleh Mahasiswa Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro. Selain itu juga dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk pengembangan mesin pendingin udara dengan kapasitas daya kompresor 1 PK (*Air Conditioning*) AC-Split tersebut.

Komponen utama dari mesin pendingin udara (*Air Conditioning*) AC-Split adalah kompresor, kondensor, katup ekspansi dan evaporator, untuk mengetahui fenomena dan prestasi sistem mesin pendingin udara tersebut diatas maka penulisan akan melakukan "*Analisa Kerja Alat Uji Prestasi Mesin Pendingin Dengan Kapasitas Daya Kompresor 1 PK (Air Conditioning) Split*"

B. Rumusan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Bagaimana nilai suhu pada tiap titik alat prestasi mesin pendingin udara dan penyerapan panas
2. Bagaimana laju aliran refrigeran dan daya kompresor
3. Bagaimana kecepatan kerja alat uji prestasi mesin pendingin atau COP (*Coefficient Of Performance*)

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai suhu pada tiap titik alat prestasi mesin pendingin udara dan penyerapan panas
2. Mengetahui laju aliran refrigeran dan daya kompresor
3. Mengetahui laju kecepatan kerja alat uji prestasi mesin pendingin atau *Coefficient Of Performance (COP)*

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

Diharapkan dapat mengetahui hasil prestasi mesin pendingin dengan kapasitas daya kompresor 1 PK, dan mengetahui konsumsi daya listrik dari beberapa penelitian dilakukan dengan menguji bahan pendingin refrigerant Freon R22 Ac Split Merk LG Model HS-C096W4A3 memvariasikan tekanan yakni 60 Psi, 70 Psi dan 80 Psi, sehingga dapat diketahui suhu pendinginan dan tekanan pada tiap titik yang baik dengan cara mengukur ($\Delta T^{\circ}\text{C}$) kondensor dan evaporator. sehingga dapat diketahui koefisien performance untuk kinerja atau COP berhubungan dengan kapasitas pendinginan dan daya yang diperlukan dan menunjukkan konsumsi daya keseluruhan untuk baban yang diinginkan.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Refrigerant yang dipakai dalam penelitian ini adalah R22
2. Pengukuran suhu hembusan evaporator dan pendinginan ruangan
3. Pengukuran voltase pada kompresor
4. Pengukuran arus listrik yang dipakai kompresor

5. Ukuran ruangan yang diteliti 4x5x2,5 Meter
6. Waktu pengujian 30 menit
7. Mesin pendingin Air Conditioning yang di gunakan yaitu dengan kapasitas daya kompresor 1 PK jenis split merk LG Model HS-C096W4A3 freon R22
8. Penelitian memperbaiki alat atau menyiapkan sebuah alat uji pratikum sistem mesin pendingin udara untuk mengetahui prestasi dengan tekanan 60 Psi, 70 Psi, dan 80 Psi yang terjadi pada mesin pendingin udara Ac Split. Pengujian dilakukan di Lab Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro.