

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi semakin lama semakin pesat. Mesin pendingin bukan merupakan suatu peralatan yang dianggap mewah dan asing bagi masyarakat. Mesin pendingin memiliki peran yang cukup penting dalam kehidupan rumah tangga, industri, sarana transportasi, sarana olahraga, dan hiburan. Mengingat pentingnya peranan mesin pendingin bagi masyarakat di saat sekarang ini. Sebagai misal mesin pendingin, banyak dijumpai diberbagai tempat: di rumah tangga, di swalayan/ mall, di rumah sakit, di kantor-kantor, di tempat industry, dll. Ditinjau dari kegunaannya mesin pendingin mempunyai fungsi/ peranan yang berbeda-beda antara lain untuk mendinginkan, membekukan, dan untuk sistem pengkondisian udara. Contoh mesin pendingin yang berfungsi untuk mendinginkan dan membekukan adalah: kulkas, *freezer*, *ice maker*, *cold storage*, *show case*. Sedangkan mesin yang berfungsi sebagai sistem pengkondisian udara adalah: *Air Conditioner* (AC) rumah tangga, AC industri, AC alat transportasi, dll.

Seluruh mesin pendingin tersebut menggunakan siklus kompresi uap dalam bekerjanya. *Air Conditioner* (AC), dipergunakan orang untuk mengkondisikan udara di dalam ruangan agar orang yang berada di dalam ruangan mendapatkan kondisi udara yang nyaman, meliputi suhu, kelembaban, distribusi dan kebersihan udara. Apabila AC dipergunakan di dalam ruangan/ kelas, diharapkan agar orang dapat bekerja/ belajar secara optimal. Apabila AC dipergunakan di dalam alat transportasi (mobil, bus, kereta api, pesawat kapal, dll) diharapkan agar orang-orang yang berada didalamnya dapat menikmati perjalanan dengan nyaman.

Sedangkan kemajuan dalam segi teknologi yang saat ini terjadi telah memberikan dampak yang besar bagi kehidupan manusia. Salah satunya adalah perkembangan dalam metode pembelajaran khususnya adanya media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu dalam proses belajar. Penggunaan media pembelajaran dalam dunia pendidikan banyak memberikan terobosan baru dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pada proses pembelajaran. Pembelajaran konvensional, dimana guru hanya menyampaikan pembelajaran dan siswa memperhatikan sudah dianggap tidak relevan lagi digunakan pada era yang serba maju ini. Oleh karena itu, media pembelajaran memiliki peran penting terhadap proses pembelajaran agar lebih mudah untuk dipahami dan menambah keingintahuan seseorang dalam belajar.

Perguruan tinggi khususnya jurusan teknik tentunya terdapat banyak mata kuliah yang berhubungan dengan praktikum. Untuk menunjang kegiatan praktikum, maka dibutuhkan ruangan laboratorium (lab) maupun *workshop* pada mata kuliah yang terdapat kegiatan praktikum dan

memerlukan ruangan khusus dengan fasilitas yang lebih mendukung dalam melakukan pembelajaran. Namun yang ditemui di lapangan bahwa fasilitas yang ada di ruang laboratorium maupun *workshop* kurang mendukung dalam melakukan pembelajaran. Contohnya pada saat kegiatan kuliah praktikum di Program Studi S1 Teknik Elektro, ketika melakukan pembelajaran di dalam kelas dosen hanya dapat menggunakan media video dan *Air Conditioner* (AC) bekas yang diletakkan diatas meja untuk menjelaskan bagian- bagiannya kepada mahasiswa. Pada kegiatan belajar mengajar, mahasiswa kesulitan untuk menerima materi yang disampaikan oleh dosen. Setelah melakukan konsultasi dengan dosen, dikatakan bahwa peserta didik kurang memahami materi yang disampaikan. Hal tersebut dikarenakan tidak adanya alat peraga yang memadai untuk mendukung dalam kegiatan praktikum pada mata kuliah praktikum. Diperlukan media pembelajaran yang kompleks dan mudah dipahami yang dapat memperlihatkan siklus kompresi uap dan komponen yang digunakan untuk mendukung dalam proses pembelajaran mata kuliah praktikum.

Berdasarkan Latar Belakang masalah di atas, didapatkan identifikasi masalah yang ada sebagai berikut: (1) Mahasiswa sulit memahami dasar materi pada mata kuliah praktikum pendingin. (2) Tidak adanya alat peraga untuk praktikum mata kuliah praktikum *Air Conditioner* (AC). (3) Kurang mendukungnya alat peraga yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah sistem pendingin. Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka pembatasan masalah pada penelitian ini dibatasi pada: (1) Tidak membahas secara spesifik tentang komponen elektronika pada *wiring diagram*. (2) Tidak membahas tentang sistem *troubleshooting* pada mesin pengkondisian udara.

Dalam penelitian ini dibuat sebuah alat peraga sistem AC (*Air Conditooner*). Alat peraga pengkondisian udara sebagai media pembelajaran ini dirancang dengan menambahkan beberapa alat ukur bantu untuk mengetahui parameter-parameter yang dihasilkan dalam sistem kerja atau siklus kompresi uap dari mesin pendingin seperti: suhu, tekanan, arus, dan tegangan. Selain itu, juga ditambahkan alat bantu untuk khusus agar penulis dapat melihat perubahan fasa pada bahan pendingin yang terjadi didalam sistem pengkondisian udara tersebut. Dengan adanya media alat peraga nantinya diharapkan mampu membantu dalam proses kegiatan praktikum di laboratoium. Selain itu, penulis juga berkeinginnan untuk mempelajari, memahami, dan mengenal lebih dalam dari sistem pengkondisian udara serta mampu memahami karakteristiknya.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka didapatkan perumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana sistem kerja dari siklus kompresi uap yang terjadi pada sistem AC
- b. Parameter-parameter apa saja yang dihasilkan dari sistem alat peraga AC
- c. Bagaimana cara mengolah data dari parameter data yang telah dihasilkan

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memaparkan/menjelaskan tentang kinerja pada sistem alat peraga AC (*Air Conditioner*)

Berikut merupakan tujuan yang hendak dicapai :

- a. Untuk mengetahui dan memahami cara kerja dan siklus kompresi uap yang terjadi pada sistem AC
- b. Untuk mengetahui performa kerja yang dihasilkan pada sistem AC
- c. Untuk mengetahui kerja kompresor, laju aliran kalor yang diserap evaporator, laju aliran kalor yang dilepas kondensor, COP, daya, dan efisiensi dari sistem AC.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari pelaksanaan skripsi ini, yaitu :

- a. Manfaat bagi mahasiswa

Sebagai salah satu upaya untuk memberi pengetahuan dan sebagai syarat mutlak untuk menyelesaikan pendidikan di S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

- b. Manfaat bagi Jurusan, Fakultas, dan Universitas

Rancang bangun alat peraga ini diharapkan dapat berguna untuk kepentingan laboratorium sebagai sarana praktikum bagi mahasiswa serta diharapkan mampu memberikan ilmu pengetahuan serta teknologi sehingga mampu menambah ilmu kepustakaan yang ada.

- c. Manfaat bagi masyarakat

Dengan adanya alat peraga ini diharapkan dapat menambah ilmu dan wawasan bagi mahasiswa tentang seputar teknik pendingin terutama tentang pengkondisian udara, sehingga dapat menyalurkan pengetahuan dan wawasan yang dimiliki tersebut kepada masyarakat sekitar.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini, yaitu :

- a. Penelitian ini membahas tentang cara kerja dan siklus kompresi uap yang terjadi pada sistem alat peraga AC

- b. Tipe AC (*Air Conditioner*) yang digunakan yaitu *Wall Split Inverter* berkapasitas 0,5 PK Merk Panasonic
- c. Untuk memonitoring suhu, tekanan, arus dan tegangan serta sifat bahan pendingin dipasang beberapa alat ukur berupa *thermometer digital*, *manifold gauge*, dan *sight glass level gauge*, dan multimeter.
- d. Parameter data yang didapatkan berupa suhu, tekanan, dan arus.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Metode studi literatur
- b. Metode perencanaan
- c. Metode pengumpulan dan perancangan
- d. Metode percobaan
- e. Metode validasi sistem/pengambilan data

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bab I Pendahuluan

Bab I pendahuluan yang berisi latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan dari penelitian serta manfaat melakukan penelitian, batasan dari penelitian, dan yang terakhir sistematika penulisan penelitian yang akan dilakukan.

- b. Bab II Teori Penunjang

Berisi tentang teori pendukung penelitian yang akan dilakukan. Teori tersebut ialah teori dengan hasil dari penelitian yang sudah ada sebelumnya.

- c. Bab III Perancangan Sistem

Bab III yaitu perancangan sebuah sistem dari penelitian yang akan dibuat. Dalam hal ini berisi tentang rancangan untuk membuat sistem alat peraga AC (*Air Conditioner*)

- d. Bab IV Hasil Penelitian Dan Analisa

Berisi tentang parameter data-data dari hasil pengujian yang dilakukan dan pengolahan data-data tersebut dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan yang ada.

- e. Bab V Penutup

Bab V adalah hasil dari penelitian yang sudah dicapai serta kesimpulan yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan.