

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan sistem pendingin semakin meningkat seiring dengan kebutuhan hidup manusia, dengan pengaplikasian yang sudah melingkupi berbagai segi aspek kehidupan, mulai dari industri makanan, industri kimia, hotel, rumah sakit, penerbangan, pelayaran dan lain sebagainya. Salah satu jenis sistem pendingin yang sering kita temukan adalah pengkondisian udara ruangan yang disebut juga dengan AC (*Air Conditioning*).

AC pada umumnya bekerja berdasarkan prinsip kompresi uap, dimana terdapat beberapa komponen utama yakni kompresor, kondensor, katup ekspansi dan evaporator. Komponen-komponen tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda, yang nantinya disusun dan dihubungkan sedemikian rupa sehingga membentuk fungsi baru yakni untuk mengkondisikan udara suatu ruangan, seperti ruangan rumah. Dalam pengoperasiannya, AC memerlukan aliran listrik, dan hampir seluruh komponen utamanya memerlukan listrik, serta biaya penggunaan aliran listrik inilah yang menjadi patokan kita untuk bisa dihemat pemakaiannya. Pemakaian AC diharapkan mampu mengkondisikan udara yang ada pada ruangan, sehingga didapatkan ruangan yang dingin, sejuk dan nyaman. Untuk mencapai tujuan tersebut ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi antara lain adalah *performance* dari AC yang digunakan. *Performance* disebut juga kinerja atau prestasi. Payaman Simanjuntak (2005:1) mengemukakan kinerja adalah tingkat pencapaian hasil atas pelaksanaan tugas tertentu. Semakin tinggi kinerja suatu AC maka semakin cepat pendinginan yang dilakukan sesuai dengan temperatur yang diinginkan.

Salah satu komponen yang dapat menentukan kinerja ini adalah Evaporator. Evaporator merupakan komponen yang digunakan untuk menyerap panas dari ruangan, melalui aliran fluida yang dilewatkan dan dengan bantuan angin yang dihasilkan oleh *fan*. Semakin cepat pertukaran panas yang terjadi

maka semakin tinggi kinerja dari evaporator, dan semakin tinggi kinerja evaporator dapat meringankan kerja dari kompresor^[1]. Secara umum *fan* evaporator pada AC mempunyai kecepatan putaran tertentu dan beroperasi pada kecepatan tetap atau *full speed* ^[2]. Pada AC window misalnya, dapat dikatakan belum ada pengontrolan kecepatan dari *fan*, sehingga *fan* masih hidup meskipun temperatur ruangan naik ataupun sudah menunjukkan temperatur yang diinginkan. Dampaknya terjadi pemakaian listrik yang berlebihan atau pemborosan listrik, dimana dengan pengurangan kecepatan *fan* sekitar 20 persen, dapat mengurangi penggunaan daya hingga mencapai 50 persen^[2]. Selain itu masih banyak pemakaian AC yang metode pengontrolannya menggunakan sistem ON/OFF, atau disebut juga dengan metode konvensional, seperti AC LG S09LFG-2 (860 W). Artinya, motor *fan* pada evaporator akan OFF apabila temperatur yang diinginkan sudah tercapai dan akan ON lagi setelah temperaturnya naik. Akibatnya akan menyebabkan arus *starting* yang besar, serta berdampak pula terhadap penggunaan daya listrik yang semakin besar, efisiensi dan kinerja menjadi berkurang, serta proses pendinginan dari AC yang dipakai menjadi lebih lambat^[3]. Oleh karena itu, perlunya dilakukan pengontrolan motor *fan* evaporator sebagai salah satu komponen pada AC, dengan harapan dapat meningkatkan *performance* dari AC disamping menghemat penggunaan daya listrik.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Memperoleh sistem pengontrolan VSD (*Variable Speed Drive*) dan konvensional (ON-OFF) yang dapat mengontrol temperatur ruangan agar sesuai dengan temperatur yang dikehendaki.
2. Mengetahui karakteristik dari sistem pengontrolan konvensional dan VSD.

1.3. Manfaat

Manfaat yang diharapkan pada Tugas Akhir ini antara lain :

1. Dapat meningkatkan nilai COP (*Coefficient of Performance*) dari AC yang digunakan.
2. Dapat menghemat biaya konsumsi listrik selama pengoperasian AC.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Pengujian dilakukan berdasarkan temperatur ruangan yang akan didinginkan.
2. Tidak membahas temperatur atau tekanan yang terjadi pada aliran fluida *refrigerant*.

1.5. Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir terbagi dalam 5 bab yang diuraikan secara terperinci. Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan
Membahas tentang latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan dari laporan Tugas Akhir.
2. Bab II Tinjauan Pustaka
Membahas tentang dasar teori yang berkaitan dengan alat dan sistem pengontrolan ruangan.
3. Bab III Metodologi
Membahas tentang metodologi atau cara yang digunakan dalam penelitian ini serta bahan dan peralatan yang berkaitan dengan penelitian.
4. Bab IV Data dan Pembahasan
Berisikan tentang hasil data yang diperoleh selama penelitian dan pembahasan terhadap data tersebut.
5. Bab V Penutup
Berisikan tentang kesimpulan penelitian yang telah dilakukan dan beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya, serta dilengkapi dengan lampiran data untuk mendukung Tugas Akhir ini.