

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) telah melakukan pengamatan terhadap temperatur dan kelembapan udara di DKI Jakarta. BMKG memiliki dua stasiun iklim di Provinsi DKI Jakarta yaitu Stasiun Meteorologi Kemayoran di Jakarta Pusat dan Stasiun Meteorologi Tanjung Priok di Jakarta Utara. Sepanjang tahun 2019, rata-rata temperatur udara adalah 28,5°C dan 28,9°C dengan kelembapan udara rata-rata sebesar 74%. Sepanjang tahun 2020, temperatur rata-rata di DKI Jakarta yang diamati sebesar 28,8°C dengan kelembapan udara rata-rata sebesar 76%. Data laporan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta, sepanjang 2021 mencatat temperatur maksimum DKI Jakarta mencapai 35°C dengan temperatur minimum sebesar 21,8°C. Kelembapan udara DKI Jakarta dalam rentang 1-99% (Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta, 2021; BMKG, 2019, 2020). AC *split* banyak dijumpai di DKI Jakarta karena iklim kotanya yang panas, AC (*Air Conditioner*) adalah alat pengkondisi udara yang dipakai untuk memberikan kenyamanan bagi penghuni ruangan tersebut sesuai dengan suhu, kelembapan, dan tingkat kebersihan udara yang diinginkan penghuni ruangan.

Pengkondisian udara nyaman (*comfort air conditioning*) adalah proses perlakuan terhadap udara untuk mengatur suhu, kelembapan, kebersihan dan pendistribusiannya secara serentak guna mencapai kondisi nyaman yang dibutuhkan oleh penghuni yang berada di dalamnya (Stoecker & Jones, 1994). Pengkondisian udara (*air conditioning*) pada mulanya dimaksudkan untuk memperbaiki proses suatu pekerjaan dan bukan untuk kenyamanan pekerja, tetapi pada akhirnya pengkondisian dipakai untuk kenyamanan pekerja agar mendapatkan efisiensi kerja yang lebih baik (Gunawan, 1988).

Lift adalah pesawat dengan peralatan yang mempunyai kereta bergerak naik turun mengikuti rel pemandu yang dipasang pada bangunan dan digunakan untuk mengangkut orang dan barang atau khusus barang (Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI, 1999). Lift merupakan alat mekanis elektrik untuk membantu pergerakan

vertikal di dalam gedung (Peraturan Menteri PUPR RI, 2017). Lift memiliki dua ruangan yang sangat penting yaitu ruang luncur kereta (*hoistway*) dan kamar mesin lift (*machine room*).

Kamar mesin lift di Gedung Raden Ajeng Kartini UNJ terletak di *rooftop* atau bagian paling atas gedung, sehingga ruangan tersebut akan mendapatkan panas dari luar ruangan yang semakin tinggi dibandingkan dengan ruangan yang berada di dalam gedung. Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor PER.6/MEN/2017 tentang keselamatan dan kesehatan kerja elevator dan eskalator (2017) menyatakan bahwa kamar mesin lift harus memiliki ventilasi atau berpendingin ruangan yang cukup sesuai dengan ketentuan perundang-undangan, sehingga diperlukan adanya mesin pendingin yaitu AC *split wall mounted*. Pemasangan AC *split* di kamar mesin lift bertujuan untuk menjaga kebersihan, kelembapan udara. AC *split* juga digunakan untuk menjaga suhu pada peralatan listrik yang terdapat di kamar mesin lift seperti panel kontrol lift dan motor penggerak lift. Temperatur tinggi dapat menimbulkan kerusakan program papan kontrol mikrokomputer yang terdapat di panel kontrol lift, maka lift akan rentan terhadap kegagalan dan pengoperasian lift menjadi terganggu.

Seiring berjalannya waktu, performa AC *split wall mounted* dapat menurun karena berkurangnya kerja kompresor, efisiensi unit AC *split* dan pemenuhan kebutuhan beban pendinginan di suatu ruangan. Kinerja kompresor dihitung menggunakan rumus koefisien prestasi atau COP (*coefficient of performance*) yaitu perbandingan antara laju aliran kalor yang dikeluarkan dari sistem dengan laju aliran energi yang harus dimasukkan ke dalam sistem yang bersangkutan, untuk sistem pendinginan lengkap (Standar Nasional Indonesia, 2000). Efisiensi unit AC *split* dihitung menggunakan rumus rasio efisiensi energi atau EER (*energy efficiency ratio*) merupakan perbandingan antara kapasitas pendinginan udara dalam satuan *British Thermal Unit* tiap jam (BTU/jam) dengan daya listrik yang dikonsumsi dalam satuan watt (Peraturan Menteri ESDM RI, 2017). Sedangkan beban pendinginan atau CL (*cooling load*) adalah total seluruh kalor yang harus dikeluarkan dari suatu ruangan agar temperatur (suhu) dan kelembapan udara di ruangan tersebut dapat dipertahankan pada tingkat kenyamanan yang telah ditentukan oleh pengguna (Pita, 2002).

Peneliti melakukan observasi dan wawancara kepada teknisi pengelola Gedung Raden Ajeng Kartini UNJ. Hasil wawancara menyatakan bahwa kamar mesin lift Gedung Raden Ajeng Kartini UNJ terasa panas saat teknisi melakukan pekerjaan perawatan di ruangan tersebut. Hasil observasi terhadap temperatur dan kelembapan udara, didapatkan hasil yaitu temperatur di dalam ruangan sebesar 31,8°C dengan kelembapan udara sebesar 52% dan temperatur di luar ruangan sebesar 35,1°C dengan kelembapan udara sebesar 53%. Temperatur dan kelembapan udara hasil observasi tidak sesuai dengan standar SNI 03-6572-2021 tentang tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan gedung (2001) yaitu sebesar $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ dengan kelembapan udara relatif sebesar $55\% \pm 10\%$. Selama ini teknisi pengelola belum pernah melakukan inspeksi untuk menganalisa kinerja AC *split wall mounted* dan kebutuhan beban pendinginan di kamar mesin lift Gedung Raden Ajeng Kartini.

Dari pembahasan latar belakang diatas maka peneliti berfikir dan mengambil keputusan untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisa Performa AC *Split Wall Mounted* dan Beban Pendinginan Di Kamar Mesin Lift Gedung Raden Ajeng Kartini Universitas Negeri Jakarta”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi pokok-pokok masalah antara lain sebagai berikut:

1. Belum adanya data mengenai perhitungan performa AC *split wall mounted* yang terpasang di kamar mesin lift Gedung Raden Ajeng Kartini Universitas Negeri Jakarta.
2. Belum adanya data mengenai perhitungan beban pendinginan (*cooling load*) kamar mesin lift Gedung Raden Ajeng Kartini Universitas Negeri Jakarta.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, agar dalam penelitian ini tidak terlalu luas, maka permasalahan akan dibatasi pada beberapa aspek antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada performa AC *split wall mounted* di kamar mesin lift Gedung Raden Ajeng Kartini Universitas Negeri Jakarta.
2. Penelitian ini berfokus pada beban pendinginan (*cooling load*) kamar mesin lift Gedung Raden Ajeng Kartini Universitas Negeri Jakarta.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah diatas, maka peneliti merumuskan masalah adalah bagaimana hasil analisis performa AC *split wall mounted* dan hasil analisis beban pendinginan kamar mesin lift di Gedung Raden Ajeng Kartini Universitas Negeri Jakarta?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dijelaskan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Mengetahui performa AC *split wall mounted* yang terpasang di kamar mesin lift Gedung Raden Ajeng Kartini Universitas Negeri Jakarta.
2. Mengetahui beban pendinginan (*cooling load*) kamar mesin lift di Gedung Raden Ajeng Kartini Universitas Negeri Jakarta.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dari segi teoritis, hasil penelitian tersebut diharapkan menjadi bahan referensi yang akan menambah ilmu pengetahuan dan kajian lebih lanjut di masa yang akan datang terhadap performa AC *split wall mounted* dengan perhitungan koefisien prestasi (COP) dan kebutuhan beban pendinginan (*cooling load*) di suatu ruangan.
2. Dari segi praktis, hasil penelitian tersebut diharapkan dapat menambah ilmu dan pengetahuan untuk menulis karya tulis ilmiah di bidang pendingin dan tata udara dan juga dapat membangun semangat mahasiswa lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut di bidang pendingin dan tata udara.