

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sistem AC (*Air Conditioning*) atau sering disebut Sistem Tata Udara merupakan salah satu hal yang penting sekarang ini, digunakan baik rumah, gedung perkantoran, mall, bandara dan lain sebagainya. Indonesia negara dengan iklim tropis yang mempunyai udara panas, kotor (berdebu, berasap) dan angin tidak menentu, khususnya pada bangunan tinggi dimana angin mempunyai kecepatan tinggi. Karena keadaan alam yang demikian, maka diperlukan suatu cara untuk mendapatkan kenyamanan dengan menggunakan alat penyegaran udara (*air condition*). Setiap gedung perkantoran sudah menggunakan sistem AC sebagai pendingin ruangan dikarenakan cuaca yang panas dan gerah. Sistem AC sudah menjadi kebutuhan bagi suatu gedung perkantoran guna memberikan kenyamanan bagi karyawan sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan pelayanan kepada *costumer*.

AC (*Air Conditioner*) merupakan seperangkat alat yang mampu mengkondisikan suhu ruangan, terutama mengkondisikan ruangan menjadi lebih rendah suhunya dibanding suhu lingkungan sekitarnya. Sistem AC untuk setiap gedung berbeda ada yang menggunakan AC *non inverter*, AC *inverter* dan AC VRV (*Variable Refrigerant Volume*). AC merupakan elektronik yang memerlukan banyak energi listrik. Banyak energi listrik juga mengakibatkan biaya yang dikeluarkan juga semakin banyak. Perlunya pemilihan kapasitas AC yang tepat berdasarkan kebutuhan dapat menghemat penggunaan energi listrik. Setiap gedung perkantoran pasti menggunakan AC sebagai pendingin ruangan. Maka perlunya pemilihan AC yang hemat energi sehingga biaya yang dikeluarkan lebih sedikit. Selain itu, untuk gedung perkantoran perlunya tata letak penempatan AC yang lebih fleksibel sehingga mendapatkan nyaman dan kerapian.

Perkembangan teknologi AC berlangsung dengan cepat, teknologi AC yang terbaru yaitu AC VRV IV (*Variable Refrigerant Volume*) yaitu sistem kerja *refrigerant* yang berubah-ubah. VRV sistem adalah sebuah teknologi yang sudah dilengkapi dengan CPU dan kompresor *inverter* dan sudah terbukti menjadi handal, efisiensi energi. Dengan AC VRV IV sistem, satu *outdoor* bisa digunakan untuk lebih dari dua *indoor* sehingga memerlukan sedikit tepat untuk *outdoor* dan menjadikan tata letak yang rapi.

Gedung Admisi UMY adalah bangunan kantor pendaftaran mahasiswa yang mempunyai fasilitas ruang informasi penmaru, ruang tunggu dan ruang CBT. Gedung ini memiliki tiga lantai yaitu lantai basement, lantai 1 dan Lantai 2. Pada gedung Admisi UMY ini sistem AC sudah menggunakan sistem AC VRV IV dengan merk Daikin untuk system pendingin ruangan. Jenis AC yang digunakan AC VRV IV tipe *wall mounted* dan *ceiling mounted cassette* Sistem AC VRV IV sudah berteknologi hemat energy (*inverter*). Pada penelitian ini berjudul “Sistem AC VRV IV di Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta” yang akan meneliti tentang sistem AC VRV yang digunakan di Gedung Admisi. Dengan menghitung kebutuhan beban pendingin ruangan AC (*cooling capacity*) setiap ruangan untuk menentukan dengan kapasitas AC sesuai untuk ruangan tersebut. Menghitung keseluruhan kapasitas AC (*cooling capacity*) unit *indoor* dan unit *outdoor* setiap lantai Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Menghitung kapasitas AC unit *outdoor* yang diperlukan berdasarkan total kapasitas AC unit indoor setiap lantai. Sistem AC VRV IV satu unit outdoor bisa digunakan untuk beberapa unit *indoor* AC dengan kata lain penataan umum sistem AC VRV IV tidak memerlukan tempat untuk unit *outdoor* yang banyak sehingga menghasilkan kerapiaan dan keindahan pada Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa masalah yang akan diangkat dalam tugas akhir “Analisis Sistem AC VRV IV pada Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta” antara lain sebagai berikut,

1. Apakah kapasitas AC yang terpasang sesuai dengan kebutuhan beban pendingin ruangan yang dibutuhkan untuk setiap ruangan di gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta?
2. Berapa kapasitas AC unit indoor dan unit *outdoor* yang dibutuhkan untuk setiap lantai di gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta?
3. Berapa konsumsi daya listrik AC VRV IV pada gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta?

1.3 Batasan Masalah

Agar masalah yang dibahas pada skripsi ini fokus dan tidak menyimpang dari topik utama, penulis memberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut,

1. Masalah yang dibahas hanya pada sistem AC VRV IV unit *indoor* jenis *wall mounted* dan *ceiling mounted cassette* dan unit *outdoor* yang digunakan di Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah lantai *basement*, lantai 1 dan lantai 2.
2. Masalah yang dibahas pada daya listrik AC VRV IV di Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yaitu unit *indoor*, unit *outdoor*

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan skripsi ini antara lain sebagai berikut,

1. Mengetahui beban pendingin ruangan yang dibutuhkan untuk setiap ruangan untuk gedung Admisi UMY.
2. Mengetahui *connection ratio* unit *outdoor* di gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

3. Mengetahui perbandingan konsumsi daya listrik AC VRV IV dengan AC non inverter

1.5 Manfaat Penelitian

Penulisan skripsi ini memberikan manfaat ke beberapa sebagai berikut,

1. Bagi penulis, penulisan skripsi ini adalah penerapan ilmu pengetahuan yang didapatkan selama duduk di bangku perkuliahan sehingga dapat memberikan pengalaman bagi penulis sebagai bekal ketika terjun dalam dunia pekerjaan sebagai seorang profesional.
2. Bagi masyarakat, perancangan instalasi system AC VRV IV ini bertujuan untuk memberikan gambaran perancangan sistem AC VRV IV dan memberikan informasi-informasi terkait sistem AC VRV IV pada gedung bertingkat.
3. Bagi Universitas, penulisan skripsi ini menambah jumlah karya ilmiah yang dimiliki sehingga mampu digunakan sebagai bahan acuan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut sebagai sumbangsih untuk memajukan pendidikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan laporan ini, penulis membuat sistematika penulisan agar memudahkan dalam membaca dan memahami isi dari laporan secara garis besarnya. Secara global sistematika penulisan ini dibagi menjadi lima bagian :

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang penulisan sebagai topik, identifikasi masalah yang timbul, pembatasan masalah yang timbul, dan pembatasan masalah sebagai ruang lingkup yang hanya akan di bahas dalam penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang mendukung sistem AC VRV IV Gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

BAB III: METODE PELAKSANAAN

Membahas tentang perancangan dan diagram alur masing-masing item yang dibutuhkan dalam sistem AC VRV IV.

BAB IV: ANALISA DAN HASIL PERANCANGAN

Memberi keterangan mengenai rincian perhitungan beban pendingin ruangan, (*cooling capacity*), perhitungan unit *outdoor* yang dibutuhkan dalam perancangan setiap ruangan instalasi listrik gedung dan fitur sistem AC VRV IV

BAB V: PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari keseluruhan perancangan system cerdas AC VRV IV gedung Admisi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.