



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara yang beriklim tropis, mempunyai kondisi udara dengan temperatur dan kelembaban yang cukup tinggi. Keadaan kondisi udara ini dirasakan kurang nyaman, sehingga diperlukan suatu alat yang dapat merubah kondisi udara tersebut. Kondisi udara yang bertemperatur dan kelembaban tinggi tersebut dapat dirubah menjadi kondisi udara yang bertemperatur dan kelembaban yang rendah sesuai dengan kebutuhan kenyamanan.

Menurut Wiranto Arismunandar (1981 : 1) :”Pengkondisian udara adalah suatu proses mendinginkan udara sehingga dapat mencapai temperatur dan kelembaban yang sesuai dengan yang disyaratkan terhadap kondisi udara dari suatu ruangan tertentu, selain itu mengatur aliran udara dan kebersihannya.”

Sistem pengkondisian udara pada umumnya dibagi menjadi dua golongan utama, yaitu:

1. Pengkondisian udara untuk kenyamanan, yaitu mengkondisikan udara dari ruangan untuk memberikan kenyamanan kerja bagi orang yang melakukan kegiatan tertentu.
2. Pengkondisian udara untuk industri, yaitu mengkondisikan udara untuk ruangan karena diperlukan oleh proses, bahan, peralatan atau barang-barang yang berada di dalamnya.

Pada masa kini kebutuhan akan kondisi udara nyaman nampaknya sudah menjadi kebutuhan yang harus dipenuhi. Pada gedung-gedung yang dipergunakan untuk kebutuhan-kebutuhan tertentu misalnya, rumah, hotel, pusat pertokoan, perkantoran, gedung olah raga dan lain-lain. Salah satu cara yang

dilakukan oleh manusia untuk menciptakan suatu kondisi yang nyaman disekitarnya adalah dengan memasang sistem tata udara. Dalam pemasangan dan penggunaannya sistem tata udara memerlukan biaya yang tidak sedikit. Pemakaian tata udara yang tidak tepat dengan kebutuhannya akan mengakibatkan pemborosan, baik energi maupun biaya.

Setiap gedung atau ruangan selain mempunyai kondisi beban pendinginan puncak juga mempunyai beban total pendinginan ruangan yang biasanya berubah-ubah setiap jamnya. Selain hal tersebut, kadar oksigen yang diperlukan oleh penghuni ruangan tersebut harus diketahui. Bila suatu gedung akan dikondisikan dengan memasang sistem tata udara maka perlu diketahui terlebih dahulu beban maksimum. Beban parsial yang ada harus ditanggulangi dengan menggunakan peralatan yang tepat untuk dipasang, sehingga tidak terjadi pemborosan energi dan biaya.

Perancangan sistem tata udara dengan menggunakan *ducting* sebagai saluran udara, biasanya hanya digunakan pada gedung-gedung yang berkapasitas besar. Pada tempat tinggal kebanyakan menggunakan AC Split sebagai sistem tata udaranya. Bila semua ruangan pada tempat tinggal dikondisikan dengan menggunakan AC Split, bila dilihat dari segi keindahan akan sangat tidak bagus dan memerlukan tempat yang luas untuk penempatan outdoor. Berdasarkan hal tersebut, penulis akan merancang sistem tata udara untuk tempat tinggal menggunakan *ducting*, yang apabila dilihat dari segi keindahan akan tampak lebih bagus dan rapi.

Penulis mencoba merancang suatu sistem tata udara yang menggunakan *ducting* sebagai penyalur udaranya. Sistem ini akan dirancang pada rumah tinggal

yang memiliki ukuran 14 x 14 meter (ukuran ini untuk lantai satu) dan 14 x 6 meter (lantai dua). Rumah ini memiliki dua lantai menghadap ke arah Utara dan rumah ini berada di daerah Bekasi Timur yang memiliki temperature 24-33^oC.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik membuat tugas akhir dengan judul **“PERANCANGAN SISTEM TATA UDARA MENGGUNAKAN DUCTING UNTUK TEMPAT TINGGAL.”**

1.2 Batasan Masalah

Mengingat akan keterbatasan literatur dan waktu penulis serta agar ruang lingkup masalah yang dibahas tidak terlalu luas, sehingga akan lebih terarahnya penulisan ini, maka penulis perlu membatasi masalah penulisan.

Adapun pembatasan masalah pada penulisan ini adalah:

- Perancangan pemasangan unit pengkondisian udara dimana menggunakan *Air Cooled Split Duct System Air Conditioning*.
- Perhitungan *Cooling load estimed* pada rumah tinggal yang akan dirancang sistem tata udara.
- Perancangan dimensi, bentuk dan tata letak *duct*.

1.3 Tujuan Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, selain menambah wawasan penulis juga mempunyai tujuan sebagai berikut :

1. Memperoleh gambaran secara jelas tentang perancangan pemasangan pengkondisian udara dengan menggunakan *Air Cooled Split Duct Air Conditioning*.

2. Mengetahui cara perhitungan *cooling load estimed* pada rumah tinggal yang akan dirancang sistem tata udara.
3. Cara menentukan dimensi, bentuk dan tata letak *duct*.
4. Untuk memenuhi salah satu syarat dalam rangka menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknik Refrigerasi & Tata Udara Fakultas Pendidikan Teknik Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia.

1.4 Metode Penulisan

Untuk mendapatkan data yang berhubungan dengan lapangan atau data teknis, penulis menggunakan beberapa cara antara lain :

1. Observasi, dimana pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung ke lokasi tempat pemasangan sistem tata udara di Rumah Bpk. Chairul Sani Jl. P. Halmahera III No.093 Bekasi.
2. Studi Pustaka, yaitu menggunakan buku-buku referensi, brosur-brosur yang menunjang dalam rangka melengkapi data yang dianggap perlu dan berkaitan dengan perancangan.
3. Wawancara, pengumpulan data dilakukan dengan mewawancarai pemilik rumah.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan merupakan kerangka berpikir atau acuan tahapan pengerjaan dalam penulisan, sehingga alur pembahasannya terarah terhadap titik tujuan. Pada penulisan ini, penulis membuat sistematika penulisan dengan susunan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang pendahuluan yang meliputi latar belakang, pembatasan masalah, tujuan penulisan, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang landasan teori yang meliputi teori-teori yang akan digunakan dalam perancangan sistem tata udara pada tempat tinggal yang menggunakan *ducting*.

BAB III PERHITUNGAN BEBAN PENDINGINAN

Bab ini berisi tentang perhitungan beban pendinginan yang harus ditanggulangi oleh mesin pendingin. Beban tersebut terdiri atas beban eksternal dan internal. Perhitungan untuk menentukan dimensi *duct*.

BAB IV PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisis perancangan yang meliputi analisis *psychrometric*, perhitungan termodinamika, pemilihan unit mesin pendingin serta perancangan saluran udara.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi penutup yang meliputi kesimpulan dari hasil perancangan sistem pengkondisian udara.