

**TUGAS AKHIR
BIDANG KONVERSI ENERGI**

**PERANCANGAN SISTEM PENDINGINAN UDARA
UNTUK GEDUNG OLAH SENI PROPINSI JAMBI
DENGAN MENGGUNAKAN METODE TETD/TA
(TOTAL EQUIVALEN TEMPERATURE
DIFFERENCE/TIME AVERAGING)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

**BAMBANG PRIYANTO
NBP : 99171009**



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2007**

ABSTRAK

Perencanaan Beban Pendinginan udara dari suatu gedung yang akan dikondisikan udaranya, merupakan tahapan yang paling penting agar diperoleh tingkat kenyamanan yang diinginkan. Selain itu juga mengatur sistem aliran udara(duct) dan kebersihannya. Adapun beban pendinginan ruangan meliputi penghuni, lampu, peralatan elektronik dan panas matahari serta pengaruh lingkungan sekitarnya.

Untuk menghitung beban pendinginan, ada beberapa metode yang biasa digunakan. Salah satu metode yang digunakan adalah Metode TETD/TA (Total Equivalent Temperature Difference/ Time Averaging). Beban pendingin yang didapat adalah beban pendinginan rata – rata perjam karena beban pendinginan yang dihitung pada jam tertentu melibatkan variable – variable perhitungan satu jam sebelumnya. Gedung yang di jadikan Objek adalah gedung Olah Seni Propinsi Jambi.

Dari Hasil perhitungan diperoleh beban pendingin total desain (Gran Total Heat) sebesar 196408,8 Watt atau 55,8 TOR, sedangkan hasil untuk suplai udara sebesar 16605,8 cfm.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu cara yang ditempuh agar tercipta rasa segar dan nyaman didalam suatu ruangan adalah dengan cara mengkondisikan udara didalam ruangan itu sendiri. Mengkondisikan dalam arti menyesuaikan kebutuhan udara dan temperatur yang dirasa nyaman dan kemudian mempertahankannya.

Pemilihan ukuran peralatan pengkondisian dalam hal ini adalah pendingin ruang didasarkan pada beban pendinginan yang diperoleh dari ruangan tersebut. Dalam menghitung beban pendingin, ada tiga metode yang dapat dipergunakan. Salah satu metoda yang digunakan untuk menghitung beban pendingin pada suatu ruangan adalah metoda *TETD/TA*. Pada metode ini, beban pendinginan dihitung berdasarkan beban pendinginan ekuivalen antara beban pendingin pada saat itu dan beban pendingin satu jam sebelumnya, sehingga didapat beban pendingin rata-rata/ *Average of Cooling Load*. Untuk itu didalam laporan tugas akhir ini dilakukan analisis terhadap hasil perhitungan beban pendinginan dengan menggunakan metoda tersebut.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang system pengkondisian udara untuk gedung Olah Seni Propinsi Jambi dengan menggunakan metoda *TETD/TA* dalam jangka waktu 10 jam dan menganalisa beban pendinginan maksimum dan minimum yang terjadi pada ruangan tersebut, serta Perencanaan *Ducting system*.

Manfaat dari analisa perhitungan beban pendingin ini adalah mengetahui prosedur perhitungan beban pendingin dengan menggunakan metode *TETD/TA* dan perencanaan *Ducting System*.

1.3 Batasan Masalah

1. Perhitungan berdasarkan pada beban puncak jam 15.00 WIB

2. Jumlah pengunjung pada beban puncak 1300 orang.
3. Perhitungan meliputi beban pendingin dan perencanaan *Ducting system*

1.4 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan laporan ini terdiri dari beberapa bab dan lampiran, yaitu :

- Bab 1 Pendahuluan
Berisi latar belakang, batasan masalah, tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan.
- Bab 2 Tinjauan Pustaka
Berisikan konsep dasar perpindahan panas, beban pendingin dan prosedur perhitungan beban pendinginan.
- Bab 3 Metodologi Perhitungan Beban Pendinginan
Berisi tentang perhitungan beban pendinginan untuk tiap-tiap ruangan rancangan ducting.
- Bab 4 Hasil dan Pembahasan
Berisi tentang hasil dan pembahasan dari perhitungan beban pendinginan.
- Bab 5 Kesimpulan dan Saran
Lampiran
Berisi tabel-tabel dan hasil perhitungan selama 10 jam beban pendinginan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari analisa dan perhitungan beban pendinginan dengan menggunakan metode TETD/TA serta perencanaan Ducting System maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Grand Total Heat (GTH) sebesar 196408,8 Watt atau 55,8 TOR
2. Suplai Udara sebesar 16605,8 cfm
3. Jenis Sistem Pengkondisian udara yang efektif adalah Sistem Udara Penuh (*All air System*)
4. Beban pendinginan dari perolehan panas eksternal dipengaruhi oleh letak geografis daerah, orientasi bangunan dan intensitas cahaya matahari serta konstruksi bangunan itu sendiri.
5. Beban pendinginan dari perolehan panas internal sangat dipengaruhi oleh temperatur dan kelembaban udara.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukannya perbandingan dengan metode lain yaitu metode CLTD dan TFM agar dapat dipilih metode mana yang paling baik diantara ketiga metode tersebut untuk menentukan beban pendinginan suatu bangunan.
2. Perlu disediakan buku panduan untuk wilayah Asia khususnya untuk Indonesia supaya di dapat hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

1. America Society of Heating, Refrigerating And Air-Conditioning Engineers (ASHRE). *Fundamentals Handbook*. New York, 1989.
2. America Society of Heating, Refrigerating And Air-Conditioning Engineers (ASHRE). *Fundamentals Handbook*. New York, 1997
3. Mc Quiston, Faye C and Jerald D Parker. *Heating, Ventilation, and Air Conditioning – Analysis and Design*. 4th Edition. John Wiley & Sons, inc. New York, 1994.
4. Ozisik, Necati M and Yildiz Bayazitoglu. *Element of Heat Transfer*. Mc Graw-Hill. New York, 1998.
5. Kreith, Frank, *Prinsip – Prinsip Perpindahan Panas* Edisi ketiga. Jakarta, Erlangga, 1991.
6. Carrir Air Condotioning Co. *Handbook Of Air Conditioning System Design*. New York, 1965