

ABSTRACT

Air conditioning (AC) have been necessity for controlling the office room temperature which is inclined closed. How ever the position of AC very often based on only feeling. The relationship between AC capability, AC position and made the people comfortable on office very often was not considering on AC installation.

Room temperature distribution analyzing become important and necessity on AC installation , remembering that UKM have a lot of rooms which is using AC. The simulation is for analyzing the room temperature distribution using air conditioning with test room dimension length 6,81 m x width 4,50 m x height 3,0 m. The test room is divided 48 node for 2 layers. Digital thermometer HVAC 80 is using for data recording. The recording for each node until 2 hours with sampling time one minutes.

The analyzing used the finite difference conduction . The finite difference is if we know the temperature of one node, we can find the temperature of others node. The simulation is showing the three dimension picture surface contour of air conditioning room temperature distribution when the steady state condition was reach. The simulation using the Matlab for data processing.

ABSTRAK

Air Conditioning (AC) telah menjadi kebutuhan untuk pengaturan suhu dalam ruangan kantor yang cenderung tertutup. Namun peletakan AC sering sekali berdasarkan perasaan semata. Kaitan antara kemampuan kerja AC, posisi AC, serta kondisi kenyamanan orang dalam ruangan sering kali tidak dipertimbangkan dalam instalasi AC.

Analisis distribusi suhu ruangan menjadi sangat penting dan dibutuhkan dalam penginstalasian AC, mengingat UKM banyak memiliki ruangan yang akan menggunakan AC. Simulasi ini berisi distribusi suhu ruangan yang menggunakan *air conditioning* dengan dimensi ruangan uji panjang 6,81 m x lebar 4,50 m x tinggi 3,0 m. Ruangan uji terdiri dari 48 titik ukur untuk 2 *layer*. Dan pengambilan data menggunakan sensor suhu “Termometer Digital HVAC 80”. Pengukuran setiap titik ukur selama 2 jam dengan waktu sampling 1 menit.

Teknik analisis yang digunakan analisis konduksi *finite difference* yaitu dengan mengetahui besaran suhu suatu titik tertentu maka dapat dicari besaran suhu pada titik lain. Hasil simulasi yaitu menampilkan gambar distribusi suhu tiga dimensi saat kondisi *steady state* (setelah 2 jam) tercapai berupa kontur permukaan suatu ruangan yang menggunakan AC. Dalam penampilan data gambar menggunakan bantuan perangkat lunak Matlab.

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR PERSAMAAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	1
I.3 Tujuan	1
I.4 Pembatasan Masalah	2
I.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II LANDASAN TEORI	
II.1 Pengertian tentang Suhu	4
II.2 Termometer	5
II.3 <i>Heat Transfer</i>	6
II.4 Sensor Suhu	9
II.5 Metoda <i>Finite Difference</i>	15
II.6 Solusi <i>Finite Difference</i>	16
BAB III SIMULASI	
III.1 Kondisi Ruangan	17
III.2 Penyejuk Udara (AC)	19
III.3 Alat Ukur	19
III.4 Titik Ukur Dan Posisi	21

III.5 Pengambilan Data	22
III.6 Data Perhitungan	24
III.7 Simulasi	30
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA DATA	
IV.1 Data Pengamatan Titik Ukur Layer Satu	32
IV.2 Data Perhitungan Titik Ukur Layer Satu	32
IV.3 Data Pengamatan Titik Ukur Layer Dua	35
IV.4 Data Perhitungan Titik Ukur Layer Dua	35
IV.5 Uji Coba Titik Ukur Layer Satu Dan Layer Dua	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	42
V.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN A TABEL PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN	
LAMPIRAN B GAMBAR RESPON TRANSIENT	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Termometer	6
Gambar 2.2	Konduksi, Konveksi, dan Radiasi	7
Gambar 2.3	Proses Konveksi	8
Gambar 2.4	Termokopel dengan Teknik Referensi Kompensasi	9
Gambar 2.5	Tipe RTD	10
Gambar 2.6	RTD dengan Rangkaian Jembatan	10
Gambar 2.7	Karakteristik Temperatur Dari NTC	11
Gambar 2.8	Tipe Karakteristik Keluaran PTC Sebagai Proteksi Arus	12
Gambar 2.9	IC Transduser LM335	12
Gambar 2.10	Grafik Umum Keluaran Transduser Temperatur	13
Gambar 2.11	Optikal Pyrometer	14
Gambar 2.12	Konduksi pada Interior Node	15
Gambar 2.7	Konduksi pada Interior Node	12
Gambar 3.1	Kondisi Ruangan	17
Gambar 3.2	Dinding Ruangan	18
Gambar 3.3	Tampilan Perangkat Lunak Handheld Meter	20
Gambar 3.4	Tampak Atas	21
Gambar 3.5	Tampak Samping	21
Gambar 3.6	Salah Satu Keluaran Grafik Handheld Meter	23
Gambar 4.1	Data Pengamatan dan Data Pengukuran Layer 1	34
Gambar 4.2	Data Pengamatan dan Data Pengukuran Layer 2	37
Gambar 4.3	Simulasi Satu	38
Gambar 4.4	Simulasi Dua	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Faktor Koreksi	30
--------------------------	----

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan (2-1) Konversi Skala Kelvin_Celcius	5
Persamaan (2-2) Konversi Skala Kelvin_Rankine	5
Persamaan (2-3) Konversi Skala Rankine_Fahrenheit	5
Persamaan (2-4) Konversi Skala Celcius_Fahrenheit	5
Persamaan (2-5) Konduksi	6
Persamaan (2-6) Konveksi	8
Persamaan (2-7) Energi Sistem	15
Persamaan (2-8) Konduksi <i>Finite Difference</i>	15
Persamaan (2-9) Konduksi <i>Finite Difference</i>	15
Persamaan (2-10) Konduksi <i>Finite Difference</i>	16
Persamaan (2-11) Konduksi <i>Finite Difference</i>	16
Persamaan (2-12) Konduksi <i>Finite Difference</i> Interior Node	16
Persamaan (2-13) Solusi <i>Finite Difference</i>	16
Persamaan (2-14) Matriks Solusi <i>Finite Difference</i>	16