

LAPORAN PENELITIAN



SENSASI THERMAL PADA BANGUNAN GEDUNG WISMA MANDIRI II

Disusun oleh :

Aliebbie Soesetto

41213120123

Dosen Pembimbing

Prof.Tri harso karyono

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Program Studi Seminar Arsitektur

Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain

Universitas Mercu Buana

29 Juli 2017

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Sensasi Thermal pada bangunan Gedung Wisma Mandiri II
2. Bidang Penelitian : FISIKA BANGUNAN
3. Peneliti :
 - a. Nama Lengkap : Aliebbie Soesetto
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIK : 41213120123
 - d. Disiplin Ilmu : Fisika Bangunan
 - e. Pangkat/Golongan : Mahasiswa
 - g. Fakultas/Jurusan : FTSP/ Arsitektur
 - h. Alamat : Universitas Mercu Buana
Jalan Meruya Selatan, Kembangan,
 - i. Alamat Rumah : Jalan Kartini IX Dalam RT06/RW03
 - j. Telpon/Faks/E-mail : 0812 9335 8300 / Aliebbiesoesetto@gmail.com
4. Jumlah Anggota Peneliti : 1 orang
5. Lokasi Penelitian : Jalan kebon sirih - Jakarta Pusat

Jakarta, Juli 2017

Peneliti

Aliebbie Soesetto

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : Aliebbie Soesetto
2. NIM : 4121 3120 123
3. Judul Penelitian : SENSASI THERMAL PADA BANGUNAN GEDUNG WISMA MANDIRI II

Menyatakan bahwa keseluruhan isi dari penelitian ini merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan kutipan dari hasil karya orang lain, kecuali isi tersebut telah dicantumkan sumber referensinya.

Jakarta , 5 Agustus 2017

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Aliebbie Soesetto)

PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa :

1. Nama : Aliebbie Soesetto
2. NIM : 4121 3120 123
3. Judul Penelitian : SENSASI THERMAL PADA BANGUNAN GEDUNG WISMA MANDIRI II

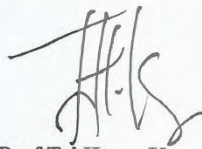
Saya aliebbie soesetto ,telah menyelesaikan tugas dan pelaporan penelitian sebagai salah satu persyaratan kelulusan dalam mata kuliah Seminar Arsitektur di Program Studi Arsitektur Universitas Mercu Buana Jakarta .

Jakarta ,5 Agustus 2017

Mengesahkan ,

Pembimbing,

Koordinator Seminar Arsitektur ,



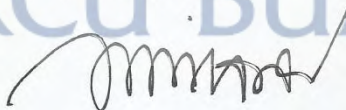
Prof Tri Harso Karyono



Ir. Joni Hardi, MT

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Ketua Program Studi



Ir. Joni Hardi, MT

PENGANTAR

Kenyamanan termal pada bangunan tingkat tinggi sangat lah penting dalam aspek pembangunan , keadaan termal berkaitan dengan kenyamanan pengguna terhadap ruangan tersebut, yaitu mereka merasa sejuk hingga dingin sekali dan hangat sampai panas sekali dimana suhu udara menunjukkan suhu nyaman dan rentang kenyamanan yang sesuai. Dengan pertimbangan tersebut maka penelitian ini sangat penting dilaksanakan untuk mengetahui keadaan termal yang dapat diterima oleh responden dalam suatu ruangnya tertentu.

Kenyamanan termal karyawan dalam gedung tingkat tinggi sangat menarik untuk dilakukan karena kita ketahui iklim di indonesia adalah iklim tropis dengan kelembaban tinggi sementara pembangunan gedung di jakarta banyak menggunakan Arsitektur modern ,Penelitian dilakukan di Gedung Wisma Mandiri II.Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keadaan termal, suhu nyaman dan rentang kenyamanan pengguna terhadap suhu ruang tersebut yang terdapat di lantai atas bangunan bertingkat tinggi.

Jenis penelitian ini kuantitatif dengan yang bermaksud mengetahui kenyamanan termal pengguna pada lantai 17 di gedung Wisma mandiri II , faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal seseorang membuat sensasi termal seseorang menjadi berbeda beda. Dan hal ini harus diperhatikan dalam merancang atau perencanaan pembangunan selanjutnya dimasa datang sehingga pengguna yang merasakan berada dalam lantai bangunan tingkat tinggi atau pengguna lebih dari 90 % menyatakan nyaman secara termal.

DAFTAR ISI

Pernyataan.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	1
Daftar Gambar.....	4
Daftar Tabel dan Grafik.....	5
Daftar Lampiran	8
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	9
1.2 Perumusan Masalah Penelitian.....	11
1.3 Batasan masalah penelitian.....	11
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	12
1.5 Hipotesa peneliti.....	12
1.6 Sistematika Penulisan.....	13
1.7 Kerangka Berfikir.....	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Landasan teoritis.. ..	15
2.2 Definisi Kenyamanan Termal	17
2.3 Pendekatan Kepada Kenyamanan Termal	18
2.3.1 Penggunaan teori secara Universal / model statis	18
2.3.2 Penggunaan teori secara Adatif.....	18
2.4 Pengukur tingkat Kenyamanan Termal.....	19
2.4.1 Index Termal ASHRAE 55 dan ISO7730 2005.....	19
2.4.2 Index Termal PPD.....	21
2.4.3 Sensasi Termal (suhu).....	22

2.4.4	Faktor faktor yang berpengaruh terhadap kenyamanan termal.....	24
2.4.5	Faktor faktor individu yang berpengaruh terhadap kenyamanan termal.....	26
2.4.6	Faktor ketidak nyamanan setempat.....	29
2.4.7	Standart kenyamanan udara dalam ruang.....	30
2.4.8	Kenyamanan termal dalam bangunan.....	31
2.4.9	Iklm Tropis.....	32
2.4.10	Orientasi bangunan.....	33
2.5	Kerangka studi.....	35
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Pendekatan Metode Penelitian	36
3.1.1	Tujuan.....	36
3.1.2	Jenis Penelitian.....	38
3.2	Tahap Penelitian	38
3.3	Sampling Peneltian	40
3.3.1	Kriteria pemilihan Objek penelitian	40
3.3.2	Deskripsi umum dan data fisik Objek penelitian	40
3.3.3	Lokasi penelitian	41
3.3.4	Data Objek penelitian	41
3.3.5	Waktu penelitian	44
3.3.6	Orientasi Bangunan	44
3.3.7	Kriteria penentu subjek/ sampel penelitian	44
3.3.8	Jumlah sempel penelitian	44
3.4	Metode pengumpulan data dan Rancangan Instrumen penelitian	45
3.5	Metode Analisa data.....	53
BAB IV Tahap Pengumpulan data dan Pengolahan Data		
4.1	Pengumpulan data	55
4.2	Pengolahan data / Analisa data	58
4.3	Hasil responden terhadap sesnsasi Termal	60
A	.Sensasi termal pada Responden Pria	63
B	.Sensasi termal pada Responden Wanita	66

4.4 Suhu nyaman dan rentang nyaman	69
4.4.1 Suhu nyaman (t_n) dan rentang nyaman (t_r) terhadap suhu udara (T_a).....	70
4.4.2 Suhu nyaman (t_n) dan rentang nyaman (t_r) terhadap suhu radiasi(T_g).....	80
4.4.3 Suhu nyaman (t_n) dan rentang nyaman (t_r) Responden Pria terhadap suhu udara (T_a).....	82
4.4.4 Suhu nyaman (t_n) dan rentang nyaman (t_r) Responden Pria terhadap suhu radiasi (T_g).....	88
4.4.5 Suhu nyaman (t_n) dan rentang nyaman (t_r) Responden Wanita terhadap suhu udara (T_a).....	94
4.4.6 Suhu nyaman (t_n) dan rentang nyaman (t_r) Responden Wanita terhadap suhu radiasi (T_g).....	104
BAB V Kesimpulan dan Rekomendasi	
5.1 Kesimpulan.....	106
5.2 Rekomendasi.....	109
5.3 Rangkuman.....	110
DAFTAR PUSTAKA.....	112



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gedung Wisma Mandiri II.....	10
Gambar 2.4.2 Hubungan antara PMV-indeks dengan PPD-indeks: (Sumber: Inova, 1999: 14).....	21
Gambar 2.5a Pengaruh suhu radiasi rata-rata T_{mrt} ke atas suhu kulit rata-rata T_{sk} (Hoppe, 1988).....	24
Gambar 2.5b Pengaruh kelembaban relatif RH terhadap suhu kulit rata-rata T_{sk} (Hoppe, 1988).....	25
Gambar 2.5c Pengaruh aliran udara V_a ke atas suhu kulit rata-rata T_{sk} (Hoppe, 1988).....	25
Gambar 3.3.3 .Letak Gedung Wisma Mandiri II Jakarta Pusat.....	41
Gambar 3.3.4 a Gedung Wisma Mandiri II Jakarta Pusat.....	41
Gambar 3.3.4 b .Suasana ruang kantor lantai 17 Gedung Wisma Mandiri Jakarta Pusat.....	42
Gambar 3.3.4 c .Tampak Gedung Wisma Mandiri Jakarta Pusat.....	43
Gambar 3.3.6 Denah lantai 17 Gedung Wisma Mandiri II , Jakarta Pusat.....	44
Gambar.3.4.2 a Termometer.....	47
Gambar.3.4.2 b Anemometer.....	47
Gambar3.4.2 c Themp Dry and Wet.....	47
Gambar.3.4.2 d Globe Themp.....	48
Gambar 3.4.2 e Letak diffuser AC lantai 17.....	48
Gambar 3.4.2 f Plot pengukuran dan kuesioner	49
Gambar 4.1.1 Pengambilan data menggunakan metode observasi dan koesioner.....	55
Gambar 4.1.2 Proses Pengisian Kuesioner dan Pencatatan Data.....	56
Gambar 4.1.3 Suasana Pengisian Kuesioner dan penempatan alat ukur Plot E dan F.....	56
Gambar 4.1.4 Suasana saat pengisian Kuesioner Plot F.....	57
Gambar 4.1.5 Suasana Ruang dan titik ukur Plot A dan B.....	57
Gambar 1 Korelasi standard.....	69

DAFTAR TABEL DAN GRAFIK

Tabel 2.4.1 Comfort vote dan sensasi termal , berkaitan dengan zona fisiologis efek termal.....	20
Grafik 2.4.1 PPD sebagai fungsi dari PMV (ASHRAE,2004).....	21
Tabel .2.4.3 Skala pengukur sensasi termal.....	23
Tabel 2.6a Nilai MET Berbagai Aktivitas.....	26
Tabel .2.6b tipikal tingkat metabolic.....	27
Tabel .26c Isolasi termal beberapa jenis pakaian.....	28
Tabel.2.8 Standar Kenyamanan Suhu Udara dan kelembaban.....	30
Tabel 2.9 Batas Kenyamanan.....	31
Tabel 4.2.1 Hasil data pengukuran /Observasi.....	59
Grafik 4.3.1 Hasil Responden Terhadap sensasi termal.....	60
Grafik 4.3.1.1 Hasil Responden di area utara terhadap sensasi termal.....	61
Grafik 4.3.1.2 Hasil Responden di area selatan terhadap sensasi termal.....	62
Grafik 4.3.2 Sensasi termal pada Responden Laki laki.....	63
Grafik 4.3.3 Sensasi termal pada Responden pria di area utara.....	64
Grafik 4.3.4 Sensasi termal pada Responden pria di area selatan.....	65
Grafik 4.3.5 Sensasi termal Responden Wanita.....	66
Grafik 4.3.6 Sensasi termal pada Responden Wanita di area utara.....	67
Grafik 4.3.7 Sensasi termal pada Responden wanita di area selatan.....	68
Grafik 4.4.1 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal Suhu Udara T_a	70
Tabel 4.4.1 Hasil Pengukuran sensasi termal terhadap suhu ruang T_a	70
Grafik 4.4.1.1 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal Suhu Udara T_a di area Utara.....	72
Tabel 4.4.1.1 Hasil Pengukuran sensasi termal terhadap suhu ruang T_a di area Utara.....	72
Grafik 4.4.1.2 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal Suhu Udara T_a di area selatan.....	74

Tabel 4.4.1.2 Hasil Pengukuran sensasi termal terhadap suhu ruang T_a di area selatan.....	74
Grafik 4.4.2 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal Suhu radiasi T_g	76
Tabel 4.4.2. Hasil Pengukuran sensasi termal terhadap suhu Radiasi/Bola T_g	76
Grafik 4.4.2.1 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal Suhu radiasi T_g di area utara.....	78
Tabel 4.4.2.1 Hasil Pengukuran sensasi termal terhadap suhu Radiasi/Bola T_g di area utara.....	78
Grafik 4.4.2.2 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal Suhu radiasi T_g di area selatan.....	80
Tabel 4.4.2.2 Hasil Pengukuran sensasi termal terhadap suhu Radiasi/Bola T_g di area selatan.....	80
Grafik 4.4.3 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal pria terhadap Suhu Udara t_a	82
Tabel 4.4.3. Hasil Pengukuran sensasi termal pria terhadap suhu Udara t_a	82
Grafik 4.4.3.1 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal pria terhadap Suhu Udara t_a di area utara.....	84
Tabel 4.4.3.1 Hasil Pengukuran sensasi termal pria terhadap suhu Udara t_a di area utara.....	84
Grafik 4.4.3.2 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal pria terhadap Suhu Udara t_a di area selatan.....	86
Tabel 4.4.3.2 Hasil Pengukuran sensasi termal pria terhadap suhu Udara t_a di area utara.....	86
Grafik 4.4.4 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal pria terhadap Suhu radiasi t_g	88
Tabel 4.4.4 Hasil Pengukuran sensasi termal pria terhadap suhu Radiasi/ Bola T_g	88
Grafik 4.4.4.1 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal pria terhadap Suhu radiasi t_g di area utara.....	90
Tabel 4.4.4.1 Hasil Pengukuran sensasi termal pria terhadap suhu Radiasi/ Bola T_g di area utara.....	90
Grafik 4.4.4.2 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal pria terhadap Suhu radiasi t_g di area selatan.....	92
Tabel 4.4.4.2 Hasil Pengukuran sensasi termal pria terhadap suhu Radiasi/ Bola T_g di area selatan.....	92
Grafik 4.4.5 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal wanita terhadap Suhu Udara t_a	94
Tabel 4.4.5. Hasil Pengukuran sensasi termal wanita terhadap suhu Udara t_a	94

Grafik 4.4.5.1 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal wanita terhadap Suhu Udara t_a di area utara.....	96
Tabel 4.4.5.1 Hasil Pengukuran sensasi termal wanita terhadap suhu Udara t_a di area utara.....	96
Grafik 4.4.5.2 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal wanita terhadap Suhu Udara t_a di area selatan.....	98
Tabel 4.4.5.2 Hasil Pengukuran sensasi termal wanita terhadap suhu Udara t_a di area selatan.....	98
Grafik 4.4.6 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal wanita terhadap Suhu radiasi t_g	100
Tabel 4.4.6 Hasil Pengukuran sensasi termal wanita terhadap suhu Radiasi/ Bola T^g	100
Grafik 4.4.6.1 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal wanita terhadap Suhu radiasi t_g di area utara.....	102
Tabel 4.4.6.1 Hasil Pengukuran sensasi termal wanita terhadap suhu Radiasi/ Bola T^g di area utara.....	102
Grafik 4.4.6.2 Regresi Linear sensasi kenyamanan termal wanita terhadap Suhu radiasi t_g di area utara.....	104
Tabel 4.4.6.2 Hasil Pengukuran sensasi termal wanita terhadap suhu Radiasi/ Bola T^g di area utara.....	104



Lampiran Instrument

Lembar Koesioner Penelitian termal.....	55
Lembar Tabel Pengukuran.....	56

