

PENELITIAN



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**STUDI KENYAMANAN TERMAL RUANG KELAS
SMP NEGERI 199 Jakarta
Jl. Arabika VII, Pondok Kopi, Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta 13460**

Disusun Oleh:

Reza Pahlevi (NIM: 41213110063)

Dosen Pembimbing:
Prof. Yulianto Sumalyo

**PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

1. Nama : Reza Pahlevi
2. NIM : 41213110063
3. Judul Penelitian : Studi Kenyamanan Termal Ruang Kelas SMP Negeri 199 Jakarta. JL. Arabika VIII, Pondok Kopi, Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta 13460

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

UNIVERSITAS
MERCUBUANA
Jakarta, 12 Agustus 2017,
 
Reza Pahlevi

PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa:

1. Nama : REZA PAHLEVI
2. NIM : 41213110063
3. Judul Penelitian : Studi Kenyamanan Termal Ruang Kelas SMP Negeri
199 Jakarta. Jl. Arabika VIII, Pondok Kopi, Kota Jakarta
Timur, DKI Jakarta 13460

Telah menyelesaikan kegiatan dan laporan penelitian sebagai salah satu persyaratan Kelulusan dalam matakuliah Seminar Arsitektur di Program Studi Arsitektur Universitas Mercu Buana Jakarta.

Jakarta, 11 Agustus 2017

Mengesahkan,

Pembimbing: **UNIVERSITAS** Koordinator Seminar Arsitektur:

MERCU BUANA

Prof. Yulianto Sumalyo

Ir. Joni Hardi, MT.

Ketua Program Studi:

Ir. Joni Hardi, MT.

PENGANTAR

SMP Negeri 199 Jakarta merupakan sebuah sekolah menengah pertama yang terletak di Jl. Arabika 8 Blok AC 3 Pondok Kopi, Kelurahan Pondok Kopi, Duren Sawit, Jakarta Timur, Indonesia. SMP Negeri 199 Jakarta, biasa juga disebut Atsembel yang merupakan singkatan dari Satu Sembilan Sembilan, atau Dukutu yang merupakan singkatan dari Dua Ratus Kurang Satu.

Dalam tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (UU kemdiknas No. 20, 2003). Untuk mencapainya tujuan pendidikan tersebut maka harus di awali dengan kenyamanan ruang kelas terlebih dahulu karena ruang kelas merupakan langkah awal tempatnya mendapatkan ilmu pendidikan dari setiap gurunya, dengan rasa nyaman ruang kelas maka siswa akan terbantu dalam proses belajar dan kegiatan – kegiatan di sekolahnya. Adyatma dan Arisanty (2016) mengutip (Foong, 2008). Bahwa Kenyamanan termal dapat mempengaruhi kinerja siswa di dalam kelas. Oleh karena itu Kenyamanan Termal sangat penting bagi mereka dalam proses belajar.

Berdasarkan latar belakang pentingnya standar bangunan pendidikan dan kenyamanan termal bagi penggunanya serta menghasilkan siswa/i yang berprestasi maka perlu dilakukan penelitian terhadap kenyamanan termal Ruang kelas nya di SMP Negeri 199 Jakarta.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas karunia-Nya dan hanya dengan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan Penelitian serta penulisan laporan penelitian yang berjudul “Studi Kenyamanan Termal Ruang Kelas SMP Negeri 199 Jakarta, Jl. Arabika VIII, pondok Kopi, Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta 13460”. Laporan Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 Teknik Arsitektur di Universitas Mercu Buana.

Penyusunan Laporan Penelitian ini tidak akan berjalan dengan lancar tanpa adanya dukungan dari semua pihak yang telah membantu, baik secara moril maupun materil. Maka dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil yang tidak pernah putus.
2. Bapak Prof. Yulianto Sumalyo DEA. selaku pembimbing yang telah memberikan saran, waktu, bimbingan serta pengetahuan yang sangat bermanfaat.
3. Bapak Ir. Joni Hardi, MT. selaku koordinator Praktik Profesi. Seluruh dosen dan staf TU program studi Teknik Arsitektur.

Semoga Laporan Penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis terlebih lagi bagi orang lain yang membacanya. Penulis menyadari bahwa laporan ini belumlah sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar laporan ini lebih baik lagi.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi referensi bagi mahasiswa Universitas Mercu Buana yang ingin melaksanakan Penelitian

Jakarta, 13 Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

<u>Daftar Isi</u>	1
<u>Daftar gambar</u>	5
<u>Pengantar</u>	7
<u>Bab I: Pendahuluan</u>	
1.1. <u>Latar belakang</u>	8
1.2. <u>Rumusan Permasalahan</u>	10
1.3. <u>Maksud, Tujuan, dan Manfaat Penelitian</u>	10
1.3.1. <u>Maksud Penelitian</u>	10
1.3.2. <u>Tujuan Penelitian</u>	10
1.3.3. <u>Manfaat Penelitian</u>	10
1.4. <u>Sistematika Pembahasan</u>	11
1.5. <u>Kerangka Pikir Penelitian</u>	13
<u>Bab II: Kajian Pustaka</u>	
2.1. <u>Landasan Teoritis</u>	14
2.2. <u>Kajian Teoritis</u>	16
2.2.1. <u>Definisi Kenyamanan Termal</u>	16
2.2.2. <u>Faktor – Faktor Kenyamanan Termal</u>	17
2.2.2.1. <u>Faktor – Faktor Iklim Yang Berpengaruh Terhadap Kenyamanan Termal</u>	21
2.2.2.1.1. <u>Suhu Udara /Suhu Tabung Kering (Dry Buld Temperature, DBT)</u>	22
2.2.2.1.2. <u>Suhu Radiasi Rata - Rata (Mean Radiant Temperature MRT)</u>	22
2.2.2.1.3. <u>Kelembaban Udara Relatif (Relative Humadity,RH)</u>	22
2.2.2.2. <u>Faktor – Faktor Individu Yang Berpengaruh Terhadap Kenyamanan Termal</u> ..	23
2.2.2.2.1. <u>Jenis Aktivitas / Laju Metabolisme (Metabolic Rate)</u>	23
2.2.2.2.2. <u>Jenis / Tahanan Panas Pakaian (Clothing Insulation, Clo)</u>	23
2.2.3. <u>Standar Kenyamanan Termal</u>	23

2.2.4. Ruang Kelas	25
2.2.4.1. Definisi Ruang Kelas	25
2.2.4.2. Proses Belajar.....	25
2.2.5. Kesimpulan	27
2.3. Kerangka Teoritis	28

Bab III: Metode Penelitian

3.1. Pendekatan Metode Penelitian	29
3.2. Tahapan Penelitian	29
3.3. Sampling Penelitian.....	30
3.3.1. Kriteria pemilihan objek penelitian	30
3.3.2. Deskripsi umum dan data fisik obyek penelitian	31
3.3.3. Kriteria penentuan sampel dan jumlah sampel penelitian	40
3.4. Metode pengumpulan data dan rancangan instrumen penelitian.....	41
3.4.1. Metode pengumpulan data.....	41
3.4.2. Instrumen penelitian	43
3.5. Metode analisa data	53

Bab IV: Hasil dan Pembahasan

4.1. Pengukuran di dalam ruang kelas.....	55
4.1.1. Pemilihan letak pengukuran.....	57
4.1.2. Pembahasan	62
4.2. Hasil pengukuran kenyamanan termal	63
4.2.1 Responden.....	63
4.2.2 Suhu nyaman dan rentang nyaman	63
4.2.2.1 Hasil pengukuran sensasi kenyamanan termal terhadap suhu keseluruhan	64
4.2.3 Pengukuran kenyamanan termal	65
4.3. Hasil analisis pengukuran suhu hari pertama	66
4.3.1 Hasil analisis pengukuran ruang kelas 1-LT2(RK.IX-1), 3-LT2(RK.IX-3), 7-LT2(RK.IX-7) dan 10-LT(RK.VIII-4)	66
4.3.2 Hasil analisis pengukuran ruang kelas 11-LT3(RK.VII-1), 13-LT3(RK.VII-3), 17-LT3(RK.VII-7) dan 20-LT3(RK.VIII-1).....	67
4.3.3 Analisis kelembaban ruang kelas 1-LT2(RK.IX-1), 3-LT2(RK.IX-3), 7-LT2(RK.IX-7) dan 10-LT(RK.VII-4)	68

<u>4.3.4 Analisis kelembaban ruang kelas 11-LT3(RK.VII-1), 13-LT3(RK.VII-3), 17-LT3(RK.VII-7) dan 20-LT3(RK.VIII-1)</u>	69
<u>4.3.5 Analisis kecepatan angin ruang kelas 1-LT2(RK.IX-1), 3-LT2(RK.IX-3), 7-LT2(RK.IX-7) dan 10-LT(RK.VII-4)</u>	70
<u>4.3.6 Analisis kecepatan angin ruang kelas 11-LT3(RK.VII-1), 13-LT3(RK.VII-3), 17-LT3(RK.VII-7) dan 20-LT3(RK.VIII-1)</u>	71
<u>4.3.7 Analisis suhu permukaan lantai ruang kelas 1-LT2(RK.IX-1), 3-LT2(RK.IX-3), 7-LT2(RK.IX-7) dan 10-LT(RK.VII-4)</u>	72
<u>4.3.8 Analisis suhu permukaan lantai ruang kelas 11-LT3(RK.VII-1), 13-LT3(RK.VII-3), 17-LT3(RK.VII-7) dan 20-LT3(RK.VIII-1)</u>	73
<u>4.3.9 Analisis suhu permukaan kaca ruang kelas 1-LT2(RK.IX-1), 3-LT2(RK.IX-3), 7-LT2(RK.IX-7) dan 10-LT(RK.VII-4)</u>	74
<u>4.3.10 Analisis suhu permukaan kaca ruang kelas 11-LT3(RK.VII-1), 13-LT3(RK.VII-3), 17-LT3(RK.VII-7) dan 20-LT3(RK.VIII-1)</u>	75
<u>4.3.11 Analisis suhu permukaan dinding ruang kelas 1-LT2(RK.IX-1), 3-LT2(RK.IX-3), 7-LT2(RK.IX-7) dan 10-LT(RK.VII-4)</u>	76
<u>4.3.12 Analisis suhu permukaan dinding ruang kelas 11-LT3(RK.VII-1), 13-LT3(RK.VII-3), 17-LT3(RK.VII-7) dan 20-LT3(RK.VIII-1)</u>	77
<u>4.3.13 Analisis suhu permukaan plafond ruang kelas 1-LT2(RK.IX-1), 3-LT2(RK.IX-3), 7-LT2(RK.IX-7) dan 10-LT(RK.VII-4)</u>	78
<u>4.3.14 Analisis suhu permukaan plafond ruang kelas 11-LT3(RK.VII-1), 13-LT3(RK.VII-3), 17-LT3(RK.VII-7) dan 20-LT3(RK.VIII-1)</u>	79
<u>4.4. Hasil analisis pengukuran suhu hari kedua</u>	80
<u>4.4.1 Hasil analisis pengukuran ruang kelas 1-LT2(RK.IX-1), 3-LT2(RK.IX-3), 7-LT2(RK.IX-7) dan 10-LT(RK.VII-4)</u>	80
<u>4.4.2 Hasil analisis pengukuran ruang kelas 11-LT3(RK.VII-1), 13-LT3(RK.VII-3), 17-LT3(RK.VII-7) dan 20-LT3(RK.VIII-1)</u>	81
<u>4.4.3 Analisis kelembaban ruang kelas 1-LT2(RK.IX-1), 3-LT2(RK.IX-3), 7-LT2(RK.IX-7) dan 10-LT(RK.VII-4)</u>	82
<u>4.4.4 Analisis kelembaban ruang kelas 11-LT3(RK.VII-1), 13-LT3(RK.VII-3), 17-LT3(RK.VII-7) dan 20-LT3(RK.VIII-1)</u>	83
<u>4.4.5 Analisis kecepatan angin ruang kelas 1-LT2(RK.IX-1), 3-LT2(RK.IX-3), 7-LT2(RK.IX-7) dan 10-LT(RK.VII-4)</u>	84
<u>4.4.6 Analisis kecepatan angin ruang kelas 11-LT3(RK.VII-1), 13-LT3(RK.VII-3), 17-LT3(RK.VII-7) dan 20-LT3(RK.VIII-1)</u>	85
<u>4.4.7 Analisis suhu permukaan lantai ruang kelas 1-LT2(RK.IX-1), 3-LT2(RK.IX-3), 7-LT2(RK.IX-7) dan 10-LT(RK.VII-4)</u>	86

<u>4.4.8 Analisis suhu permukaan lantai ruang kelas 11-LT3(RK.VII-1), 13-LT3(RK.VII-3), 17-LT3(RK.VII-7) dan 20-LT3(RK.VIII-1)</u>	87
<u>4.4.9 Analisis suhu permukaan kaca ruang kelas 1-LT2(RK.IX-1), 3-LT2(RK.IX-3), 7-LT2(RK.IX-7) dan 10-LT(RK.VII-4)</u>	88
<u>4.4.10 Analisis suhu permukaan kaca ruang kelas 11-LT3(RK.VII-1), 13-LT3(RK.VII-3), 17-LT3(RK.VII-7) dan 20-LT3(RK.VIII-1)</u>	89
<u>4.4.11 Analisis suhu permukaan dinding ruang kelas 1-LT2(RK.IX-1), 3-LT2(RK.IX-3), 7-LT2(RK.IX-7) dan 10-LT(RK.VII-4)</u>	90
<u>4.4.12 Analisis suhu permukaan dinding ruang kelas 11-LT3(RK.VII-1), 13-LT3(RK.VII-3), 17-LT3(RK.VII-7) dan 20-LT3(RK.VIII-1)</u>	91
<u>4.4.13 Analisis suhu permukaan plafond ruang kelas 1-LT2(RK.IX-1), 3-LT2(RK.IX-3), 7-LT2(RK.IX-7) dan 10-LT(RK.VII-4)</u>	92
<u>4.4.14 Analisis suhu permukaan plafond ruang kelas 11-LT3(RK.VII-1), 13-LT3(RK.VII-3), 17-LT3(RK.VII-7) dan 20-LT3(RK.VIII-1)</u>	93
<u>Bab V: Kesimpulan dan Rekomendasi</u>	95
<u>5.1. Kesimpulan</u>	94
<u>5.1.1 Pengukuran dimulai pada tanggal 23-05-2017</u>	94
<u>5.1.2 Pengukuran kedua dimulai pada tanggal 24-05-2017</u>	95
<u>5.2. Saran dan rekomendasi</u>	98

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 1 Kerangka Pikir Penelitian</u>	13
<u>Gambar 2 Tabel Insulasi Pakaian Pria</u>	18
<u>Gambar 3 Tabel Insulasi pakaian Wanita</u>	19
<u>Gambar 4 Tabel Kegiatan/metabolisme</u>	20
<u>Gambar 5 Kerangka Teoritis</u>	28
<u>Gambar 6 Peta Lokasi SMP Negeri 199 Jakarta dari google map</u>	32
<u>Gambar 7 Lokasi SMP Negeri 199 Jakarta</u>	32
<u>Gambar 8 Denah Situasi SMP Negeri 199 Jakarta</u>	33
<u>Gambar 9 Denah Existing Lantai 1 SMP Negeri 199 Jakarta</u>	34
<u>Gambar 10 Denah Existing lantai 2 SMP Negeri 199 Jakarta</u>	35
<u>Gambar 11 Denah Existing lantai 3 SMP Negeri 199 Jakarta</u>	36
<u>Gambar 12 Potongan A-A SMP Negeri 199 Jakarta</u>	37
<u>Gambar 13 Potongan B-B SMP Negeri 199 Jakarta</u>	37
<u>Gambar 14 Potongan C-A SMP Negeri 199 Jakarta</u>	37
<u>Gambar 15 Tampak Depan SMP Negeri 199 Jakarta</u>	37
<u>Gambar 16 Tampak Depan Keseluruhan SMP Negeri 199 Jakarta</u>	38
<u>Gambar 17 Ruang Kelas SMP Negeri 199 Jakarta</u>	38
<u>Gambar 18 Ruang Kelas SMP Negeri 199 Jakarta</u>	39
<u>Gambar 19 Suasana Belajar SMP Negeri 199 Jakarta</u>	39
<u>Gambar 20 Pembagian Kuesioner Ruang Kelas SMP Negeri 199 Jakarta</u>	55
<u>Gambar 21 Key Plan Denah Existing lantai 2 SMP Negeri 199 Jakarta</u>	56
<u>Gambar 22 Titik Pengukuran Ruang Kelas 1-LT2(RK.IX-4)</u>	57
<u>Gambar 23 Titik Pengukuran Ruang Kelas 3-LT2(RK.IX-3)</u>	57
<u>Gambar 24 Titik Pengukuran Ruang Kelas 7-LT2(RK.IX-7)</u>	58
<u>Gambar 25 Titik Pengukuran Ruang Kelas 10-LT2(RK.VIII-4)</u>	58
<u>Gambar 26 Key Plan Denah Existing lantai 3 SMP Negeri 199 Jakarta</u>	59
<u>Gambar 27 Titik Pengukuran Ruang Kelas 11-LT3(RK.VII-1)</u>	60
<u>Gambar 28 Titik Pengukuran Ruang Kelas 13-LT3(RK.VII-3)</u>	60
<u>Gambar 29 Titik Pengukuran Ruang Kelas 17-LT3(RK.VII-7)</u>	61
<u>Gambar 30 Titik Pengukuran Ruang Kelas 20-LT3(RK.VIII-1)</u>	61

<u>Gambar 31 Tabel Suhu Rata-Rata lantai 2 dan lantai 3</u>	62
<u>Gambar 32 Hasil Pengukuran Responden SMP Negeri 199 Jakarta</u>	63
<u>Gambar 33 Regresi Linier Kenyamanan Termal Suhu Udara</u>	64
<u>Gambar 34 Hasil Pengukuran Sensasi Termal Suhu Udara</u>	64
<u>Gambar 35 Grafik Suhu Ruang Kelas Lantai 2</u>	66
<u>Gambar 36 Grafik Suhu Ruang Kelas Lantai 3</u>	67
<u>Gambar 37 Grafik Suhu Kelembaban Lantai 2</u>	68
<u>Gambar 38 Grafik Suhu Kelembaban Lantai 3</u>	69
<u>Gambar 39 Grafik Kecepatan Angin Lantai 2</u>	70
<u>Gambar 40 Grafik Kecepatan Angin Lantai 3</u>	71
<u>Gambar 41 Grafik Suhu Permukaan Lantai 2</u>	72
<u>Gambar 42 Grafik Suhu Permukaan Lantai 3</u>	73
<u>Gambar 43 Grafik Suhu Permukaan Kaca Lantai 2</u>	74
<u>Gambar 44 Grafik Suhu Permukaan Kaca Lantai 3</u>	75
<u>Gambar 45 Grafik Suhu Permukaan Dinding Lantai 2</u>	76
<u>Gambar 46 Grafik Suhu Permukaan Dinding Lantai 3</u>	77
<u>Gambar 47 Grafik Suhu Permukaan Plafond Lantai 2</u>	78
<u>Gambar 48 Grafik Suhu Permukaan Plafond Lantai 3</u>	79
<u>Gambar 49 Grafik Suhu Ruang Kelas Lantai 2</u>	80
<u>Gambar 50 Grafik Suhu Ruang Kelas Lantai 3</u>	81
<u>Gambar 51 Grafik Suhu Kelembaban Lantai 2</u>	82
<u>Gambar 52 Grafik Suhu Kelembaban Lantai 3</u>	83
<u>Gambar 53 Grafik Kecepatan Angin Lantai 2</u>	84
<u>Gambar 54 Grafik Kecepatan Angin Lantai 3</u>	85
<u>Gambar 55 Grafik Suhu Permukaan Lantai 2</u>	86
<u>Gambar 56 Grafik Suhu Permukaan Lantai 3</u>	87
<u>Gambar 57 Grafik Suhu Permukaan Kaca Lantai 2</u>	88
<u>Gambar 58 Grafik Suhu Permukaan Kaca Lantai 3</u>	89
<u>Gambar 59 Grafik Suhu Permukaan Dinding Lantai 2</u>	90
<u>Gambar 60 Grafik Suhu Permukaan Dinding Lantai 3</u>	91
<u>Gambar 61 Grafik Suhu Permukaan Plafond Lantai 2</u>	92
<u>Gambar 62 Grafik Suhu Permukaan Plafond Lantai 3</u>	93
<u>Gambar 63 Tabel Responden Lantai 2</u>	94
<u>Gambar 64 Tabel Responden Lantai 3</u>	95