

## LAPORAN PENELITIAN



**PENGARUH BUKAAN PADA DINDING BANGUNAN TERHADAP  
KENYAMANAN TERMAL BAGI PENGGUNA DI RUANG SHALAT  
UTAMA MASJID ISTIQLAL, JAKARTA PUSAT**

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**  
PENELTI :

**HANIF HENDRALOKA : 41212010062**

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

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hanif Hendraloka  
NIM : 41212010062  
Judul Penelitian : Pengaruh Bukaannya Pada Dinding Bangunan Terhadap Kenyamanan Termal Bagi Pengguna Di Ruang Shalat Utama Masjid Istiqlal, Jakarta Pusat.

Menyatakan bahwa seluruh isi dari laporan penelitian ini merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan kutipan dari hasil karya orang lain, kecuali telah dicantumkan sumber kutipannya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 8 Agustus 2017,



NIM : 41212010062

## PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa :

1. Nama : Hanif Hendraloka
2. NIM : 41212010062
3. Judul Penelitian : Pengaruh Bukaannya Pada Dinding Bangunan Terhadap Kenyamanan Termal Bagi Pengguna Di Ruang Shalat Utama Masjid Istiqlal Jakarta Pusat

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

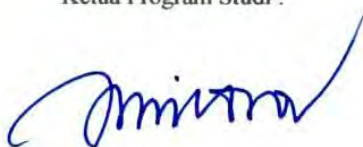
Jakarta, 8 Agustus 2017,  
Mengesahkan,

Pembimbing :

Koordinator Seminar Arsitektur :

 UNIVERSITAS  
**Dr. Ir. Budi Susetyo, MT**   
**MERCU BUANA** **Ir. Joni Hardi, MT.**

Ketua Program Studi :



**Ir. Joni Hardi, MT**

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis sampaikan kehadiran Allah S.W.T atas berkat dan rahmat-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Seminar Arsitektur ini sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

Penulis menyadari bahwa selama penyusunan Tugas Seminar Arsitektur ini banyak mengalami hambatan, namun berkat doa, usaha, bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Seminar Arsitektur ini dengan tepat waktu. Untuk itu secara khusus penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Nur Kholik dan Ibu Resmiyati, kedua orang tua yang sangat banyak memberikan bantuan moril, material, arahan, dan selalu mendoakan keberhasilan dan keselamatan selama menempuh pendidikan.
2. Adik tercinta Funny Malika Dewi dan Khansa Izzaqi Fadillah yang menjadi motivasi penulis sehingga selalu semangat untuk maju dan terus belajar agar mendapatkan apa yang dicita-citakan.
3. Bapak Bapak Ir. Joni Hardi, M.T., selaku dosen Koordinator Seminar Arsitektur, yang telah membimbing dan memberikan pengarahan selama penyusunan Tugas Seminar Arsitektur ini.
4. Bapak Dr. Ir. Budi Susetyo, MT selaku pembimbing Tugas Seminar Arsitektur yang telah memberikan masukan, bimbingan dan nasehat dalam proses penyusunan Tugas Seminar Arsitektur ini.
5. Bapak Ir. Joni Hardi, M.T., selaku Kaprodi Teknik Arsitektur yang telah memberikan semangat dalam bentuk perhatian kepada Mahasiswa Teknik Arsitektur Mercu Buana.
6. Seluruh Dosen dan Staf pengajar Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
7. Badan Pelaksana Pengelola Masjid Istiqlal, Jakarta Pusat yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian di Masjid Istiqlal, Jakarta Pusat.
8. Bapak Charlie dan bapak Agus, selaku staf tata usaha yang senantiasa membuat surat izin untuk melakukan penelitian ini.
9. Setiadi Aditama, Adnan Krishnamurty, Ary Rahman Trimullia, Ilham Rinaldi, Ferdi Gunaawan, Khaerul Agran, Fauzi Maulana, Dewi Noerhidayat, dan Fariz Rivaldi yang telah membantu dalam proses penelitian.

10. Mas Yasyallah, Aldhi Wijaya, Themotheus Irawan, Hermans, Pak Muslimin, Ayi, Rani, Hesti, dan Ade Ramadhan Nianti rekan seperjuangan asistensi Tugas Seminar Arsitektur.
11. Tidak lupa kepada seluruh Responden (pengunjung masjid Istiqlal, Jakarta), yang telah memberikan sedikit waktunya untuk menjawab kuisisioner.

Akhir kata, semoga Tugas Seminar Arsitektur ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan khususnya mahasiswa Universitas Mercu Buana jurusan Arsitektur dan menjadi tambahan ilmu bagi kita semua.



## DAFTAR ISI

LAPORAN PENELITIAN.....	i
PERNYATAAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
ABSTRAK .....	xii
<b>BAB I : PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Rumusan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. Maksud, Tujuan dan Manfaat Penelitian.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.1. Maksud.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.2. Tujuan.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.3. Manfaat.....</b>	<b>2</b>
<b>1.4. Sistematika Pembahasan.....</b>	<b>3</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN .....</b>	<b>3</b>
<b>1.5. Kerangka Pikir Penelitian.....</b>	<b>5</b>
<b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Landasan Teori .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Kenyamanan Termal.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.1. Faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.2. Faktor Individu Yang Mempengaruhi .....</b>	<b>12</b>

2.2.3. Faktor Ketidaknyamanan Setempat .....	13
2.2.4. Pengukuran Tingkat Kenyamanan Termal .....	14
2.2.5. Elemen yang Mempengaruhi Parameter Iklim.....	17
2.3. Masjid.....	25
2.3.1. Definisi Masjid .....	25
2.3.2. Fungsi Peranan Masjid.....	26
2.4. Kerangka teoritis .....	27
<b>BAB III : METODE PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
3.1. Pendekatan Metode Penelitian .....	28
3.2. Tahapan Penelitian .....	30
3.3. Sampling Penelitian .....	31
3.3.1. Kriteria pemilihan objek .....	31
3.3.2. Deskripsi Umum Objek Penelitian.....	31
3.4. Kriteria Penentuan Sample.....	34
3.5. Pengumpulan data .....	35
3.5.1. Data Primer .....	35
3.5.2. Data sekunder.....	36
3.6. Rancangan Instrumen Penelitian .....	36
3.6.1. Pengukuran .....	37
3.6.2. Kuisisioner.....	39
3.7. Tabel Pengukuran.....	41
3.8. Metode Analisa Data.....	41
3.8.1. Pengukuran Lapangan .....	41
3.8.2. Metode Pengolahan Data.....	42
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>43</b>
4.1. Pengukuran suhu termal masjid Istiqlal Jakarta .....	43

4.2.	Hasil pengukuran kenyamanan termal.....	44
4.2.1.	Parameter Iklim Dalam Pengukuran.....	44
4.2.2.	Responden.....	44
4.2.3.	Pengukuran Kenyamanan Termal .....	45
4.3.	Distribusi kenyamanan termal .....	45
4.3.1.	Hasil tabulasi kuisioner terhadap sensasi termal suhu udara .....	45
4.4.	Suhu nyaman dan rentan nyaman .....	50
4.4.1.	Hasil pengukuran sensasi termal terhadap suhu udara .....	50
4.4.2.	Hasil pengukuran sensasi termal terhadap suhu radiasi .....	51
4.5.	Pengaruh Bukaannya Pada Masjid Istiqlal Jakarta .....	53
<b>BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>57</b>
5.1.	Kesimpulan.....	57
5.2.	Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>59</b>
<b>Lampiran .....</b>		<b>60</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka pikir penelitian.....	5
Gambar 2. 1 Orientasi bangunan persegi terhadap arah angin .....	11
Gambar 2. 2 Pengaruh dimensi dan bentuk dari bangunan terhadap ukuran bayangan angin.....	12
Gambar 2. 3. Peneduhan Dengan Vegetasi Yang Tepat Pada Posisi yang Tepat.....	18
Gambar 2. 4. Jarak Pohon Terhadap Bangunan dan Pengaruhnya Terhadap Ventilasi Alami.....	19
Gambar 2. 5 Ventilasi Silang.....	22
Gambar 2. 6. Posisi Inlet dan Outlet Berpengaruh Terhadap Arah Angin Di Dalam Ruang/ Bangunan .....	23
Gambar 2. 7. Perbedaan Dimensi Inlet dan Outlet Mempengaruhi Kecepatan Angin Pada Bangunan	23
Gambar 2. 8. Desain Bukaannya .....	24
Gambar 2. 9. Perbedaan Antara Bukaannya Udara Menggunakan Kanopi dan Tidak Menggunakan Kanopi.....	25
Gambar 2. 10. Kerangka Teoritis.....	27
Gambar 3. 1. Tahapan penelitian .....	30
Gambar 3. 2. Peta DKI Jakarta .....	31
Gambar 3. 3. Lokasi masjid Istiqlal.....	31
Gambar 3. 4. Masjid Istiqlal Jakarta Gereja Katedral Jakarta.....	32
Gambar 3. 5. Ruang shalat utama Masjid Istiqlal Jakarta.....	33
Gambar 3. 6. Bukaannya bagian bawah dan pintu masuk selatan ruang shalat pria di masjid Istiqlal Jakarta .....	33
Gambar 3. 7. Detail bukaannya bagian atas ruang shalat .....	33
Gambar 3. 8. Area ruang shalat di masjid Istiqlal Jakarta .....	34
Gambar 3. 9. Denah ruang shalat masjid Istiqlal Jakarta dan titik pengukuran.....	36

Gambar 3. 10. Thermo-Hygrometer .....	37
Gambar 3. 11. Anemometer .....	38
Gambar 3. 12. Anemometer .....	38
Gambar 3. 13. Meteran .....	39
Gambar 3. 14. Kuisisioner .....	40
Gambar 4. 1. site plan, denah dan denah titik pengukuran termal di masjid Istiqlal .....	43
Gambar 4. 2. Grafik linear pengukuran suhu udara pada waktu subuh .....	46
Gambar 4. 3. Grafik linear pengukuran suhu udara pada waktu dzuhur .....	47
Gambar 4. 4. Grafik linear pengukuran suhu udara pada waktu ashar .....	48
Gambar 4. 5. Grafik linear pengukuran suhu udara pada waktu magrib .....	49
Gambar 4. 6. Grafik linear pengukuran suhu udara pada waktu isya .....	50
Gambar 4. 7. Grafik linear pengukuran suhu udara .....	51
Gambar 4. 8. Grafik linear pengukuran suhu radiasi .....	52
Gambar 4. 9. Posisi dan detail bukaan pada sisi barat dan selatan .....	53
Gambar 4. 10. Hasil Simulasi Pengukuran Suhu Terendah dengan Bukaan 0,1m/s .....	54
Gambar 4. 11. Hasil Simulasi Pengukuran Suhu Terendah dengan Bukaan 0,1m/s .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Transmittan konstruksi pada dinding bangunan .....	12
Tabel 2. 2. Skala Pengukuran Sensasi Termal .....	16
Tabel 3. 1. table hasil pengukuran .....	41
tabel 4. 1. Pengukuran Suhu Pada Waktu Subuh .....	45
tabel 4. 2. Pengukuran Suhu Pada Waktu Dzuhur .....	46
tabel 4. 3. Pengukuran Suhu Pada Waktu Ashar .....	47
tabel 4. 4. Pengukuran Suhu Pada Waktu Isya .....	49
tabel 4. 5. Hasil Pengukuran Suhu Udara .....	51
tabel 4. 6. Hasil Pengukuran Suhu Radiasi .....	52

