

**KENYAMANAN THERMAL MASJID AL-FAIRUS
PEKALONGAN**



TESIS

**Disusun Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Program Studi Magister Arsitektur**

Oleh :

M AINUT TAQWIM S

21020117420012

**PROGRAM STUDI MAGISTER ARSITEKTUR
DEPARTEMEN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2019**

**KENYAMANAN THERMAL MASJID AL-FAIRUS
PEKALONGAN**



TESIS

**Disusun Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Program Studi Magister Arsitektur**

Oleh :

**M AINUT TAQWIM S
21020117420012**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ARSITEKTUR
DEPARTEMEN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Kenyamanan Thermal Masjid Al-fairus Pekalongan

Tesis diajukan kepada
Program Studi Magister Arsitektur
Departemen Arsitektur Universitas Diponegoro

Oleh :

M Ainut Taqvim S
21020117420012

Diajukan Pada Sidang Tesis
Tanggal 19 Desember 2019

Ditanyakan Lulus
Sebagai Syarat Melanjutkan Tahap Tesis
Untuk Memperoleh Gelar Magister Arsitektur

Semarang, Desember 2019

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr.-Ing. Ir. Gagoek Hardiman
NIP. 195308191983031001



Prof. Dr. Wahyu Setia Budi, M.S.
NIP. 195806151985031002

Mengetahui
Ketua Program Studi
Magister Arsitektur



Dr. Ir. Suzanna Ratih Sari, M.M., M.A.
NIP. 1967040301992032002

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam tesis ini benar-benar karyasendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Desember 2019

Yang Membuat Pernyataan,



M Ainut Taqwim S
21020117420012

Lampiran 6 : Contoh Halaman Pernyataan Persetujuan
Publikasi Karya Ilmiah untuk Kepentingan Akademik

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Ainut Taqwim S.
NIM : 21020117420012
Jurusan/Program Studi : Magister Arsitektur
Departemen : Arsitektur
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

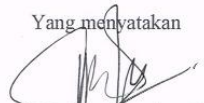
KENYAMANAN THERMAL MASJID AL-FAIRUZ PEKALONGAN

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : 19 Desember 2019

Yang menyatakan


(M. Ainut Taqwim S.)

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Kepuasan terletak pada upaya, bukan dalam pencapaian, dimanapun kita
berada lakukan dengan sepenuh hati
(Mahatma Gandhi)

PERSEMBAHAN

Tesis ini ku persembahkan kepada Kedua Orang Tua saya Bapak
Mochlas dan Ibu Chamdiyah Serta Istri saya Nugraheni Cahyaningrum,
Ibu Harni, dan Adik saya Dwi Marvita Muliawati dan Prasetyo Laksono

Almamater tercinta Program Studi Magister Arsitektur Universitas
Diponegoro Semarang

Seluruh civitas akademik Universitas Diponegoro Semarang

Kenyamanan Thermal Masjid Al-Fairus Pekalongan

M Ainut Taqwim S

Pembimbing I Prof.Dr.-Ing. Ir. Gagoek Hardiman

PembimbingII Prof. Dr. Wahyu Setia Budi, MS

Universitas Diponegoro Semarang

ABSTRAK

Masjid Al-Fairus merupakan masjid dengan konsep desain yang mengadopsi desain Masjid Nabawi di Madinah, dimana kondisi iklim di Madinah sangat berbeda dengan kondisi iklim di Indonesia, khususnya Kota Pekalongan. Bangunan yang mengadopsi desain dari masjid nabawi di madinah ini memiliki ciri khas bukaan yang tinggi dan lebar pada fasad luar dengan perpaduan ornamen lengkung seperti kebanyakan desain Masjid daerah Persia. Selain itu, masjid ini juga memiliki ketinggian bangunan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan desain masjid khas daerah tropis. Dari berbagai aspek tersebut telah menarik peneliti untuk meneliti terkait dengan kenyamanan thermal di masjid Al-Fairus tersebut. Untuk meneliti kenyamanan masjid Al-Fairus pada kondisi thermal pada saat ada aktifitas ibadah dan saat tanpa aktifitas ibadah. Dalam pelaksanaan penelitian ini dilakukan pengukuran eksisting saat tidak ada aktivitas ibadah dan pengukuran saat ada aktivitas pelaksanaan waktu sholat lima waktu dan sholat jumat. Untuk pengambilan data saat sholat peneliti mengambil data pada saat pelaksanaan sholat jumat karena pada waktu sholat jumat merupakan waktu dimana suhu panas pada siang hari mencapai puncaknya dan disertai dengan jumlah jamaah sholat jumat yang memenuhi seluruh shof dalam masjid. Dari hasil penelitian diperoleh kondisi thermal di masing-masing titik ukur pada waktu pengukuran saat ada dan tidak ada aktifitas ibadah. Masjid Al-Fairus sesuai dengan tabel kenyamanan MOM & Wiesebron masuk dalam kategori nyaman optimal pada saat tanpa ada ibadah pada ruang sholat lantai satu, dan kriteria tidak nyaman pada ruang sholat lantai dua. Kondisi thermal pada saat pelaksanaan ibadah hanya pada waktu sholat dzuhur dan sholat jumat kondisi thermal masuk kriteria tidak nyaman, sedangkan untuk waktu sholat lima waktu lainnya masuk dalam kriteria nyaman optimal dan panas nyaman.

Keywords:kenyamanan thermal, pergerakan udara, suhu efektif

THERMAL COMFORT OF AL-FAIRUS MOSQUE PEKALONGAN

M Ainut Taqwim S

Mentor Prof.Dr.-Ing. Ir. Gagoek Hardiman

Co- mentor Prof. Dr. Wahyu Setia Budi, MS

Universitas Diponegoro Semarang

ABSTRACT

Al-Fairus Mosque is a mosque with a design concept that adopts the design of the Nabawi Mosque in Madinah, where the climatic conditions in Medina is very different from the climatic conditions in Indonesia, especially Pekalongan City. This Nabawi Mosque adopted building has a characteristic high and wide opening in the outside facade with a blend of curved ornaments like most Persian mosque designs. In addition, this mosque also has a higher building height when compared to the design of a typical tropical mosque. These various aspects have attracted researcher to examines the thermal comfort in the Al-Fairus mosque. To examine the comfort of the Al-Fairus mosque on thermal conditions when there are worship activities and when there are no worship activities. In conducting this research, the measurement of the existence of worship activities was not carried out and the measurement was carried out when there were activities to carry out five prayers and Friday prayers. For data collection during prayer the researcher took data at the time of Friday prayer because Friday prayer time is the highest temperature reached in the afternoon and the number of Friday prayers that meet all the shofs in the mosque. From the results of the study obtained thermal conditions at each measuring point at the time of measurement when there is and there is no worship activity. Al-Fairus Mosque in accordance with the comfort table of MOM & Wiesebron is included in the optimal comfort category when there is no worship in the first-floor prayer room, and the uncomfortable room category in the second-floor prayer room. The thermal conditions at the time of worship are only during the midday prayers and Friday prayers the thermal conditions are inconvenient, while for the other five prayer times are included in the optimal comfort criteria and comfortable heat.

Keywords : thermal comfort, air movement, temperatur efektif

PRAKATA

Alhamdulillah puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat, hidayah dan inayah yang dilimpahkan-Nya penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul Kenyamanan thermal Masjid AL-Fairus Pekalongan. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Arsitektur Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada para pembimbing : Prof.Dr.-Ing. Ir. Gagoek Hardiman (Pembimbing I) dan Pembimbing II Prof. Dr. Wahyu Setia Budi, MS (Pembimbing II) yang telah meluangkan waktu dan pemikirannya untuk membimbing penulis dalam penyusunan tesis ini.

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan juga kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, diantaranya :

1. Direksi Program Studi Magister Arsitektur Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan serta arahan dalam proses perkuliahan, penelitian dan penulisan tesis ini.
2. Ketua Program Studi dan Sekretaris Program Studi Magister Arsitektur Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan dan arahan dalam penulisan tesis ini.
3. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Magister Arsitektur Universitas Diponegoro yang telah banyak memberikan bimbingan dan ilmu kepada peneliti selama menempuh pendidikan.
4. Ketua Takmir dan pengelola Masjid Al-Fairus Pekalongan yang telah memberi izin dan membatu dalam proses penelitian ini.

5. Teman teman dari Program Studi Magister Arsitektur Universitas Diponegoro yang telah memberimaskan dan semangat dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Sahabat saya Ardian Dewandaru yang telah membantu dalam proses penelitian ini.
7. Sahabat saya Ikhwanul Akhwadz yang telah membantu dalam penyediaan alat ukur dalam penelitian ini.
8. Semua Pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu yang telah mendukung penulisan dalam hal material dan tenaga sehingga dapat menyelesaikan tesis ini.

Peneliti sadar bahwa dalam tesis ini mungkin masih terdapat kekurangan, baik isi maupun tulisan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat peneliti harapkan. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk semua pihak, khususnya dalam bidang keilmuan dunia rancang bangun khususnya bangunan masjid.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xxviii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Lingkup Pembahasan	6
1.6. Batasan Penelitian	6
1.7. Sistematika Pembahasan	8
1.8. Alur Berpikir Penelitian	8
BAB II	9
KAJIAN TEORI	9
2.1. Pengertian Iklim	9

2.2.	Iklm Tropis Lembab	10
2.3.	Iklm Tropis Kering	10
2.4.	Pengaruh Faktor Iklm Terhadap Arsitektur.....	11
2.5.	Kenyamanan Thermal.....	11
2.6.	Faktor Yang Mempengaruhi Kenyamanan Thermal	14
2.7.	Mengukur Kenyamanan Thermal.....	16
2.8.	Analisis Kondisi Thermal Masjid Al-fairus.....	19
2.8.1.	Pengertian Angin dan Udara	20
2.8.2.	Pergerakan Udara	22
2.8.3.	Kecepatan Udara	22
2.8.4.	Kelembaban Udara	24
2.8.5.	Metabolisme.....	24
2.9.	Kriteria kenyamanan Thermal.....	25
2.10.	Tinjauan Arsitektural	30
2.11.	Hipotesa	45
BAB III		45
METODE PENELITIAN.....		45
3.1	Metode Penelitian	45
3.2	Variabel Penelitian	46
3.3	Rencana Penelitian.....	46
3.3.1	Tahap Pengumpulan data	46
3.3.2	Pengukuran.....	47
3.3.3	Penentuan Titik Ukur.....	49
3.4	Tahap Analisa Data	56

3.5	Instrumen Penelitian	56
3.6	Langkah Penelitian	58
3.7	Analisis Data.....	58
BAB IV.....		59
DATA OBJEK PENELITIAN.....		59
4.1	letak geografis Objek Penelitian.....	59
4.2	Gambaran Umum Objek Penelitian.....	60
4.2.1	Denah Ilustrasi Objek	62
4.2.2	Kondisi Eksisting Objek.....	68
4.2.3	Denah Titik Ukur Lantai 1	70
4.2.4	Denah Titik Ukur Lantai 2.....	71
4.3	Data Penelitian	72
4.4	Data Temperatur Efektif.....	90
4.5	Data Pengukuran DI Luar Ruang Sholat.....	93
BAB V.....		99
ANALISA DAN PEMBAHASAN		99
5.1	Analisa konsisi thermal dalam masjid.	100
5.2	Analisa Kondisi Thermal Dalam Masjid Lantai 1 Tanpa Ada Aktifitas Ibadah Kondisi Pintu Terbuka.....	102
5.2.1	Analisa Pergerakan Udara Tiap Waktu Dalam Masjid Tanpa Ada Aktifitas Ibadah Dengan Pintu Terbuka.....	103
5.2.2	Analisa Kelembaban Udara Tiap Waktu Dalam Masjid Tanpa Ada Aktifitas Ibadah Dengan Pintu Terbuka.....	105

5.2.3	Analisa Suhu Efektif Tiap Waktu Dalam Masjid Tanpa Ada Aktifitas Ibadah Dengan Pintu Terbuka.....	107
5.2.4	Kesamaan Keseimbangan thermal Suhu Efektif Ada Aktifitas Ibadah Dengan Pintu Terbuka (Asumsi V Udara 0 m/s)	109
5.2.5	hubungan Pergerakan Udara dan Suhu Efektif Kondisi pintu Terbuka.....	112
5.3	Analisa Pergerakan Udara Dalam Masjid Tanpa Ada Aktifitas Ibadah Kondisi Pintu Tertutup.	119
5.3.1	Analisa Kelembaban Udara Dalam Masjid Kondisi pintu tertutup.	120
5.3.2	Analisa Suhu Efektif Dalam Masjid Kondisi pintu tertutup. ..	123
5.3.3	Kesamaan keseimbangan Thermal Suhu Efektif Dengan Asumsi V udara 0 m/s.....	124
5.3.4	Hubungan Pergerakan Udara Dan Suhu Efektif Tiap Waktu Dalam Masjid Tanpa Ada Aktifitas Ibadah Dengan Pintu Dan jendela Tertutup i	127
5.3.5	Kondisi Thermal Tanpa Aktivitas Ibadah Pintu Tertutup	136
5.4	Analisa Pergerakan Udara Dalam Masjid Lantai 2 Tanpa Ada Aktifitas Ibadah	139
5.4.1	Analisa Pergerakan Udara Tiap Waktu Lantai 2 Masjid Tanpa Aktifitas Ibadah.	140
5.4.2	Kesamaan Keseimbangan thermal Suhu Efektif Ada Aktifitas Ibadah Dengan Pintu Tertutup (Asumsi V Udara 0 m/s.....	145
5.4.3	Kondisi Thermal lantai 2 Tanpa Ada Aktifitas Ibadah.	146
5.5	Kondisi thermal Masjid Al-Fairus Saat Ada Aktifitas Ibadah	147
5.5.1	Analisa Pergerakan Udara Tiap Waktu dalam Masjid Saat Ada Aktifitas Ibadah.....	148

5.5.2 kelembaban Udara Tiap Waktu dalam Masjid Saat Ada Aktifitas Ibadah.....	150
5.5.3 Suhu Efektif Dalam Masjid Saat Ada Aktifitas Ibadah	152
5.5.4 Kesamaan thermal Tiap Waktu Sholat Dengan Asumsi Tanpa Pergerakan Udara 0 m/s	153
5.5.5 Hubungan Pergerakan udara dengan Suhu Efektif.....	155
5.6 Kondisi Thermal Waktu Ada Aktivitas Ibadah.....	165
5.7 Solusi Desain.....	170
5.7.1 Solusi desain Lantai 1	171
5.7.2 Solusi desain Lantai 2	173
 BAB VI.....	 177
KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	177
6.1 Kesimpulan.....	177
6.2 Rekomendasi	178
DAFTAR PUSTAKA.....	179
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Alur Berpikir	9
Gambar2.1	Faktor-faktor pelepasan panas dan faktor kenyamanan thermal pada manusia	12
Gambar 2.2	Diagram Psycometrik.....	17
Gambar 2.3	Nomogram Temperatur Efektif.....	18
Gambar 2.4	Faktor Yang Mempengaruhi Kenyamanan thermal.....	19
Gambar 2.5	Letak jndela dan bukaan.....	28
Gambar 2.6	Letak jndela dan bukaan.....	28
Gambar 2.7	Letak jndela dan bukaan.....	29
Gambar 2.8	Letak jndela dan bukaan.....	29
Gambar 2.9	Karakteristik Arsitektur Masjid).....	31
Gambar 2.10	Denah lantai 1 dan Lantai 2	3
Gambar 2.11	Iwan Masjid.....	23
Gambar 2.12	Lengkungan Motif Bata Masjid Al-Fairus.....	34
Gambar 2.13	Menara Masjid AL-fairus	34
Gambar 2.14	Kubah Masjid AL-Fairus.....	35
Gambar 2.15	Tampak Depan Masjid Nabawi	36
Gambar 2.16	Tampak Depan Masjid Al-Fairus	37
Gambar 2.17	Denah lantai 1 Masjid AL-fairus	38
Gambar 2.18	Denah lantai 2 Masjid AL-fairus	39
Gambar 2.19	Ornamen Masjid Al-Fairus	40
Gambar 2.20	Ornamen Masjid Al-Fairus	41
Gambar 2.21	Ornamen Masjid Al-Fairus	41
Gambar 2.22	Ornamen Masjid Al-Fairus	42
Gambar 2.23	Ornamen Masjid Al-Fairus	43
Gambar 2.24	Ilustrasi 3D Masjid AL-fairus	44
Gambar 3.1	Lokasi Titik Ukur Lantai 1.....	49
Gambar 3.2	Penentuan titik Ukur	50
Gambar 3.3	Hot wire Anemometer	57

Gambar 3.4	Hygrometer	57
Gambar 4.1	Peta Kota Pekalongan	59
Gambar 4.2	Masjid Al-Fairus Malam Hari	60
Gambar 4.3	Foto Udara Masjid Al-Fairus	61
Gambar 4.4	Ilustrasi 3d Masjid AL-Fairus.....	62
Gambar 4.5	Ilustrasi 3d Masjid AL-Fairus.....	63
Gambar 4.6	Site Plan Masjid.....	63
Gambar 4.7	Denah Lantai 1 Masjid	64
Gambar 4.8	Denah Lantai 2 Masjid	65
Gambar 4.9	Potongan Masjid.....	66
Gambar 4.10	Potongan Masjid.....	67
Gambar 4.11	Kondisi Eksisting Objek Luar Masjid	68
Gambar 4.12	Kondisi Eksisting Objek Dalam Masjid	69
Gambar 4.13	Denah titik Ukur Lantai 1.....	70
Gambar 4.14	Denah titik Ukur Lantai 2.....	71
Gambar 5.1	Letak jendela dan Pintu Lantai 1 Masjid.....	101
Gambar 5.2	Denah titik Ukur Lantai 2.....	102
Gambar 5.3	Grafik Pergerakan Udara Tiap Waktu di Masing-Masing Titik Ukur	104
Gambar 5.4	Grafik Pergerakan Udara Tiap Waktu di Masing-Masing Titik Ukur	105
Gambar 4.5	Grafik Pergerakan Udara Tiap Waktu di Masing-Masing Titik Ukur	108
Gambar 5.6	Grafik Suhu Efektif dengan pergerakan Udara dalam Ruang.....	110
Gambar 5.7	Grafik Suhu Efektif dengan pergerakan Udara Asumsi $V = 0$ m/s	110
Gambar 5.8	grafik Pergerakan Udara Kondisi pintu tertutup.....	120
Gambar 5.9	grafik Kelembaban Udara Kondisi pintu tertutup	122
Gambar 5.10	Grafik Suhu Efektif dengan pergerakan Udara dalam Ruang.....	125

Gambar 5.11	Grafik Suhu Efektif dengan pergerakan Udara Asumsi $V = 0$ m/s	125
Gambar 5.12	grafik Pergerakan Udara lantai 2	141
Gambar 5.13	H grafik Kelembaban Udara lantai 2.....	142
Gambar 5.14	Grafik Suhu Efektif dengan pergerakan Udara dalam Ruang Lantai 2	144
Gambar 5.15	Grafik Pergerakan Udara Waktu Sholat	149
Gambar 5.16	Grafik Kelembaban Udara Waktu Sholat.....	151
Gambar 5.17	Grafik Suhu Efektif Waktu sholat	154
Gambar 5.18	Grafik Suhu Efektif Waktu sholat dengan Asumsi Pergerakan udara 0 m/s	154
Gambar 5.19	Desain pintu dan jendela Eksisting Masjid Al-Fairus	171
Gambar 5.20	Solusi Desain pintu dan jendela Eksisting Masjid Al-Fairus	172
Gambar 5.21	Solusi Desain pintu dan jendela Eksisting Masjid Al-Fairus	173
Gambar 5.22	Desain jendela Eksisting lantai 2.....	174
Gambar 5.23	Solusi Desain jendela Eksisting Masjid Al-Fairus	175
Gambar 5.24	Solusi Desain jendela Eksisting Masjid Al-Fairus	176
Grafik 5.1	Suhu Efektif Per Waktu dan Titik Ukur di Selasar Barat Kondisi Ada Ibadah.....	51
Grafik 5.1	Hubungan Antara Suhu Efektif dan Pergerakan Udara per Titik Ukur Kondisi Gereja Ada Ibadah Pukul 8.30	52
Grafik 5.1	Hubungan Antara Suhu Efektif dan Pergerakan Udara per Titik Ukur Kondisi Gereja Ada Ibadah Pukul 8.30	53
Grafik 5.1	Hubungan Antara Suhu Efektif dan Pergerakan Udara per Titik Ukur Kondisi Gereja Ada Ibadah Pukul 18.30	54
Grafik 5.1	Suhu Kering Per Waktu dan Titik Ukur Kondisi Gereja Kosong	55

Grafik 5.1	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Pintu Terbuka Pukul 08.00 WIB.....	112
Grafik 5.2	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Pintu Terbuka Pukul 09.00 WIB.....	113
Grafik 5.3	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Pintu Terbuka Pukul 10.00 WIB.....	115
Grafik 5.4	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Pintu Terbuka Pukul 14.00 WIB.....	116
Grafik 5.5	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Pintu Terbuka Pukul 16.00 WIB.....	117
Grafik 5.6	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Pintu Tertutup Pukul 08.00 WIB.....	127
Grafik 5.7	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Pintu Tertutup Pukul 09.00 WIB.....	129
Grafik 5.8	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Pintu Tertutup Pukul 10.00 WIB.....	130
Grafik 5.9	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Pintu Tertutup Pukul 14.00 WIB.....	131
Grafik 5.10	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Pintu Tertutup Pukul 16.00 WIB.....	133
Grafik 5.11	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Sholat Dzuhur.....	155
Grafik 5.12	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Sholat Ashar	157
Grafik 5.13	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Sholat Maghrib	158
Grafik 5.14	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Sholat DIsya	159
Grafik 5.15	Grafik Hubungan TE dan Pergerakan Udara Sholat Shubuh	161

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator kenyamanan Pergerakan Udara	23
Tabel 2.2	Tabel Kenyamanan Mom & Wiesebron	25
Tabel 2.3	Batas-batas Kenyamanan Termal dari Berbagai Penelitian .	20
Tabel 2.4	Kriteria Zona Kenyamanan Mom-Wiesebron	21
Tabel 3.1	Waktu Pengukuran	48
Tabel 3.2	Tabel pengukuran	50
Pintu Tertutup		
Tabel 4.1	Data Eksisting Tanpa Aktifitas Ibadah pukul 08.00 WIB.....	72
Tabel 4.2	Data Eksisting Tanpa Aktifitas Ibadah pukul 09.00 WIB.....	73
Tabel 4.3	Data Eksisting Tanpa Aktifitas Ibadah pukul 10.00 WIB.....	75
Tabel 4.4	Data Eksisting Tanpa Aktifitas Ibadah pukul 14.00 WIB.....	77
Tabel 4.5	Data Eksisting Tanpa Aktifitas Ibadah pukul 16.00 WIB.....	78
Pintu Terbuka		
Tabel 4.6	Data Eksisting Tanpa Aktifitas Ibadah pukul 08.00 WIB.....	79
Tabel 4.7	Data Eksisting Tanpa Aktifitas Ibadah pukul 09.00 WIB.....	80
Tabel 4.8	Data Eksisting Tanpa Aktifitas Ibadah pukul 10.00 WIB.....	81
Tabel 4.9	Data Eksisting Tanpa Aktifitas Ibadah pukul 14.00 WIB.....	82
Tabel 4.10	Data Eksisting Tanpa Aktifitas Ibadah pukul 16.00 WIB.....	83
Saat Ada Ibadah Sholat		
Tabel 4.11	Data Eksisting Saat Aktifitas Ibadah Dzuhur	84
Tabel 4.12	Data Eksisting Saat Aktifitas Ibadah Asharr	85
Tabel 4.14	Data Eksisting Saat Aktifitas Ibadah Maghrib.....	86
Tabel 4.15	Data Eksisting Saat Aktifitas Ibadah Isya	87
Tabel 4.16	Data Eksisting Saat Aktifitas Ibadah Shubuh	88
Tabel 4.17	Data Eksisting Saat Aktifitas Ibadah Jumat.....	89
Tabel 4.18	Suhu efektif Tanpa Ada Aktifitas Ibadah	91
Tabel 4.19	Suhu efektif Waktu Sholat.....	92
Tabel 4.20	Suhu efektif Tanpa Aktifitas Ibadah Lantai 2	94
Tabel 4.21	Suhu efektif Serambi Masjid tanpa Aktifitas Ibadah	94

Tabel 4.22	Suhu efektif Area Luar Masjid	96
Tabel 4.23	Suhu efektif Seraambi Masjid	96
Tabel 4.24	Pergerakan Angin lantai 2	97
Tabel 4.25	Pergerakan Angin Area Luar masjid	98
Tabel 5.1	Pergerakan Udara Masing-Masing Waktu Pintu Terbuka..	103
Tabel 5.2	Kelembaban Udara Masing-Masing Waktu Pintu Terbuka	105
Tabel 5.3	Suhu Efektif Masing-Masing Waktu Pintu Terbuka	107
Tabel 5.4	Suhu Efektif Masing-Masing Waktu Pintu Terbuka V Udara = 0 m/s.....	109
Tabel 5.5	Pergerakan Udara Masing-Masing Waktu Pintu Tertutup..	119
Tabel 5.6	Kelembaban Udara Masing-Masing Waktu Pintu Terbuka	121
Tabel 5.7	Suhu Efektif Masing-Masing Waktu Pintu Terbuka	123
Tabel 5.8	Suhu Efektif Masing-Masing Waktu Pintu Terbuka V Udara = 0 m/	124
Tabel 5.9	Kondisi Thermal tanpa Aktifitas Pintu Terbuka.....	134
Tabel 5.10	Kesamaan thermal dengan Asumsi V Udara = 0 m/s.....	135
Tabel 5.11	Kondisi Thermal tanpa Aktifitas Pintu Tertutup.....	137
Tabel 5.12	Kesamaan thermal dengan Asumsi V Udara = 0 m/s.....	138
Tabel 5.13	Pergerakan Udara Lantai 2	140
Tabel 5.14	Suhu Efektif Lantai 2 Tanpa Aktifitas Ibadah Lantai 2	143
Tabel 5.15	Kesamaan thermal dengan Asumsi V Udara = 0 m/s Tanpa Aktifitas Ibadah Lantai 2.....	145
Tabel 5.16	Kondisi Thermal tanpa Aktifitas Ibadah lantai 2.....	146
Tabel 5.17	Pergerakan Udara Waktu Sholat.....	148
Tabel 5.18	Kelembaban Udara Waktu Sholat	150
Tabel 5.19	Suhu Efektif Waktu Sholat	152
Tabel 5.20	Suhu Efektif Waktu Sholat Asumsi V Udara 0 m/	153
Tabel 5.21	Kondisi Thermal Waktu Sholat	165
Tabel 5.22	Kondisi Thermal Waktu Sholat Asumsi V Udara 0 m/s.....	167

