

## EVALUASI KENYAMANAN TERMAL PADA MASJID SAKINAH DI PERUMAHAN GRIYA SAKINAH

### Shindi Karen Ninaputri

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
d300190137@student.ums.ac.id

### Widyastuti Nurjayanti

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
wn276@ums.id

### ABSTRAK

*Masjid ialah tempat ibadah bagi umat Islam. Bentuk ibadah umat muslim yang berbagai macam membuat masjid selalu digunakan sebagai pusat kegiatan ibadah. Selain sholat, fungsi masjid juga digunakan untuk merayakan hari raya, diskusi, belajar membaca Al-Qur'an, dan pengajian. Oleh sebab itu, desain bangunan masjid perlu mendukung kebutuhan fisik tersebut, sehingga dapat memberikan rasa nyaman bagi para jama'ah di setiap waktu ibadahnya. Ruang sholat yang bermasalah akan berpengaruh buruk terhadap kenyamanan beribadah para jamaahnya. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tingkat kenyamanan termal pada ruang sholat Masjid Sakinah. Dalam penelitian ini digunakan metode kuantitatif, yaitu suatu penelitian mengenai permasalahan yang didasarkan pada pengujian suatu teori, di ukur dengan pengukuran langsung di lapangan menggunakan alat ukur berupa anemometer, thermometer dan menggunakan aplikasi komputer. Pengukuran dilakukan selama empat hari dengan waktu pengukuran pada saat pagi, siang, sore dan malam hari, ditentukan 4 titik ukur (TU) pada lantai 1 Masjid Sakinah. Dari penelitian tingkat kenyamanan termal pada Masjid Sakinah dapat di tarik kesimpulan, daerah nyaman didapatkan pada ruang bersuhu > 25 - 35 °C dan kelembapan 5 - 85 % sehingga ruang sholat pada Masjid Sakinah di katakan hangat nyaman.*

### KEYWORDS:

Kenyamanan; termal; masjid sakinah

### PENDAHULUAN

Kenyamanan termal merupakan kondisi pikiran dimana kepuasan di ekspresikan ataupun dinyatakan terhadap keadaan termal atau nyaman di sekitarnya (ASHRAE Standard, 1989). Artinya kenyamanan termal sangat dipengaruhi oleh kondisi manusia dan lingkungan. Kondisi manusia mengacu pada kondisi mental dan fisiknya, yang dalam hal ini dipengaruhi oleh kegiatan yang dilakukan dan pakaian yang dikenakan. Sedangkan lingkungan termal dipengaruhi oleh aspek-aspek yang meliputi: suhu udara, kelembaban relatif, aliran udara dan suhu permukaan.

Masjid adalah tempat ibadah dimana umat Islam dapat berinteraksi dengan Sang Pencipta. Dalam ibadah yang lebih tenang dan khusyuk, masjid harus nyaman bagi penggunanya yang meliputi kenyamanan termal dari segi suhu, kelembaban, dan kecepatan angin. Masjid Sakinah merupakan

masjid yang berdiri di Perumahan Griya Sakinah. Selain itu, masjid bukan sekedar dimaksudkan untuk tempat sholat, tapi juga menjadi wadah anak-anak belajar TPQ.

Dari penjelasan tersebut kesimpulannya dari aspek temperatur udara, kelembaban dan kecepatan angin dapat disimpulkan bahwa kenyamanan termal pada bangunan sangat diperlukan. Selain penggunaan energi yang hemat dan efisien, pengguna masjid juga dapat merasa nyaman, sehingga aktivitasnya tidak dibatasi oleh kondisi bangunan yang nyaman.

Beberapa studi belakangan banyak penelitian yang telah dilakukan bahkan teori tentang kenyamanan termal dalam ruangan telah dikemukakan, namun belum banyak penelitian yang terfokus pada kenyamanan tempat ibadah seperti masjid. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan mengevaluasi kenyamanan termal pada Masjid Sakinah.

Mengacu pada latar belakang yang ada, masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah apakah temperatur atau suhu pada ruang sholat utama Masjid Sakinah sudah memenuhi standar kenyamanan termal dan apakah kelembaban pada ruang sholat utama Masjid Sakinah sudah memenuhi standar kenyamanan termal.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Definisi Kenyamanan Termal

Pengertian kenyamanan termal menurut beberapa pendapat yang dikutip dalam buku "*Theory and Reference of Thermal Comfort in Architecture*" adalah:

1. Kenyamanan didefinisikan untuk bangunan sebagai kondisi tertentu yang bisa membuat penghuni bangunan merasakan kenyamanan (atau tidak susah) (Karyono, 2001).
2. Kami berbicara tentang kenyamanan termal ketika Anda tidak tahu apakah Anda ingin mengubah suhu udara di ruangan menjadi lebih hangat atau lebih dingin (McIntyre, 1980).
3. Hoppe (1988); menyarankan bahwa temperatur seseorang naik saat suhu ruangan naik menjadi 21 °C. Peningkatan suhu ruangan tidak menyebabkan peningkatan suhu kulit, melainkan berkeringat pada kulit. Pada temperatur ruang, sekitar 20 °C, tercapai temperatur yang baik bagi kulit. Selain suhu udara, kenyamanan ruangan juga dipengaruhi oleh suhu radiasi matahari dari permukaan sekitarnya (langit-langit, dinding, pintu, jendela, dan lantai). Namun pengaruh kelembaban terhadap kenyamanan ruangan tidak sekuat pengaruh suhu udara.
4. "Zona nyaman" sebagai keadaan dimana seseorang sukses meminimalisir pengeluaran energi tubuhnya untuk beradaptasi (beradaptasi) dengan lingkungan termalnya.
5. ASHARAE (1992); mengartikan kenyamanan termal sebagai perasaan dalam pikiran manusia yang mengekspresikan kepuasan terhadap lingkungan termalnya. Standar ini juga mensyaratkan bahwa ruangan dianggap

nyaman, jika setidaknya 90% dari mereka yang disurvei mengungkapkan nyaman secara termal.

### Temperatur udara

Suhu udara merupakan salah satu aspek terpenting yang menentukan kenyamanan termal. Dari suhu tubuh sekitar 37 °C, seseorang akan merasa baik. Suhu udara sangat bervariasi antar daerah. Hal tersebut dipengaruhi faktor-faktor seperti sudut matahari, ketinggian tempat, arah angin, arus laut, awan dan lama penyinaran.

Bagi orang Indonesia, zona kenyamanan termal bangunan ber-AC adalah a) sejuk nyaman suhu efektif antara 20.8 °C sampai 22.8 °C; b) kenyamanan optimal, yaitu suhu efektif antara 22.8 °C sampai 25.8 °C; dan c) hangat nyaman, yaitu suhu efektif antara 25.8 °C sampai 27.1 °C (SNI, 1993).

### Kelembaban udara

Kelembaban udara adalah konsentrasi uap air di udara, sedangkan kelembaban relatif adalah rasio antara jumlah uap air di udara dan jumlah maksimum uap air yang dapat ditahan di udara pada suhu tertentu. Aspek-aspek yang mempengaruhi kelembaban yaitu radiasi matahari, tekanan udara, ketinggian, angin, kerapatan udara dan temperatur.

Terdapat 3 standart kenyamanan thermal untuk kelembaban, yaitu:

a) Kelembaban relatif normal adalah 20% sampai 50% (Lippsmeier 1997); b) Nilai acuan kelembaban udara yang sehat adalah 40% sampai 60% (MENKES 1998); c) Standar kelembaban untuk orang Indonesia di gedung ber-AC adalah 40 sampai 70% (SNI 1993).

### Pengertian Masjid

Masjid ialah bangunan untuk umat Muslim melakukan ibadah. Masjid artinya tempat sujud atau sembahyang. Sering kali masjid juga merupakan Baillah, yang artinya tempat tinggal atau rumah Tuhan adalah milik Tuhan. Secara terminologis, masjid dikatakan inti dari semua keutamaan Allah Yang Maha Agung. Ada 2 keutamaan, yaitu keutamaan sholat munfarid ataupun jamaah, dan keutamaan yang terbungkus dalam amalan sehari-hari (komunikasi dan kebaikan satu sama lain).

M. Quraish Shihab mengatakan, pada penyebutan sehari-hari, masjid adalah

bangunan tempat umat Islam beribadah. Inti dari masjid adalah tempat dilakukannya semua kegiatan yang menyangkut kepatuhan kepada Allah saja. Allah berfirman dalam Al-Quran Surat Al-Jin (72): 18:

حَدِّمُوا لِلَّهِ أَقَالَتَ دَعْوَاهُمْ سَجْدًا لِلَّهِ عَنِ الْوَالِدِينَ

”Dan sesungguhnya masjid-masjid itu adalah untuk Allah. Maka janganlah kamu menyembah apa pun di dalamnya selain Allah”. (QS. Al-Jin : 18).

Terdapat juga hadis yang membahas tentang hakikat masjid. Rasulullah SAW bersabda; “Telah dijadikan untukku (dan untuk umatku) bumi sebagai masjid dan sarana penyucian diri. (HR. Bukhari dan Muslim melalui Jubir bin Abdullah).

#### **Fungsi Masjid**

Fungsi utama dari masjid yaitu tempat ibadah untuk umat Islam. Dalam perkembangannya, masjid memiliki peranan lain sebagai tempat pembelajaran umat muslim, tempat berkumpul umat muslim sebagai simbol keagungan Islam serta simbol persatuan umat. Masjid harus mencerminkan konteks makro kosmos dan mikro kosmos dari ajaran Islam (Nurjayanti, 2022).

Masjid untuk wadah belajar agama serta akhlaq, sudah diawali pada masa Rasulullah, dimana Rasulullah mendirikan asrama untuk sahabat yang tidak berkeluarga serta menetap di asrama tersebut sehingga tetap berada di samping Rasulullah, belajar, serta dari merekalah yang banyak menerima hadits semacam Abu Hurairah, Annas ibnul Malik, serta lain- lain. Kerutinan ini tetap dilakukan hingga saat ini dimana ceramah agama masih berlaku di dalam masjid ataupun langgar. Masjid raya di Indonesia menyelenggarakan fungsi ini, seperti Masjid Raya Istiqlal, Masjid Al- Akbar di Surabaya, serta masjid-masjid besar lainnya.

#### **METODE PENELITIAN**

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

##### **1. Observasi**

Merupakan informasi yang diperoleh dari mengukur dan mengamati langsung di lapangan, seperti temperatur atau suhu udara, kelembaban dan kecepatan angin, melalui pengamatan dan wawancara.

##### **2. Data\_Sekunder atau Studi Pustaka**

Merupakan data pengampu, antara lain literatur, tinjauan pustaka melalui buku atau jurnal yang berhubungan dengan objek penelitian dan kenyamanan termal pada bangunan.

##### **3. Wawancara/Interview**

Merupakan suatu proses memberikan pertanyaan kepada warga untuk mengumpulkan data tentang kegiatan, informasi pribadi dan pendapat warga tentang kenyamanan termal masjid yang di jawab berdasarkan pada kondisi yang di rasakan oleh responden sendiri.

#### **ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Lokasi penelitian diadakan di Masjid Sakinah yang terletak di kompleks perumahan Griya Sakinah yang beralamat di Gedongan, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Perumahan ini dibangun oleh AUM Properti (Amal Usaha Muhammadiyah) dari tahun 2010 hingga 2018. Perumahan ini terdiri dari 4 *cluster* perumahan. Perumahan muslim Griya Sakinah *Residence 1* dibangun sekitar tahun 2010 oleh Koperasi Universitas Muhammadiyah untuk karyawan dan dosen UMS (Universitas Muhammadiyah Surakarta) dengan konsep cluster. Masjid Sakinah berdiri tahun 2014. Di Kawasan Perumahan Griya Sakinah, masjid ditempatkan di bagian paling depan kawasan perumahan. Masjid menjadi titik fokus kawasan dan memudahkan warga untuk beribadah. Selain itu, posisi masjid yang berada di pinggir jalan utama menjadi tempat interaksi antara warga asli dan warga perumahan, serta tempat istirahat bagi orang yang membutuhkan.

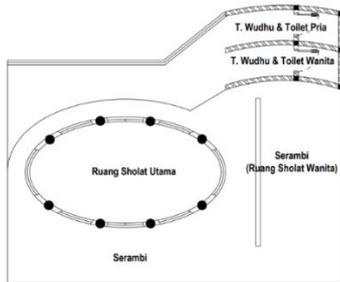


**Gambar 1. Masjid Sakinah**  
(Sumber: Data Peneliti, 2022)

Masjid Sakinah digunakan untuk tempat sholat wajib, sholat jum'at, dan sholat led, saat sholat Idul Fitri dan Idul Adha sampai menutup jalan karena masjid tidak dapat menampung

kapasitas jamaah yang banyak. Masjid tersebut sering digunakan warga untuk segala kegiatan masyarakat, tidak hanya untuk beribadah saja, seperti lomba menggambar, TPQ, tempat pertemuan warga perumahan dari *cluster* 1,2,3 dan 4 maupun dengan warga asli dan pendatang yang beribadah di Masjid Sakinah.

Ditinjau dari aktivitasnya, kenyamanan termal sangat dibutuhkan di masjid ini. Sedangkan untuk kenyamanan visual, masjid ini sudah cukup baik dengan pencahayaan alami dan buatan.

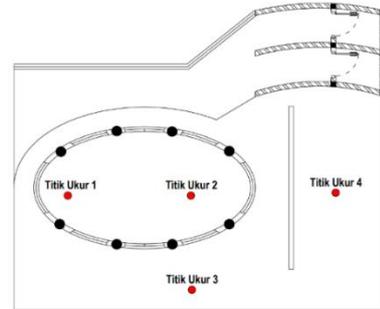


Gambar 2. Denah Masjid Sakinah  
Sumber: Data Peneliti, 2022.

Survey penelitian dilakukan selama 4 hari mulai dari pengamatan, wawancara hingga pengambilan dokumentasi dan data. Pengumpulan data atau wawancara dilakukan pada hari Rabu, 2 November 2022. Sedangkan pengukuran dilakukan pada hari dan tanggal, Senin 5 Desember 2022, Selasa 6 Desember

2022 dan Rabu 7 Desember 2022 dengan 4 kali waktu pengukuran dalam sehari yaitu pagi (07.30-08.30), siang (12.30-13.30), sore (15.30-16.30) dan malam (19.00-20.00).

Pengukuran dilakukan selama tiga hari bertujuan untuk membandingkan kondisi cuaca pada hari dan waktu yang berbeda. Penentuan titik ukur pengamatan area yang digunakan untuk ibadah (sholat) yang mempunyai luas 60 m<sup>2</sup>, peneliti menentukan 4 titik amatan di masjid tersebut.



Gambar 3. Titik amatan  
Sumber: Data peneliti, 2022

**Analisa Kenyamanan Termal**

Setelah mendapatkan data peneliti kemudian melakukan analisis perhitungan kenyamanan termal menggunakan aplikasi *Comfort Calculations* sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil Pengukuran Suhu Udara**

		Suhu Udara (°C)											
T	08.00-09.00	13.00-14.00			16.00-17.00			19.00-20.00					
U	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	27	27	27	31.2	31	30	29.3	29	30	28	27.4	28.1	
2	27	27	27	31.2	31	30	29.3	29	30	28	27.4	28.1	
3	27.4	27.5	27.4	32.5	32.7	30.9	29.7	29.9	30.5	27.5	27.2	27.6	
4	27.4	27.5	27.4	32.5	32.7	30.9	29.7	29.9	30.5	27.5	27.2	27.6	
<b>Rata rata</b>	27.2	27.25	27.2	31.85	31.85	30.45	29.5	29.45	30.25	27.75	27.3	27.85	
	ΣR = 27.2			ΣR = 31.4			ΣR = 29.7			ΣR = 27.6			

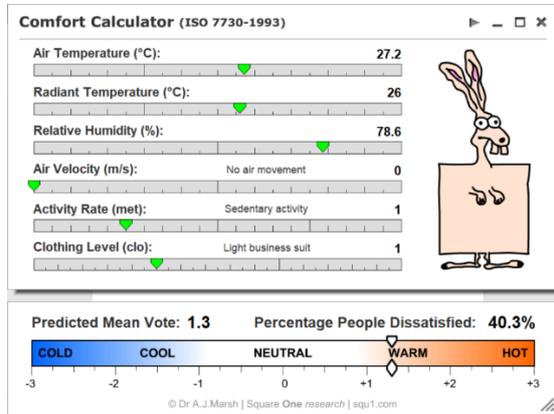
**Tabel 2. Hasil Pengukuran Kelembaban Udara**

		Kelembaban Udara (%)											
T	08.00-09.00	13.00-14.00			16.00-17.00			19.00-20.00					
U	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	78	80	80	72	70	71	69	70	70	70	69	69	
2	78	80	80	72	70	71	69	70	70	70	69	68	
3	77	79	78	70	68	69	67	67	66	69	68	66	
4	77	79	78	70	68	69	67	67	66	69	67	66	
<b>Rata rata</b>	77.5	79.5	79	71	69	70	68	68.5	68	69.5	68.25	67.25	
	ΣR = 78.6			ΣR = 70			ΣR = 68.1			ΣR = 68.3			

Hasil pengukuran tersebut adalah rata-rata dari pengukuran di setiap titik. Maka, dengan perhitungan menggunakan aplikasi *Comfort Calculator* diperoleh:

1. Pukul 07.30-08.30

Perhitungan 07.30-08.30 menurut *Comfort Calculator* ketika pukul (pagi) yaitu sebagai berikut:

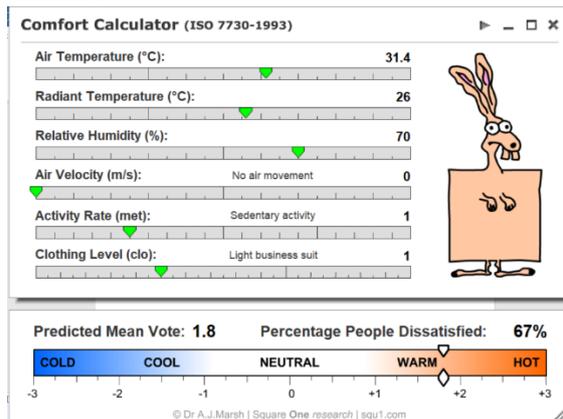


Gambar 4. Hasil perhitungan kenyamanan termal pada pukul 07.30-08.30 menggunakan *Comfort Calculator* (Sumber: Data peneliti, 2022)

Pada pukul 07.30-08.30 ruang sholat terasa hangat nyaman.

2. Pukul 13.00-14.00

Perhitungan menurut *Comfort Calculator* ketika pukul 13.00-14.00 (siang) yaitu sebagai berikut:

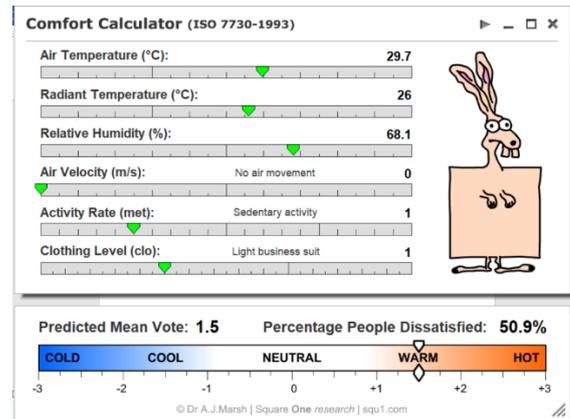


Gambar 5. Hasil perhitungan kenyamanan termal pada pukul 13.00-14.00 menggunakan *Comfort Calculator* (Sumber: Data peneliti, 2022)

Pada pukul 13.00-14.00 ruang sholat terasa lebih hangat.

3. Pukul 16.00-17.00

Perhitungan menurut *Comfort Calculator* ketika pukul 16.00-17.00 (sore) yaitu sebagai berikut:

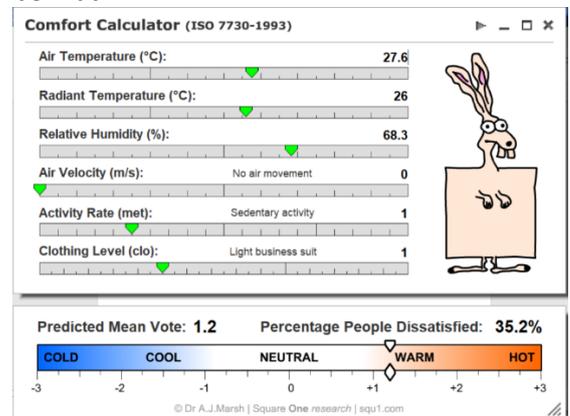


Gambar 6. Hasil perhitungan kenyamanan termal pada pukul 16.00-17.00 menggunakan *Comfort Calculator* (Sumber: Data peneliti, 2022)

Pada pukul 16.00-17.00 ruang sholat terasa hangat.

4. Pukul 19.00-20.00

Perhitungan menurut *Comfort Calculator* ketika pukul 19.00-20.00 (malam) yaitu sebagai berikut:



Gambar 7. Hasil perhitungan kenyamanan termal pada pukul 19.00-20.00 menggunakan *Comfort Calculator* (Sumber: Data peneliti, 2022)

Pada pukul 19.00-20.00 ruang sholat terasa hangat nyaman.

Tabel 3. Hasil analisa kenyamanan termal menurut Standar ASHRAE 55-2020

Waktu Pengamatan	Hasil perhitungan menurut Standar ASHRAE 55-2020	Sensasi	Keterangan
Pagi (08.00-09.00)	PMV : 0,88 PPD : 21%	Sedikit hangat	Tidak sesuai dengan ASHRAE Standard 55-2020

Siang (13.00-14.00)	PMV : 2,33 PPD : 89%	Hangat	Tidak sesuai dengan ASHRAE Standard 55-2020
Sore (16.00-17.00)	PMV : 1,68 PPD : 61%	Hangat	Tidak sesuai dengan ASHRAE Standard 55-2020
Malam (19.00-20.00)	PMV : 0,92 PPD : 23%	Hangat	Tidak sesuai dengan ASHRAE Standard 55-2020

(Sumber: Data peneliti, 2022)

Dari hasil perhitungan menurut Standar ASHRAE 55-2020 diketahui bahwa keadaan ruang sholat ketika pagi, siang, sore dan malam bisa dikatakan tidak sesuai dengan standar kenyamanan.

#### KESIMPULAN

Hasil pengukuran temperatur udara atau suhu paling tinggi pada saat siang hari sekitar pukul 13.00-14.00 sebesar 31.4 °C, sedangkan paling rendah saat pagi hari pukul 07.30-08.30 sebesar 27.2 °C. Kelembaban udara yang paling tinggi pada waktu pagi hari pukul 07.30-08.30 sebesar 78.6% dan paling rendah pada waktu sore hari pukul 16.00-17.00 sebesar 68.1%. Bangunan Masjid Sakinah termasuk kategori nyaman.

Dari hasil perhitungan menurut Standar ASHRAE 55-2020 diketahui bahwa keadaan ruang sholat ketika pagi, siang, sore dan malam hari bisa dikatakan tidak sesuai dengan standar kenyamanan.

Kondisi di Masjid Sakinah sudah memiliki kipas angin dan AC di beberapa titik ruang sholat utama laki-laki, di ruang sholat perempuan atau serambi juga terdapat beberapa kipas angin. Tetapi membutuhkan penambahan kipas angin di beberapa tempat yang tidak terjangkau untuk meningkatkan pergerakan udara, terutama di bagian serambi atau tempat sholat perempuan karena saat siang hari tempat tersebut sangat panas dan tidak ada penghalang atau sekat untuk menutupi cahaya matahari.

Di bagian ruang sholat perempuan kurang adanya konsep hijab atau privasi, karena hanya diberi pembatas besi yang kurang tinggi, sehingga jamaah laki-laki banyak yang lewat di ruang sholat perempuan. Penulis menyarankan agar pembatas lebih ditinggikan dan tidak diberi akses untuk jamaah laki-laki lewat di sekitar ruang sholat perempuan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- ASHRAE. (1989). *Physiological Principles, Comfort, and Health ASHRAE Handbook of Fundamental Chapter 8*. Atlanta US: ASHRAE.
- Karyono, Tri Harso. 2001. *Teori dan Acuan Kenyamanan Termis dalam Arsitektur*, Jakarta: Catur Libra Optima.
- Lippsmeier, Georg. (1997). *Bangunan Tropis*. (S. Nasution, Penerj.) Jakarta: Erlangga.
- Mcintyre, D.A. (1980). "Indoor Climate". London: Applied Science.
- MENKES. (1998). *Laju Angin*. Jakarta
- Nurjayanti, Widyastuti. (2022). *Historical, Philosophical, and Contextual Values in Al-Wustho Mangkunegaran Mosque, Surakarta.*, *Journal of Islamic Architecture* Vol 7, No 2.
- SNI. (1993). *Daerah Kenyamanan Termal pada Bangunan Indonesia*. Jakarta