

## Penilaian Kenyamanan Termal pada Ruang Baca Perpustakaan Umum Kota Pekalongan

Astrihasna Shafa<sup>1</sup> dan Suzanna Ratih Sari<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Magister Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Program Studi Magister Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Article History:</i>                      Received: 2021-06-11                      Received in revised form: 2022-04-03                      Accepted on: 2022-05-14                      Available Online: June 2022</p>	<p><i>Evaluation of thermal comfort in the 1st and 2nd-floor reading rooms of Pekalongan City Public Library is to support the aim of designing a comfortable reading room that can increase people's reading interest. This study uses a quantitative approach defined descriptively and evaluatively. Direct measurement data in the morning and afternoon using a thermometer, hygrometer, and anemometer for four days. Data also uses a questionnaire. The collected data compares the measurement analysis results with recommended standards. The result shows that the reading room on the 1st floor was in the threshold and heat-comfort category, which was around 26°C - 27.4°C, while the reading room on the 2nd-floor was in the optimal comfortable category, which was around 24.7°C - 26.4°C. The effective temperature of the 1st-floor reading room is higher than the 2nd-floor. The final result shows that the room is in the less comfortable category because the air conditioner in the reading room is not as it should be appropriate.</i></p>
<p><i>Keywords:</i> thermal comfort, library, perception (kenyamanan termal, perpustakaan, persepsi)</p>	
<p><b>Corresponding Author:</b>                      Astrihasna Shafa                      Program Studi Magister Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro                      astrihasnashafa@outlook.com                      ORCID ID:</p>	<p>Evaluasi kenyamanan termal pada ruang baca lantai 1 dan lantai 2 Perpustakaan Umum Kota Pekalongan ini dilakukan untuk mendukung tujuan perancangan yakni menciptakan ruang baca yang nyaman sehingga mendukung peningkatan minat baca masyarakat. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang dijabarkan secara deskriptif dan evaluatif. Data diperoleh dari pengukuran langsung menggunakan thermometer, hygrometer dan anemometer pada pagi dan siang hari selama empat hari. Data juga diperoleh melalui kuesioner. Data yang terkumpul dianalisa dengan membandingkan dengan standar yang direkomendasikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ruang baca lantai 1 dalam kategori ambang batas dan panas-nyaman yaitu sekitar 26°C - 27,4°C, sedangkan pada ruang baca lantai 2 dalam kategori nyaman optimal yaitu sekitar 24,7°C - 26,4°C. Temperatur efektif ruang baca lantai 1 lebih tinggi dibandingkan lantai 2. Hal ini menunjukkan bahwa ruangan tersebut berada dalam kategori kurang nyaman karena pendingin ruangan atau AC dalam ruang baca belum dimanfaatkan dengan baik.</p>

### 1. Pendahuluan

Gedung Perpustakaan Umum Kota Pekalongan sekaligus berfungsi sebagai Kantor Arsip dan Dokumentasi Kota Pekalongan. Bangunan ini memiliki peran sebagai sarana penyimpanan, penelitian, dan informasi yang diharapkan mampu menarik minat baca masyarakat, khususnya masyarakat Kota Pekalongan. Dalam perkembangannya, Kantor Dinarpus Kota Pekalongan sempat beberapa kali beralih tempat, hingga kini

menetap di Jl. Jetayu No. 02 Kota Pekalongan. Luas lahan Kantor Dinarpus adalah 1.530 m<sup>2</sup>.

Bangunan ini telah mengalami beberapa kali renovasi. Bangunan ini dirancang dengan memperhatikan aspek kenyamanan bagi pengunjung (Syukron, 2015). Aspek kenyamanan terlihat pada intensitas penerangan yang cukup, ruang baca yang dilengkapi AC, bersih, rapi, serta dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang memadai. Dalam teori teknologi bangunan, salah satu faktor kenyamanan yang berpengaruh terhadap produktivitas manusia pada suatu ruang adalah kenyamanan termal (Istiningrum et al, 2017).

Perpustakaan merupakan sebuah wadah yang menampung banyak buku-buku sehingga banyak orang yang datang dan menetap dalam waktu yang cukup lama untuk membaca dan mengerjakan tugas. Setiap aktivitas memerlukan konsentrasi yang didapatkan apabila orang tersebut merasa nyaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kenyamanan thermal pada ruang baca Perpustakaan Umum pada Kantor Dinarpus Kota Pekalongan. Hal ini berkaitan dengan penghawaan ruang di dalam ruang baca. Sistem penghawaan ruang baca perlu dievaluasi agar dapat diketahui tingkat kenyamanan termalnya sesuai dengan kebutuhan pengguna ruang dan aktifitas yang dilakukannya

## 2. Bahan dan Metode

Kenyamanan termal dapat tercipta apabila antara pertukaran panas tubuh dan lingkungannya seimbang sehingga akan menimbulkan rasa nyaman. Kenyamanan termal didapatkan melalui enam parameter pengukuran yang terdiri dari suhu udara, kelembaban, kecepatan udara, pakaian dan aktivitas. Analisa kenyamanan termal berdasarkan pada acuan SNI 03-6572-2001 sebagai standar rekomendasi yaitu :

- a. Sejuk nyaman, yaitu temperatur efektif antara 20,5°C - 22,8°C & kelembaban relatif 50% - 80%.
- b. Nyaman optimal, yaitu temperatur efektif antara 22,8°C - 25,8°C & kelembaban relatif 70% - 80%.
- c. Hangat nyaman, yaitu temperatur efektif antara 25,8°C - 27,1°C & kelembaban relatif 60% - 70%.

Dalam beberapa penelitian dan situs pelayanan perpustakaan, standar kenyamanan untuk menyimpan koleksi perpustakaan masih mengacu pada (Cunha et al, 1971) dalam (Muliyadi, 2013) yaitu temperatur udara sekitar 20°C - 24°C dan kelembaban relatif 45-60%.

Kecepatan udara yang direkomendasikan berdasarkan Lippmeier (1994) yaitu :

- a. Kecepatan <0,25 m/s: nyaman, tanpa terasa gerakan udara (pengap)
- b. Kecepatan 0,25-1 m/s: nyaman, gerakan udara sudah terasa (pengap-nyaman)
- c. Kecepatan 1-1,5 m/s: gerakan udara terasa ringan sampai tidak menyenangkan (nyaman-tidak nyaman)
- d. Kecepatan >1,5 m/s: tidak menyenangkan, diperlukan pengkondisian udara (tidak nyaman).

Manusia merespon berbagai aspek termal terhadap kondisi lingkungan yang stabil (Fanger dalam Prianto, 2003 dan Qodir et al, 2020). Respon yang berasal dari stimulus panca indera manusia disebut juga persepsi. Pengungkapan persepsi dapat

melalui tindakan manusia yang tampak dan tidak tampak. Persepsi seseorang dapat diketahui menggunakan kuesioner yang disusun dengan menerapkan skala Likert.

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan melakukan pengukuran di lapangan pada waktu dan tempat bersamaan dengan pengisian kuesioner. Data pengukuran yang dikumpulkan yaitu: suhu udara, kelembaban udara dan kecepatan udara untuk mendapatkan nilai temperatur efektif ruang. Pengukuran pada penelitian ini dilakukan sesuai titik ukur menggunakan alat ukur *clock thermometer* HTC-2, *hygrometer* (smart sensor AS817), dan anemometer (Benetech GM816). Pengumpulan data fisik dalam ruangan untuk mendapatkan indeks kenyamanan dan pengumpulan data kuesioner dari pengunjung ditaksir untuk mengetahui persepsi pengunjung. Hasil kedua data diolah dan dijabarkan secara deskriptif. Adapun jadwal pengukuran adalah sebagai berikut (lihat tabel 1):

**Tabel 1. Jadwal Pengukuran**

Hari ke-	Hari, tanggal	Waktu Pengukuran	
		Pagi	Siang
1	Senin, 7/6/2021		
2	Rabu, 9/6/2021	09.00 – 10.00	13.00 – 14.00
3	Selasa, 8/3/2022	[09.00-09.10 09.20-09.40  09.50-10.00]	[13.00-13.10 13.20-13.40 13.50-14.00]
4	Kamis, 10/3/2022		

(Sumber: Hasil analisa, 2022)



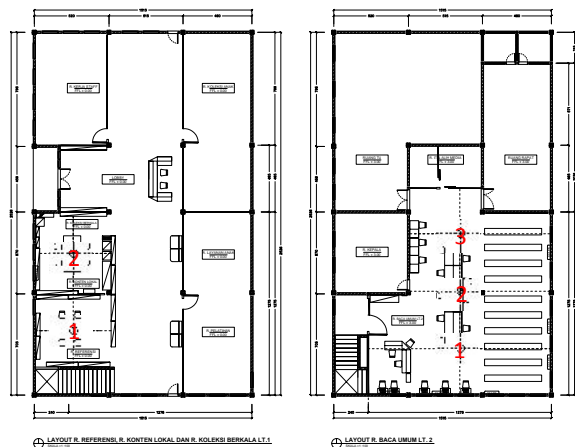
Gambar 1. Perpustakaan Umum Kota Pekalongan



Gambar 3. Interior R. Koleksi Berkala, R. Konten Lokal dan R. Referensi Lt. 1



Gambar 2. Interior R. Baca Umum Lt. 2



Gambar 4. Titik Pengukuran pada Lantai 1 dan 2

Ruang baca lantai 1 dilengkapi penghawaan buatan (AC) namun jarang dipakai. Penghawaan lebih sering memanfaatkan pintu sebagai penghawaan alami. Ruang baca lantai 2 lebih sering menggunakan AC. Jenis jendela pada ruang tersebut yaitu jendela aluminium *top-hung* dengan tirai *vertical blind*, sehingga cahaya matahari yang masuk tidak menyilaukan. Jendela ruang baca umum lantai 2 terletak di sisi utara dan barat,

sedangkan pada ruang baca lantai 1 terletak di sisi timur. Cahaya matahari di lantai 1 terhalangi teritisan dan vegetasi, sehingga diperlukan pencahayaan dari lampu Philips TL Master LED Tube Cool White 4000K. Analisis data dilakukan melalui 3 tahap: (1) pengukuran langsung di lapangan selama empat hari pada ruang baca lantai 1 (ruang referensi dan koleksi berkala ) dan ruang baca umum lantai 2 untuk menganalisa kondisi termal yang disandingkan dengan standar rekomendasi; (2) analisa termal berdasarkan perhitungan kebutuhan ruang ber-AC; (3) Data-data yang diperoleh dibandingkan dengan persepsi pengguna.

### 3. Hasil dan Diskusi

#### 3.1. Tahap Pertama

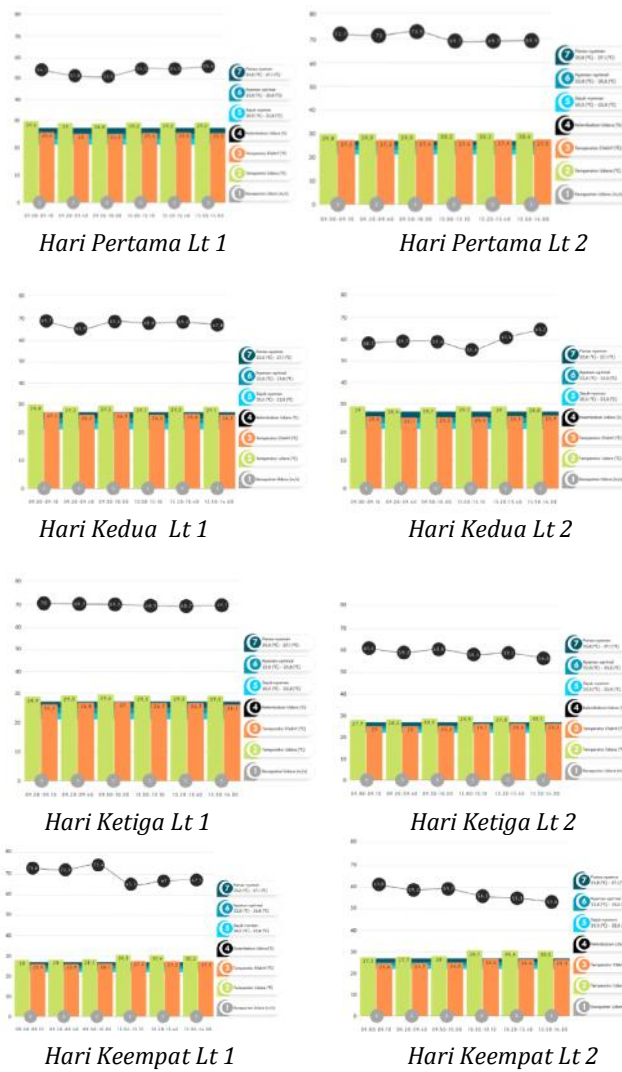
Merupakan tahap pengukuran langsung di lapangan, pada tahap ini akan dianalisa hasil pengukuran termal yang didapatkan untuk mengetahui kondisi termal ruang baca lantai 1 dan ruang baca umum lantai 2.

**Tabel 2. Hasil Pengukuran Kondisi Termal**

Waktu	Temperatur Udara Kering (°C)	Temperatur Udara Basah (°C)	Kelembaban/ RH (%)	Kecepatan Udara (m/s)	Temperatur Efektif (°C)
<b>Hari Pertama Lantai 1</b>					
09.00-09.10	29,8	25,7	72,7	0	27,2
09.20-09.40	29,9	25,6	72	0	27,3
09.50-10.00	29,9	25,8	73,7	0	27,4
13.00-13.10	30,2	25,6	69,7	0	27,4
13.20-13.40	30,3	25,6	69,7	0	27,4
13.50-14.00	30,4	25,7	69,9	0	27,5
<b>Hari Pertama Lantai 2</b>					
09.00-09.10	29,6	22,3	54,1	0	25,6
09.20-09.40	29	21,5	51,8	0	25
09.50-10.00	28,8	21,3	51,5	0	24,9
13.00-13.10	29,2	22,2	54,5	0	25,4
13.20-13.40	29,2	22,2	54,5	0	25,5
13.50-14.00	29,2	22,2	55,4	0	25,3
<b>Hari Kedua Lantai 1</b>					
09.00-09.10	29,8	25,2	69,7	0	27,1
09.20-09.40	29,2	24	65,9	0	26,2
09.50-10.00	29,5	24,9	69,4	0	26,9
13.00-13.10	29,1	24,2	68,6	0	26,2
13.20-13.40	29,3	24,7	69,2	0	26,6
13.50-14.00	29,1	24,2	67,8	0	26,2
<b>Hari Kedua Lantai 2</b>					
09.00-09.10	29	22,7	58,7	0	25,5
09.20-09.40	28,4	22,4	59,7	0	25,1
09.50-10.00	28,7	22,4	59,4	0	25,2
13.00-13.10	29,1	22,2	55,6	0	25,3
13.20-13.40	29	23	61,4	0	25,7
13.50-14.00	28,8	23,6	65,2	0	25,9
<b>Hari Ketiga Lantai 1</b>					
09.00-09.10	28,9	24,4	70	0	26,2
09.20-09.40	29,3	24,8	69,7	0	26,8
09.50-10.00	29,6	24,9	69,5	0	27
13.00-13.10	29,3	24,7	68,9	0	26,7
13.20-13.40	29,3	24,6	68,7	0	26,7
13.50-14.00	29,2	24,6	69,1	0	26,1
<b>Hari Ketiga Lantai 2</b>					
09.00-09.10	27,9	22,2	61,4	0	25
09.20-09.40	28,2	22,2	59,3	0	25

09.50-10.00	28,5	22,7	60,8	0	25,3
13.00-13.10	29,9	23,5	58,4	0	26,1
13.20-13.40	29,8	23,5	59,1	0	26,2
13.50-14.00	30,1	23,2	56,6	0	26,2
<b>Hari Keempat Lantai 1</b>					
09.00-09.10	28	24,2	73,8	0	25,9
09.20-09.40	28	24,2	72,9	0	25,9
09.50-10.00	28,3	24,7	75,4	0	26,1
13.00-13.10	30,5	25,1	65,3	0	27,3
13.20-13.40	30,4	25,2	67	0	27,2
13.50-14.00	30,2	25,3	67,5	0	27,2
<b>Hari Keempat Lantai 2</b>					
09.00-09.10	27,5	21,9	61,8	0	24,6
09.20-09.40	27,7	21,9	59,2	0	24,7
09.50-10.00	28	22,1	59,7	0	24,9
13.00-13.10	30,7	23,6	56,3	0	26,6
13.20-13.40	30,6	23,4	55,3	0	26,4
13.50-14.00	30,5	23,1	53,6	0	26,3

(Sumber: Hasil analisa, 2022)



Gambar 5. Visualisasi Data Hasil Pengukuran

Pada hari pertama, suhu terendah dalam ruangan tanpa AC dinyalakan pada lantai 1 adalah 29,8<sup>o</sup>C (pukul 09.00-09.10), suhu tertinggi 30,4<sup>o</sup>C (pukul 13.50-14.00). Temperatur efektif rata-rata pada pagi hari yaitu 27,3<sup>o</sup>C dan pada siang hari 27,4<sup>o</sup>C. Kedua hasil pengukuran tersebut melebihi nilai SNI 03-6572-2002 dan tabel kenyamanan Mom & Wiesebron (standar temperatur efektif yaitu 20,5<sup>o</sup>C - 27,1<sup>o</sup>C) dan dalam kategori diatas panas-nyaman, sehingga dapat dikategorikan tidak nyaman. Kelembaban terendah dalam ruangan tanpa AC dinyalakan pada lantai 1 adalah 69,7% (pukul 13.00-13.40), dan kelembaban tertinggi 73,5% (pukul 09.50-10.00). Berdasarkan SNI, kelembaban rata-rata pada pagi hari dalam kategori ambang batas nyaman-optimal (70-80%) dan pada siang hari dalam kategori ambang batas panas-nyaman (60-70%). Kecepatan udara dalam ruang dengan kondisi ruang tanpa AC dinyalakan dan pintu terbuka, namun posisi pintu dengan ruang baca tidak berdekatan kecepatan udara tetap berada pada titik 0 m/s. Berdasarkan SNI, kondisi ini termasuk kategori tidak nyaman.

Temperatur udara dalam ruangan ber-AC pada lantai 2, suhu terendah adalah 28,8<sup>o</sup>C (pukul 09.50-10.00), sedangkan suhu tertinggi 29,6<sup>o</sup>C (pukul 09.00-09.10). Temperatur efektif rata-rata pada pagi hari 25,2<sup>o</sup>C dan pada siang hari 25,4<sup>o</sup>C. Berdasarkan nilai SNI 03-6572-2002 dan tabel kenyamanan Mom & Wiesebron termasuk dalam kategori nyaman-optimal. Kelembaban terendah dalam ruangan ber-AC pada lantai 2 adalah 51,5% (pukul 09.50-10.00), dan tertinggi 55,4% (pukul 13.50-14.00). Berdasarkan SNI, kelembaban rata-rata pada pagi dan siang hari dalam kategori sejuk nyaman (50-80%). Kecepatan udara dalam ruang dengan kondisi ruang ber-AC berada pada titik 0 m/s dan termasuk kategori kondisi tidak nyaman, tanpa dirasakan adanya gerakan udara (pengap).

Pada hari kedua, temperatur udara dalam ruangan tanpa AC dinyalakan pada lantai 1 suhu terendah adalah 29,1<sup>o</sup>C (pukul 13.00-13.10 dan 13.50-14.00), sedangkan suhu tertinggi adalah 29,8<sup>o</sup>C (pukul 09.00-09.10). Temperatur efektif rata-rata pada pagi hari 26,7<sup>o</sup>C dan pada siang hari 26,3<sup>o</sup>C. Berdasarkan nilai SNI 03-6572-2002 serta tabel kenyamanan Mom & Wiesebron termasuk kategori panas-nyaman. Kelembaban dalam ruangan tanpa AC dinyalakan pada lantai 1 adalah 65,9% (pukul 09.20-09.40) dan kelembaban tertinggi 69,7% (pukul 09.00-09.10). Berdasarkan SNI, kelembaban rata-rata pada pagi dan siang hari dalam kategori panas-nyaman (60-70%). Kecepatan udara dalam ruang dengan kondisi ruang tanpa AC dinyalakan dan pintu terbuka, namun posisi pintu dengan ruang baca tidak berdekatan kecepatan udara tetap adalah titik 0 m/s (tidak nyaman, tanpa adanya gerakan udara/pengap).

Temperatur udara dalam ruangan ber-AC pada lantai 2 suhu terendah adalah 28,4<sup>o</sup>C (pukul 09.20-09.40), sedangkan suhu tertinggi adalah 29,1<sup>o</sup>C (pukul 13.00-13.10). Temperatur efektif rata-rata pada pagi hari 25,3<sup>o</sup>C dan pada siang hari 25,6<sup>o</sup>C. Hasil pengukuran tersebut termasuk dalam kategori nyaman-optimal. Kelembaban terendah dalam ruangan ber-AC pada lantai 2 berada pada titik 55,6% di siang hari pukul 13.00-13.10 dan kelembaban tertinggi adalah 65,2% di siang hari pukul 13.50-14.00. Hasil pengukuran ini termasuk dalam kategori sejuk nyaman (50-80%). Kecepatan udara dalam ruang dengan kondisi ruang ber-AC adalah 0 m/s (tidak nyaman, pengap).

Pada hari ketiga, temperatur udara terendah dalam ruangan tanpa AC dinyalakan pada lantai 1 adalah 28,9<sup>o</sup>C (pukul 09.00-09.10), sedangkan suhu tertinggi 29,6<sup>o</sup>C (pukul 09.50-10.00). Temperatur efektif rata-rata pada pagi hari yaitu 26,7<sup>o</sup>C dan pada siang hari yaitu 26,5<sup>o</sup>C, termasuk dalam kategori panas-nyaman. Kelembaban terendah dalam ruangan tanpa AC dinyalakan berada pada titik 68,7% (pukul 13.20-13.40) dan tertinggi

adalah 70% (pukul 09.00-09.10). Berdasarkan SNI kelembaban rata-rata pada pagi dan siang hari dalam kategori panas-nyaman (60-70%). Kecepatan udara dalam ruang dengan kondisi ruang tanpa AC dinyalakan dan pintu terbuka, namun posisi pintu dengan ruang baca tidak berdekatan kecepatan udara tetap berada pada titik 0 m/s.

Temperatur udara terendah dalam ruangan ber-AC pada lantai 2 adalah 27,9°C di (pukul 09.00-09.10), sedangkan suhu tertinggi 30,1°C (pukul 13.50-14.00). Temperatur efektif rata-rata pada pagi hari yaitu 25,1°C dan pada siang hari yaitu 26,2°C termasuk kategori panas-nyaman. Kelembaban terendah dalam ruangan ber-AC adalah 56,6% (pukul 13.50-14.00) dan tertinggi 61,4% (pukul 09.00-09.10). Berdasarkan SNI termasuk kategori sejuk nyaman (50-80%). Kecepatan udara dalam ruang dengan kondisi ruang ber-AC kecepatan udara tetap berada pada titik 0 m/s.

Pada hari keempat. temperatur udara terendah dalam ruangan tanpa AC dinyalakan pada lantai 1 adalah 28°C (pukul 09.00-09.40), sedangkan suhu tertinggi 30,5°C (pukul 13.00-13.10). Temperatur efektif rata-rata pada pagi hari yaitu 26°C, dalam kategori panas-nyaman. Temperatur efektif rata-rata pada siang hari 27,2°C, nilai tersebut melebihi SNI 03-6572-2002 serta tabel kenyamanan Mom & Wiesebron (standar temperatur efektif yaitu 20,5°C - 27,1°C) dan dikategorikan dalam ambang batas panas-nyaman. Kelembaban terendah dalam ruangan tanpa AC dinyalakan pada lantai 1 sebesar 65,3% (13.00-13.10) dan kelembaban tertinggi 75,4% (pukul 09.50-10.00), termasuk dalam kategori sejuk-nyaman (50-80%). Kecepatan udara dalam ruang dengan kondisi yang sama dengan hari sebelumnya adalah 0 m/s.

Temperatur udara terendah dalam ruangan ber-AC pada lantai 2 adalah 27,5°C (pukul 09.00-09.10), sedangkan tertinggi 30,7°C (pukul 13.00-13.10). Temperatur efektif rata-rata pada pagi hari yaitu 24,7°C dan pada siang hari yaitu 26,4°C termasuk dalam kategori nyaman-optimal (pagi hari) dan panas-nyaman (siang hari). Kelembaban terendah dalam ruangan ber-AC adalah 56,6% (pukul 13.50-14.00) dan tertinggi 61,4% (pukul 09.00-09.10), termasuk kategori sejuk nyaman (50-80%). Kecepatan udara dalam ruang dengan kondisi yang sama dengan hari sebelumnya adalah 0 m/s.

### 3.2. Tahap Kedua

Merupakan tahapan dilakukan analisa termal berdasarkan perhitungan kebutuhan ruang ber-AC. Perhitungan dihasilkan dalam kondisi kapasitas penuh dan kapasitas saat ruangan digunakan.

#### 3.2.1 Perhitungan kapasitas penuh pada ruang baca

##### 1. Ruang Baca Lantai 1

$$\text{Rumus : } (P \times L \times T \times \text{Faktor 1} \times 37) + (\text{Jumlah orang} + \text{Faktor 2})$$

*Keterangan:*

P= panjang (12,8 m)

L= lebar (5,2 m)

T= tinggi ruangan (3,15 m)

Faktor 1= ruang kantor (6)

Faktor 2= orang dewasa (600 Btu) dan anak-anak (300 Btu)

$$(12,8 \times 5,2 \times 3,15 \times 6 \times 37) + (12 \times 600) = 53.745,4 \text{ Btu}$$

Dengan 53.745,4 Btu membutuhkan AC 1 PK berjumlah 6. Sedangkan apabila menggunakan AC 2 PK berjumlah 3.

## 2. Ruang Baca Umum Lantai 2

Rumus :  $(P \times L \times T \times \text{Faktor 1} \times 37) + (\text{Jumlah orang} + \text{Faktor 2})$

*Keterangan :*

P = panjang (17,4 m)

L= lebar (12,8 m)

T= tinggi ruangan (3,15 m)

Faktor 1 = ruang kantor (6)

Faktor 2 = orang dewasa (600 Btu) dan anak-anak (300 Btu)

$(17,4 \times 12,8 \times 3,15 \times 6 \times 37) + (34 \times 600) = 176.148,1$  Btu

Dengan 176.148,1 Btu membutuhkan AC 1 PK berjumlah 20. Sedangkan apabila menggunakan AC 2 PK berjumlah 10.

### 3.2.2 Perhitungan kapasitas terbatas yang digunakan pengguna pada ruang baca saat pandemi Covid-19

#### 1. Ruang Baca Lantai 1

Dengan rumus dan dimensi ruang yang sama diperoleh nilai 51.345,4 Btu, yang berarti membutuhkan 6 unit AC 1 PK atau 3 unit AC 2 PK.

#### 2. Ruang Baca Umum Lantai 2

Dengan rumus dan dimensi ruang yang sama diperoleh nilai 168.348,1 Btu, yang membutuhkan 19 unit AC 1 PK atau 9 unit AC 2 PK.

### 3.3. Tahap Ketiga

Pada tahap ketiga dilakukan penelitian kenyamanan termal berdasarkan persepsi pengguna ruang. Kuesioner dilakukan pada hari pertama (Senin, 7/6/2022) dan kedua (Rabu, 9/6/2022) bersamaan dengan pengukuran termal. Tabel 3 menjelaskan bahwa di lantai 1, 67% responden merasa panas dan ingin jauh lebih sejuk serta 33% lainnya merasa hangat dan ingin sedikit lebih sejuk. Di lantai 2, sebagian besar responden merasa sejuk (52%) dan ingin sedikit lebih sejuk (62%). Data persepsi pada Tabel 3 dibandingkan menggunakan perhitungan PMV dengan nilai 1 met (sebagian besar aktivitas yang dilakukan adalah membaca dan duduk di kursi) dan 0,6 clo (sebagian besar pengunjung menggunakan baju lengan panjang dan celana panjang) yang dihitung melalui CBE-*Thermal Comfort Tool online* yang menghasilkan data pada Tabel 4.

Ruang baca lantai 1 pada hari pertama mendapatkan nilai PPD (*Predicted Percentage of Discomfort*) tertinggi (60%) dengan sensasi hangat. Nilai tersebut dikategorikan kurang nyaman. Satu responden pada ruang baca lantai 1 sesuai dengan sensasi termal hangat dan menginginkan kondisi yang sedikit lebih sejuk. Sedangkan ruang baca lantai 2 nilai PPD (*Predicted Percentage of Discomfort*) tertinggi yaitu pada hari pertama sebesar 45% dengan sensasi sedikit hangat. Keterterimaan termal pada ruang ini sebesar 19% sesuai dengan sensasi sedikit hangat dan dengan nilai PPD 45% dapat dikategorikan sedikit nyaman.



**Tabel 3. Persepsi Kondisi Termal Pengguna Ruang**

Ruang	Responden	Keterterimaan	Ket.	Preferensi	Ket.
Ruang baca lantai 1	1	3	Panas	2	Jauh lebih sejuk
	2	3	Panas	2	Jauh lebih sejuk
	3	2	Hangat	1	Sedikit lebih sejuk
Ruang baca umum lantai 2	1	-2	Sejuk	1	Sedikit lebih sejuk
	2	-2	Sejuk	0	Netral
	3	-2	Sejuk	1	Sedikit lebih sejuk
	4	-1	Sedikit sejuk	1	Sedikit lebih sejuk
	5	-2	Sejuk	1	Sedikit lebih sejuk
	6	-1	Sedikit sejuk	2	Jauh lebih sejuk
	7	-1	Sedikit sejuk	2	Jauh lebih sejuk
	8	1	Sedikit hangat	1	Sedikit lebih sejuk
	9	-1	Sedikit sejuk	1	Sedikit lebih sejuk
	10	-2	Sejuk	1	Sedikit lebih sejuk
	11	-2	Sejuk	0	Netral
	12	-2	Sejuk	0	Netral
	13	-2	Sejuk	0	Netral
	14	-2	Sejuk	1	Sedikit lebih sejuk
	15	-2	Sejuk	1	Sedikit lebih sejuk
	16	1	Sedikit hangat	1	Sedikit lebih sejuk
	17	-2	Sejuk	0	Netral
	18	1	Sedikit hangat	1	Sedikit lebih sejuk
19	0	Netral	1	Sedikit lebih sejuk	
20	-1	Sedikit sejuk	2	Jauh lebih sejuk	
21	1	Sedikit hangat	1	Sedikit lebih sejuk	

(Sumber: Hasil analisa, 2022)

**Tabel 4. Indeks Termal Ruang Dinarpus Kota Pekalongan**

Indikator	Hari pertama		Hari kedua	
	Ruang baca lantai 1	Ruang baca lantai 2	Ruang baca lantai 1	Ruang baca lantai 2
ET*	27,4	25,3	26,5	25,4
SET*	30,7	29,4	30,7	29,4
PMV	1,66	1,39	1,62	1,35
PPD	60%	45%	57%	43%
Sensasi	Hangat	Sedikit hangat	Hangat	Sedikit hangat

(Sumber: Hasil analisa, 2022)

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil analisa, dapat disimpulkan:

1. Terdapat ketidaksesuaian antara persepsi responden dengan kondisi termal di ruang baca umum lantai 2. Persepsi terbanyak 52% responden yaitu sejuk, sedangkan kondisi termal dalam kategori nyaman-optimal. Namun, 19% responden sesuai dengan nilai PMV 1,39 dengan sensasi sedikit hangat. Nilai PPD (*Predicted Percentage of Discomfort*) sebesar 45% dikategorikan **sedikit nyaman**.
2. Pada ruang baca lantai 1 persepsi responden dan kondisi termal sesuai dalam kategori diatas panas-nyaman 27,3-27,4 °C, dimana nilai PMV 1,66 dengan sensasi hangat dan nilai PPD 60% dalam kategori **kurang nyaman**.

3. Temperatur ideal untuk bahan pustaka adalah 20°C - 24°C dan kelembaban 45-60% (Cunha et al, 1971 dalam Mulyadi, 2013). Dari hasil penelitian ini nilai temperatur efektif melebihi temperatur yang direkomendasikan dan sebagian besar melebihi nilai kelembaban ideal.
4. Kapasitas penuh ruang ber-AC pada ruang baca lantai 1 seharusnya menggunakan 6 unit AC 1 PK atau 3 unit AC 2 PK. Pada ruang baca, 2 unit AC di lantai 1 tidak menyala, sehingga temperatur efektif dalam ruang tersebut lebih tinggi dibandingkan jika AC menyala. Ruang baca lantai 1 dalam kategori ambang batas panas nyaman serta nilai PPD 60% yaitu **kurang nyaman**. Ruang baca lantai 2 lebih banyak dikunjungi pengunjung dan menetap lebih lama dibandingkan ruang baca lantai 1 karena dilengkapi AC yang lebih sering menyala. AC yang seharusnya terpasang dalam kapasitas penuh pengunjung adalah 19 unit AC 1 PK atau 9 unit AC 2 PK. Pada ruang ini hanya terpasang 6 unit AC dan terkadang hanya 2 unit AC yang menyala. Kondisi termal ruang tersebut berdasarkan nilai PMV 1,39 dalam kategori sedikit hangat dan PPD 45% yaitu sedikit nyaman. Meskipun AC dalam keadaan menyala setiap jam operasional, namun kondisi termal pada ruang baca lantai 2 ini **belum sesuai dengan temperatur ideal**.

#### Daftar Pustaka

- Elbes, R., & Munawaroh, A. S. (2019). Penilaian Kenyamanan Termal pada Bangunan Perpustakaan Universitas Bandar Lampung. *ARTEKS: Jurnal Teknik Arsitektur*, 4(1), 85-98.
- Istiningrum, D. T., Arumintia, W. S. R. L., Mukhlisin, M., & Rochadi, M. T. (2017). Kajian Kenyamanan Termal Ruang Kuliah pada Gedung Sekolah C Lantai 2 Politeknik Negeri Semarang. *Wahana : Teknik Sipil*, 22(1), 1-16.
- Lippsmeier, G. (1994). *Bangunan Tropis*. Jakarta: Erlangga.
- Mulyadi, I. (2013). Penggunaan Air Conditioner Sebagai Aspek Pencegahan Terhadap Kerusakan Bahan Pustaka. *Khizanah Al-Hikmah*, 1(2), 131-137.
- Prianto, E., & Depecker, P. (2003) Optimization of Architectural Design Elements in Tropical Humid Region with Thermal Comfort Approach. *ELSEVIER*, 35(3), 273-280.
- Qodir, A., Setyowati, E., & Suryono. (2020). Analisis Pengaruh Bentuk Serambi Masjid Terhadap Kenyamanan Termal Adaptif. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 4(3), 261-268.
- SNI 03-6572-2001. *Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Syukron, M. (2015). Pengaruh Pelayanan Perpustakaan Terhadap Minat Berkunjung Anggota Perpustakaan Umum Kota Pekalongan. *Skripsi : IAIN Pekalongan*.
- Wulandari, S. D., & Wibawa, B. A. (2020). Analisis Kenyamanan Termal pada Ruang Baca Perpustakaan Universitas PGRI Semarang. *SENS 5 : Science and Engineering National Seminar* 5, 5(1), 418-424.