

Humairah Razak

by Anisa Anisa

Submission date: 17-Nov-2019 02:43AM (UTC+0700)

Submission ID: 1215111725

File name: Humairah_Razak.docx (152.87K)

Word count: 1477

Character count: 9224

SENSASI TERMAL PELAJAR DI DALAM RUANG KELAS

Humairoh Razak^{1,*}, Fitri Wulandari²

^{1,2}Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Barito Kuala, 70581

*hrazak@umbjm.ac.id

Diterima: DD MM YYYY

Direvisi: DD MM YYYY

Disetujui: DD MM YYYY

ABSTRAK. Kota Banjarmasin memiliki iklim tropis lembab, kenyamanan termal menjadi unsur kenyamanan yang vital untuk dicapai khususnya untuk efektifitas kegiatan belajar bagi pelajar. Metode pelaksanaan penelitian ini dengan menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif. Metode kuantitatif untuk menghitung kondisi termal di dalam dan di luar ruang kelas dengan mencari temperatur efektif. Sedangkan metode kualitatif untuk mengetahui sensasi termal yang dirasakan pelajar saat berada di dalam ruang kelas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sensasi termal yang dirasakan oleh pelajar sebagian besar, yakni 93.15% masih terasa agak panas, panas dan panas sekali, didukung dengan data kuantitatif yang temperatur efektif di dalam ruang kelas berada di atas batas kenyamanan Webb.

Kata kunci: kenyamanan termal, temperatur efektif, lubang udara, ruang kelas.

ABSTRACT. Banjarmasin city has humid tropical climate, thermal comfort is a vital comfort element to achieve, especially for the effectiveness of learning activities for students. The method of this research combines quantitative and qualitative methods. Quantitative methods for calculating thermal conditions inside and outside classrooms by finding effective temperatures. Whereas the qualitative method is to find out the thermal sensations of students while inside classroom. The results showed that the thermal sensations of most students, which is 93.15% students still felt rather hot, very hot and very hot, supported by quantitative data that the effective temperature in the classroom was above Webb's comfort level.

Keywords: thermal comfort, effective temperature, air opening, classroom, cross ventilation

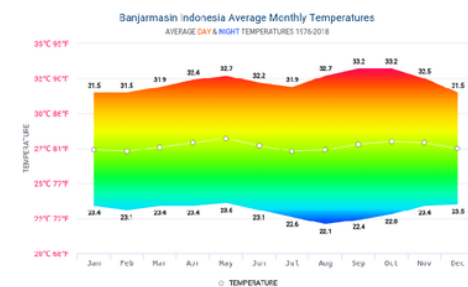
PENDAHULUAN

Penggunaan energi pada bangunan banyak dipengaruhi oleh faktor iklim, kualitas iklim mikro di sekitar bangunan, arah bangunan, denah bangunan dan bahan bangunan [1]. Suhu udara yang relatif tinggi (hangat atau panas) dalam banyak hal cukup menguntungkan manusia yang tinggal di wilayah tropis, jika dilihat dari sudut pandang energi. Manusia tropis tidak memerlukan energi untuk pemanas ruang sebagaimana saudaranya yang tinggal pada iklim sub tropis (temperate) atau iklim dingin. Meskipun pada kondisi udara tertentu dengan suhu yang tidak dapat ditolerir, manusia tropis memerlukan peralatan pengkondisian udara yang mengkonsumsi energi [2].

Kutipan di atas menyebutkan bahwa faktor iklim menjadi penyebab utama penggunaan energi. Hal ini disebabkan kondisi iklim, khususnya di Banjarmasin dianggap kurang nyaman secara termal karena suhu tahunan di Kota Banjarmasin adalah 32°C di atas standar temperatur efektif kenyamanan termal menurut Webb. Bulan terpanas adalah september dengan suhu rata-rata 32°C, sedangkan bulan

terdingin ada di Bulan Januari dengan suhu rata-rata 31°C (Gambar 1).

Selain suhu udara yang relatif tinggi, kondisi iklim ditandai dengan kelembaban udara yang relatif tinggi pula (sering di atas 90%). Perbedaan antar musim kemarau dan musim hujan hampir tidak ada kecuali pada periode musim hujan yang sering disertai angin kencang.



Gambar 1. Suhu Rata-Rata Kota Banjarmasin.
(Sumber: <http://bit.ly/2Qh9Z63>)

Kenyamanan termal sendiri, untuk wilayah sekitar garis khatulistiwa berkisar antara 25°C-27°C sesuai dengan penelitian yang dilakukan C. Webb di Singapura. ASHRAE (American Society of Heating Refrigerating Air

Conditioning Engineer) memberikan definisi bahwa kenyamanan termal adalah kondisi pikir yang mengekspresikan tingkat kepuasan seseorang terhadap lingkungan termalnya. ASHRAE menyatakan bahwa ada 4 unsur iklim dan 2 unsur individu yang mempengaruhi kenyamanan termal [3], yaitu:

1. Suhu udara
2. Suhu radiasi
3. Kelembaban udara
4. Kecepatan angin
5. Aktivitas yang dilakukan
6. Jenis pakaian yang digunakan

Dalam penelitian ini karena dilakukan di sekolah-sekolah, maka pengguna ruangan utama (pelajar) menggunakan pakaian yang sama (seragam sekolah) dan melakukan kegiatan yang sama (duduk belajar). Berdasarkan pertimbangan tersebut maka 2 unsur individu dalam penelitian ini dihilangkan.

Sensasi termal menggunakan model PPD (*Predicted Percentage of Dissatisfied*) yaitu indeks yang memprediksi prosentase dari ketidakpuasan pengguna (orang) dengan skala sensasi termal yang merupakan skala psiko-fisik tujuh titik dari -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 yang secara verbal disebut dingin sekali, dingin, sejuk/agak dingin, netral, hangat/agak panas, panas, dan panas sekali [3]. Jelaslah bahwa netral merupakan kondisi yang paling baik.

METODE PENELITIAN

Obyek penelitian ini adalah 4 SMP Negeri Kota Banjarmasin. Pengambilan data termal dan sensasi termal dilakukan sebanyak 3 kali dengan dari pukul 08.00 WITA dengan interval 2 jam, karena dirasa pada waktu-waktu tersebut ruang kelas paling sering digunakan untuk kegiatan belajar mengajar. Penelitian dilakukan sekitar Bulan Juni-Juli, yang pada saat tersebut Kota Banjarmasin sedang Musim kemarau.

Teknik pengambilan data termal (data kuantitatif) menggunakan instrumen penelitian seperti *Environmental Meter* untuk mengukur data iklim lingkungan dan kenyamanan termal ruang kelas. Data termal *indoor* dan *outdoor* yang didapatkan akan digunakan untuk mencari temperatur efektif dengan aplikasi *CBE Thermal Comfort Tool*.

Teknik pengambilan data sensasi termal dengan kuisioner yang diisi pelajar saat berada di dalam ruang kelas.



Gambar 2. Dokumentasi Saat Pengambilan Data Kuantitatif dan Kualitatif di Dalam Ruang Kelas
Sumber: Data Primer

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Termal Lingkungan SMPN Kota Banjarmasin

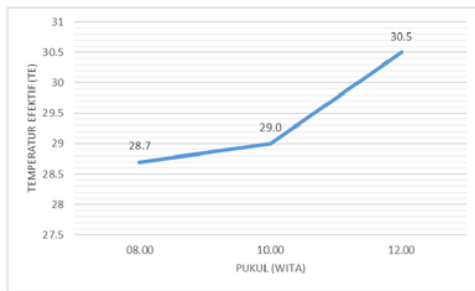
Temperatur efektif adalah fungsi dari radiasi panas, suhu, kelembaban dan pergerakan udara [4]. Maka temperatur efektif sering digunakan sebagai parameter untuk mengukur kenyamanan termal. Batas kenyamanan termal berbeda-beda sesuai dengan lokasi geografis dan subyek manusia yang diteliti [5](Tabel 1).

Tabel 1. Batas Kenyamanan Termal dalam Skala Temperatur Efektif

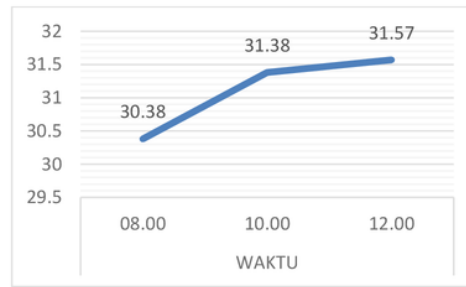
Pengarang	Lokasi	Kelompok Manusia	Batas Kenyamanan
ASHRAE	USA (30°LU)	Peneliti	20,5°C – 24,5°C TE
Rao	Calcuta (22°LU)	India	20°C – 24,5°C TE
Webb	Singapura Khatulistiwa	Malaysia Cina	25°C – 27°C TE
Mom	Jakarta (6°LU)	Indonesia	20°C – 26°C TE
Ellis	Singapura Khatulistiwa	Europa	22°C – 26°C TE

Sumber: Lippsmeier, 1997.

Kondisi termal di lingkungan bangunan SMPN Kota Banjarmasin yaitu temperatur efektif yang berkisar antara 23.4°C-41°C TE. Sedangkan berdasarkan Tabel 1, batas kenyamanan termal di wilayah yang berdekatan dengan garis khatulistiwa seperti Singapura dan Banjarmasin adalah berkisar antara 25°C-27°C TE.



Gambar 3. Rata-Rata Temperatur Efektif Lingkungan SMPN Kota Banjarmasin
Sumber: Data Pribadi

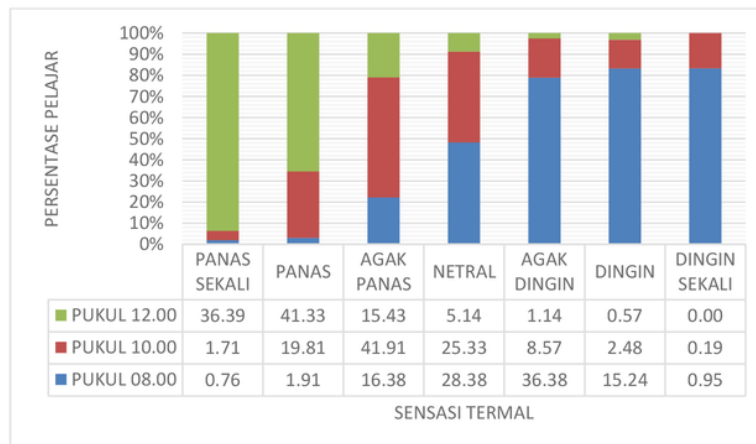


Gambar 4. Rata-Rata Temperatur Efektif di Dalam Ruang Kelas SMP Negeri Kota Banjarmasin
Sumber: Data Primer

Berdasarkan gambar di atas, bahkan pada pagi hari pukul 08.00 WITA, kondisi iklim di Kota Banjarmasin sudah melebihi dari batas kenyamanan termal yang maksimal 27°C, yaitu 28.7°C. Semakin matahari naik, maka semakin meningkat pula temperatur efektifnya, yaitu 29°C pada pukul 10.00 WITA dan 30.5°C pada pukul 12.00 WITA.

Kondisi kenyamanan termal ruang kelas secara kuantitatif terlihat pada gambar di atas. Temperatur efektif pada pukul 08.00 WITA mencapai 30.38°C, pada pukul 10.00 WITA mencapai 31.38°C, dan puncaknya pada pukul 12.00 WITA mencapai 31.57°C. berdasarkan data tersebut jelaslah temperatur efektif berada di atas batas kenyamanan seperti pada Tabel 1.

Kenyamanan Termal Ruang Kelas SMPN Kota Banjarmasin



Gambar 5. Persentase Sensasi Termal Pelajar Terhadap Ruang Kelas.
Sumber: Data Primer

Pelajar menginformasikan ketidakpuasan atas kondisi termalnya dengan mengisi kuisioner yang sudah menunjukkan dengan skala psiko-fisik tujuh titik dari -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 yang secara verbal disebut dingin sekali, dingin, sejuk/agak dingin, netral, hangat/agak panas, panas, dan panas sekali. Gambar di atas menunjukkan tentang persentase ketidakpuasan pelajar terhadap kondisi termal ruang kelas.

Berdasarkan gambar 5, sensasi termal pelajar selama berada di dalam ruang kelas, pada

pukul 08.00 WITA hanya 28.38% yang merasa nyaman (netral) selebihnya merasa lebih dingin dan lebih panas. Pada pukul 10.00 WITA, yang merasa nyaman semakin berkurang menjadi 25.33% dan yang merasa kepanasan semakin meningkat. Pada pukul 12.00 WITA, yang merasa nyaman semakin berkurang lagi menjadi tersisa 5.14%. sedangkan yang merasakan agak panas 15.43%, yang merasakan panas 41.33% dan yang merasakan panas sekali 36.39%. apabila ditotalkan bahwa 93.15% pelajar merasakan

kepanasan pada saat berada di dalam ruang kelas.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas, bahwa dapat diambil kesimpulan bahwa pada pukul 08.00 WITA kurang dari 30% yang merasa nyaman saat berada di dalam ruang kelas. Puncaknya pada pukul 12,00 WITA saat matahari berada persis di puncak tertinggi 93.15% pelajar merasakan kepanasan. Hal ini juga terbukti dengan temperatur efektif yang berada di atas batas kenyamanan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, tim peneliti menyarankan untuk dilakukan pengkondisian kenyamanan termal dengan cara alami seperti dengan sistem ventilasi silang yang lebih ramah lingkungan dan murah dalam biaya. Sekilas pengamatan di lapangan, sistem ventilasi ruang kelas kurang mendukung terjadinya ventilasi silang, sehingga tim peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian sistem ventilasi yang tepat untuk ruang kelas yang memaksimalkan ventilasi silang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Kementrian Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi yang telah memberikan dukungan dana untuk pelaksanaan penelitian ini melalui skema Penelitian Dosen Pemula dengan waktu 1 tahun pada tahun 2019, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik. Terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang membantu selama proses berjalannya penelitian ini, khususnya Mahasiswa Program Studi S1 Arsitektur UM Banjarmasin yang melaksanakan survey lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Handayani, "Efisiensi energi dalam rancangan bangunan," *Spektrum Sipil*, vol. 1, no. 2, pp. 102–108, 2010.
- [2] T. H. Karyono, "Wujud Kota Tropis Di Indonesia: Suatu Pendekatan Iklim, Lingkungan Dan Energi," *Dimens. Tek. Arsit.*, vol. 29, no. 2, pp. 141–146, 2001.
- [3] Ashrae-55, "ANSI/ASHRAE 55:2017 Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy," *Ashrae*. 2017.
- [4] F. C. Houghton and C. P. Yaglou, "Determining Equal Comfort Lines," *J. Am. Soc. Heat. Vent. Eng.*, vol. 29, pp. 165–176, 1923.
- [5] G. Lippsmeier and S. Nasution, *Bangunan Tropis*. Jakarta: Erlangga, 1997.

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

dimensi.petra.ac.id

Internet Source

4%

2

pt.scribd.com

Internet Source

3%

3

repository.usu.ac.id

Internet Source

3%

4

Hana Faza Surya Rusyda, Erni Setyowati,
Gagoek Hardiman. "Thermal condition of
Semarang heritage Tawang railways station",
AIP Publishing, 2019

Publication

2%

5

jurnal.umj.ac.id

Internet Source

2%

6

ejournal.ftunram.ac.id

Internet Source

1%

7

Submitted to Universitas Islam Indonesia

Student Paper

1%

8

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Surakarta

1%

9 Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya 1 %
Student Paper

10 Submitted to University College London 1 %
Student Paper

11 Submitted to Universitas Mercu Buana 1 %
Student Paper

12 id.wikipedia.org 1 %
Internet Source

13 ejr.stikesmuhkudus.ac.id 1 %
Internet Source

14 Submitted to Universitas Mulawarman 1 %
Student Paper

15 es.slideshare.net <1 %
Internet Source

16 Ismail Ismail, Fauzan Putraga Al-Bahri. "WebQual 4.0 dan Importance-Performance Analysis (IPA) : Eksplorasi Kualitas Situs Web e-Kuisisioner", Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi), 2019 <1 %
Publication

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On