

# **PENGARUH TEMPERATUR DAN KECEPATAN ANGIN TERHADAP KENYAMANAN TERMAL DALAM RUANGAN STUDY CLUB**

Kemal Affandi<sup>1</sup>, Bianca Marvella<sup>2</sup>, Ruthy Elvana David<sup>3</sup>, Judelia Kusuma Halim<sup>4</sup>

Program Studi Arsitektur, Sekolah Tinggi Sains dan Teknologi Indonesia (ST-INTEN )

kemal.affandi@gmail.com

## **Abstrak**

*Dalam penelitian karya ilmiah ini, kami mengangkat kenyamanan termal sebagai isu penelitian kami. Sebagai negara berkembang yang membutuhkan tempat untuk menampung kinerja ekonomi negara, ibukota Indonesia, Jakarta dapat ditemui berbagai macam bangunan tingkat yang beragam ketinggiannya. Bangunan-bangunan ini terkadang di bangun dengan desain yang bagus, berestetika, bernilai tinggi tanpa mementingkan desain yang sesuai dengan iklim tropis Indonesia. Kenyamanan pengguna gedung di nilai kurang penting dan pada akhirnya membebankan gedung dengan sumbangan energi besar untuk menyamakan bangunan. Dengan itu kami melakukan penelitian untuk mengetahui seberapa besar pengaruh temperatur udara dan iklim dengan kenyamanan termal bangunan tinggi di Jakarta.*

*Kami menggunakan ruang study club, Universitas Tarumanagara kampus I, sebagai sampel penelitian kami. Ruang yang dipakai merupakan ruangan pada gedung Fakultas Komunikasi, Universitas Tarumanagara, Jakarta, yang menggunakan kaca sebagai material utama dinding bangunan. Metode penelitian yang di gunakan adalah metode pengumpulan data berdasarkan pengukuran menggunakan anemometer, untuk kecepatan angin dan hygrometer untuk mengukur temperatur dan kelembaban ruangan.*

**Kata Kunci:** *kenyamanan termal, kecepatan angin, temperatur, kelembaban, bangunan tinggi.*

## **I. PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara berkembang dengan populasi penduduk yang padat terutama di ibukota DKI Jakarta. Karena perkembangan inilah, bangunan bertingkat di Indonesia mulai bertumbuh banyak. Tentunya setiap bangunan yang dibangun mempunyai fungsinya masing-masing. Dilihat dari kaidah arsitektur, setiap bangunan harus memenuhi beberapa aspek. Salah satunya adalah aspek kenyamanan termal. Kenyamanan termal pada bangunan sangat penting terutama untuk bangunan berkaca. Karena dilihat dari fungsinya, bangunan kaca yang ada di Indonesia umumnya tidak memenuhi standar kenyamanan termal yang ada, sehingga bangunan tersebut membutuhkan bantuan air conditioner.

Namun pada kenyataannya, bangunan kaca yang telah menggunakan air

conditioner cenderung tidak memenuhi kenyamanan termal juga, karena memiliki temperatur yang terlalu rendah dan kecepatan angin yang tinggi menyebabkan kondisi ruangan menjadi tidak nyaman bagi pengguna. Salah satu contohnya terdapat pada ruang study club yang ada di Gedung Utama Kampus 1 Universitas Tarumanagara. Penulis sebagai dosen dibantu mahasiswi dan pengguna fasilitas study club merasa kurang nyaman dengan temperature ruangan yang ada. Dengan demikian, hal ini mendorong kami untuk melakukan penelitian demi mengetahui apakah ruang study club memenuhi standar kenyamanan termal atau tidak.

## **II. METODE PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kenyamanan termal di ruang study club dan untuk mengetahui





Keterangan :

- Angka berwarna merah = titik tidak memenuhi syarat EDT ( berkisar - 1,7°C sampai 1,1°C dan kecepatan angin kurang atau sama dengan 0,35 m/s)
- Angka berwarna hitam = titik memenuhi syarat EDT (berkisar - 1,7°C sampai 1,1°C dan kecepatan angin kurang atau sama dengan 0,35 m/s)

Dari tabel di atas, penulis dapat melihat bahwa hasil perhitungan EDT, titik yang memenuhi syarat EDT berjumlah 29 titik dari 60 titik pengukuran. Sementara jumlah titik yang tidak memenuhi syarat EDT berjumlah 31 titik dari 60 titik pengukuran. Sehingga, nilai ADPI yang diperoleh sebesar 48,33%. Hal ini membuktikan bahwa ruang *study club* Universitas Tarumanagara tidak memenuhi syarat kenyamanan termal ( $\geq 80\%$ ) yang ditetapkan (ASHRAE, 2005).

Berdasarkan survey pengukuran temperatur dan kecepatan angin, serta perhitungan yang telah dilakukan oleh penulis di ruang *study club*, didapat hasil bahwa ruang tersebut tidak mencapai standar kenyamanan termal yang ada, maka penulis memutuskan untuk melakukan eksperimen terhadap tabel data hasil pengukuran, dengan tujuan untuk mengetahui temperatur dan kecepatan angin yang tepat agar ruang *study club* dapat mencapai titik kenyamanan termal yang ditetapkan.

Penulis melakukan 3 eksperimen berupa :

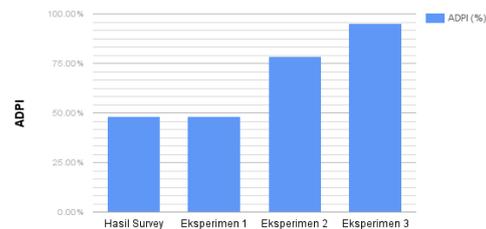
- Eksperimen 1 :  
mengubah data hasil pengukuran temperatur (seluruh temperatur dimisalkan naik sebesar 1°C);
- Eksperimen 2 :  
mengubah data hasil pengukuran kecepatan angin (seluruh kecepatan angin dimisalkan naik sebesar 0,10 m/s);
- Eksperimen 3 :  
mengubah data hasil pengukuran temperatur (seluruh temperatur dimisalkan naik sebesar 2°C) dan kecepatan angin (seluruh kecepatan

angin dimisalkan naik sebesar 0,15 m/s);

Berikut merupakan tabel dan diagram ADPI dari hasil survey dan ketiga

Tabel 2. Tabel hasil perhitungan ADPI hasil survey dan eksperimen

KETERANGAN	ADPI (%)
Hasil Survey	48.33%
Eksperimen 1	48.33%
Eksperimen 2	78.33%
Eksperimen 3	95%



Gambar.8 Diagram hasil perhitungan ADPI hasil survey dan eksperimen

Dari eksperimen 1, dapat dilihat bahwa kenaikan 1°C pada suhu ruangan tidak membawa perubahan yang signifikan. ADPI yang diperoleh hanya mencapai 48,33%. Hal ini membuktikan bahwa eksperimen satu masih belum mencapai kenyamanan termal yang ditetapkan.

Selanjutnya, eksperimen 2 yang melakukan perubahan pada kecepatan angin yang dinaikan 0,10 m/s dari kecepatan angin asal membawa perubahan ADPI yang signifikan. Bisa dilihat pada table maupun grafik yang dicantumkan, nilai ADPI berubah mencapai 78,33% jauh berbeda dari ADPI asal yang ada. Namun sayangnya, nilai ADPI yang dihasilkan masih belum mencapai standar kenyamanan termal yang sesuai. Karena itulah dicantumkan eksperimen ketiga yang menggabungkan keduanya, perubahan suhu maupun kecepatan angin.

Pada eksperimen ketiga, dapat dilihat bahwa eksperimen dengan nilai ADPI  $\geq 80\%$  adalah eksperimen ini membawa hasil ADPI yang maksimal dengan hasil 95%. Di mana hasil ini memenuhi standar kenyamanan termal yaitu nilai ADPI  $\geq 80\%$  dan EDT berkisar antara  $-1,7^{\circ}\text{C}$  sampai  $1,1^{\circ}\text{C}$  dan kecepatan angin kurang atau sama dengan  $0,35\text{ m/s}$  (ASHRAE, 2005).

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan oleh penulis, dapat ditarik kesimpulan bahwa ruang *study club* Universitas Tarumanagara tidak memenuhi standar kenyamanan termal yang ditetapkan. Penggunaan AC (*air conditioner*) yang seharusnya berfungsi menyamankan ruangan tidak melakukan tugasnya dengan baik. Sedangkan berdasarkan dari hasil eksperimen yang telah dilakukan oleh penulis, eksperimen 3-lah yang memenuhi standar kenyamanan termal, dengan temperatur rata-rata  $25,186^{\circ}\text{C}$  dan kecepatan angin rata-rata berkisar antara  $0,15 - 0,17\text{ m/s}$ . Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ruangan *study club* akan memenuhi kenyamanan termal apabila memiliki temperatur berkisar  $25^{\circ}\text{C}$  dengan kecepatan angin rata-rata berkisar antara  $0,15 - 0,17\text{ m/s}$ .

#### DAFTAR PUSTAKA

ASHRAE, ANSI/Standard 113. (2005), Method of Testing for Room Air Distribution, American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers Inc., Atlanta.

Cheong, K.W.D., Djunaedy, E., Chua, Y.L., Tham, K.W., Sekhar, S.C., Wong, N.H., dan Ullah, M.B. (2003), "Thermal Comfort Study of an Air-Conditioned Lecture Theatre in the Tropics", *Building and Environment*, Vol.38,hal.63-73.

Latifah, Nur Laela. 2015. *Fisika Bangunan*. Jilid 1. Cibubur: Griya Kreasi.

Lechner, Norbert. 2001. *Heating, cooling, lighting : design methods for architects*. Edisi 2. Kanada: John Wiley & Sons, Inc.