



Analisis Tingkat Kenyamanan Ruang Kuliah (Studi Kasus Pada Gedung D Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang)

Sarita Inya Kaleka¹, Handika Setya wijaya², Pamela Dinar Rahma³
^{1,2,3} Program studi Teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang
email: kalekasarita95@gmail.com

Diterima (Agustus, 2018), direvisi (Agustus, 2018), diterbitkan (September, 2018)

Abstrak

Tribhuwana Tunggadewi University is one of the campuses in Malang City which is located on Jl. Telaga Warna, Tlogomas. The Unitri campus has several lecture buildings, namely building A (Rectorate), building B (lecture hall), building C (lecture hall) and building D (lecture hall). Building D is divided into several lecture halls, including D3 and D4 rooms. This research was conducted in the D33 lecture hall and D41 lecture hall in the D building. In this D building still uses a lot of windows that serve to facilitate light illumination and natural air entering. The purpose of his research was to find out the air conditioning system in the lecture hall in Building D, Analyze the air conditioning system according to SNI 03-6572-2001 in the lecture hall in Building D and provide a solution for the air conditioning system in the lecture hall in Building D. Data collection methods used with how to conduct observations and direct surveys at locations in the form of primary data and secondary data. From the results of the analysis above, it is obtained the comfort level of the lecture room based on the results of temperature measurements which prove that the temperature in the room does not meet SNI 03-6572-2001 and the results of respondent responses also show that many feel uncomfortable with the conditions of the lecture room D33 and D41.

Keywords: *lecture hall, natural air entering, temperature measurements*

1. Pendahuluan

Ruang kuliah merupakan fasilitas utama dalam perkuliahan. Ruang kuliah adalah tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran secara tatap muka antara mahasiswa dan dosen dalam bentuk ceramah, diskusi, seminar, tutorial, dan sejenisnya yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kecerdasan suatu individu. Salah satu faktor yang mendukung adalah tingkat kenyamanan. Dalam proses belajar, di butuhkan kondisi yang nyaman, baik individu ataupun lingkungan agar aktivitas belajar mengajar dapat berjalan dengan baik. Bila lingkungan belajar tidak mendukung, maka proses penyampaian dan pemahaman materi akan berkurang atau tidak tercapai secara optimal.

Universitas Tribhuwana Tunggadewi merupakan salah satu kampus di Kota Malang yang terletak di Jl. Telaga Warna, Tlogomas. Kampus Unitri memiliki beberapa gedung perkuliahan, yaitu gedung A (Rektorat), gedung B (ruang kuliah), gedung C

(ruang kuliah) dan gedung D (ruang kuliah). Gedung D terbagi atas beberapa ruang kuliah, diantaranya adalah ruang D3 dan D4. Penelitian ini dilakukan pada ruang kuliah D33 dan ruang kuliah D41 di gedung D. Pada gedung D ini masih menggunakan banyak jendela yang berfungsi untuk memudahkan penerangan cahaya dan udara alami masuk. Tujuan dari penelitiannya untuk dapat mengetahui sistem penghawaan pada ruang kuliah di gedung D, Menganalisis sistem penghawaan sesuai SNI 03-6572-2001 pada ruang kuliah di gedung D dan Memberikan solusi perbaikan sistem penghawaan pada ruang kuliah di gedung D.

2. Materi dan Metode

2.1 Penghawaan

Penghawaan atau pengudaraan merupakan proses pertukaran udara di dalam bangunan secara alami melalui bantuan elemen-elemen bangunan yang terbuka. Penghawaan terbagi menjadi penghawaan alami dan penghawaan buatan. Penghawaan alami adalah udara segar yang masuk dan menggantikan udara kotor di dalam ruang, sedangkan penghawaan buatan adalah sistem yang menyediakan pendinginan, pengontrolan kelembaban, dan penyaringan serta pemurnian udara.

2.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6572-2001

Standar Nasional Indonesia (SNI) yang digunakan dalam penelitian ini adalah SNI 03-6572-2001 tentang Tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan gedung. Tata cara dalam perancangan sistem ventilasi ini, sebagai pedoman untuk semua pihak yang terlibat dalam perencanaan, pembangunan dan pengelolaan gedung, dan bertujuan untuk memperoleh kenyamanan dan keamanan bagi tamu dan penghuni yang berada maupun yang menempati gedung tersebut. Standar ini diberlakukan terhadap kinerja peralatan (equipment) dan komponen sesuai kriteria penggunaan energi yang efektif untuk instalasi baru dan penggantian peralatan dan komponen sistem ventilasi dan pengkondisian udara. Adapun standar tersebut memberikan arahan dan pedoman agar dapat mengetahui sistem ventilasi dan tata cara perancangannya agar suhu udara dapat berfungsi dengan baik dan meningkatkan kualitas kenyamanan bagi pengguna atau penghuni bangunan.

Faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal adalah :

a. Temperatur Udara Kering

Standart yang ditetapkan oleh SNI 03-6572-2001 ada tingkatan temperatur yang nyaman untuk orang Indonesia, yaitu:

- Sejuk nyaman, antara temperatur efektif $20,5^{\circ}\text{C}$ - $22,8^{\circ}\text{C}$
- Nyaman optimal, antara temperatur efektif $22,8^{\circ}\text{C}$ - $25,8^{\circ}\text{C}$
- Hangat nyaman, antara temperatur efektif $25,8^{\circ}\text{C}$ - $27,1^{\circ}\text{C}$

b. Kelembapan Udara Relatif

Kelembapan udara relatif dalam ruangan adalah perbandingan antara jumlah uap air yang dikandung oleh udara tersebut dibandingkan dengan jumlah kandungan uap air pada keadaan jenuh pada temperatur udara ruangan tersebut. Untuk daerah tropis,,

kelembapan udara relatif yang dianjurkan antara 40%-60%. Namun, untuk ruangan yang jumlah orangnya padat seperti ruang pertemuan kelembapan udara relatif masih diperbolehkan berkisar antara 55%-60%.

c. Kecepatan Udara

Untuk mempertahankan kondisi nyaman, kecepatan udara yang jatuh diatas kepala tidak boleh lebih besar dari 0,25 m/detik dan sebaliknya lebih kecil dari 0,15 m/detik. Kecepatan udara ini dapat lebih besar dari 0,25 m/detik tergantung dari temperatur udara kering rancangan.

Tabel 1. Kecepatan udaran dan temperatur kering

Kecepatan udara (m/detik)	0,1	0,2	0,25	0,3	0,35
Temperatur udara kering ($^{\circ}$ C)	25	26,8	26,9	27,1	27,2

Sumber: SNI 03-6572-2001.2001, ("Tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan gedung") [1]

2.3 Ventilasi Alami

SNI 03-6572-2001 membahas tentang ventilasi alami yang terjadi karena adanya perbedaan tekanan udara di luar suatu bangunan yang disebabkan oleh angin dan karena adanya perbedaan temperatur, sehingga terdapat gas-gas panas yang naik didalam saluran ventilasi. Manfaat dari ventilasi udara bagi bangunan adalah dapat menghemat energi, mengurangi kelembapan dalam ruangan, dan menghilangkan kalor atau panas yang berlebihan. Ventilasi alami yang disediakan harus terdiri dari :

- Jumlah bukaan ventilasi tidak kurang dari 5% terhadap luas ruangan yang membutuhkan ventilasi.
- Arah yang menghadap halaman berdinding dengan ukuran yang sesuai, atau daerah yang terbuka keatas.
- Teras terbuka, pelataran parkir, atau
- Ruang yang bersebelahan

Perancangan sistem ventilasi alami dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Menentukan kebutuhan ventilasi udara yang diperlukan sesuai fungsi ruangan
- Menentukan ventilasi gaya angin atau ventilasi gaya termal yang akan digunakan.

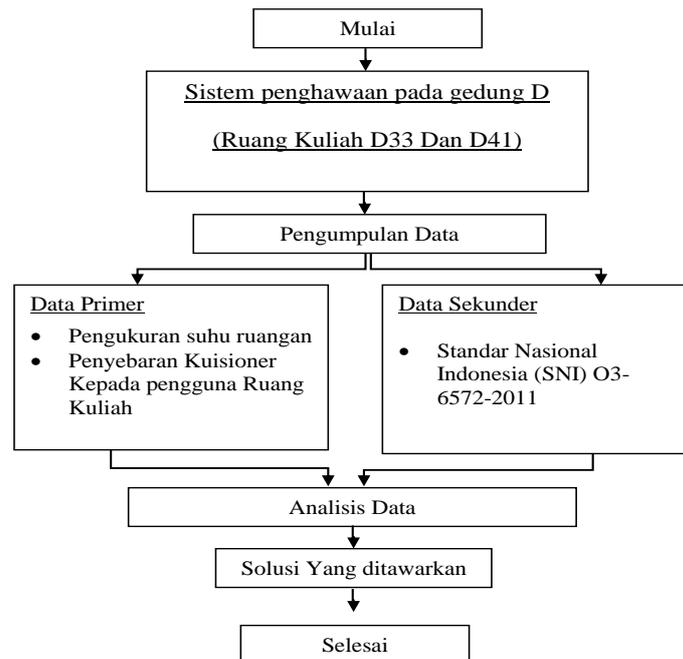
2.4 Ventilasi Mekanik

Persyaratan teknis untuk ventilasi ini adalah sistem ventilasi mekanis yang harus diberikan jika ventilasi alami yang memenuhi syarat tidak memadai, sistem ventilasi mekanis bekerja terus menerus selama ruang tersebut dihuni. Dalam perancangan sistem ventilasi mekanis dapat dilakukan dengan cara :

- Menentukan kebutuhan udara ventilasi yang diperlukan sesuai fungsi ruangan,
- Menentukan kapasitas fan.
- Merancang distribusi udara, baik menggunakan cerobong udara atau fan yang dipasang pada dinding atau atap.

2.5 Metode Penelitian

A. Bagan Alir



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

B. Desain Survey

Penelitian tentang analisis tingkat kenyamanan pada ruang kuliah di gedung D Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang, mempunyai tahap-tahap untuk mendapatkan hasil penelitian mengenai sistem penghawaan yang berada di ruang kuliah tersebut. Adapun tahapan yang dilakukan adalah:

1. Survey lokasi

Survey lokasi merupakan awal dalam penelitian ini. Dalam survey ini, peneliti mengumpulkan data real dari kondisi sistem penghawaan pada gedung D yang diteliti.

2. Pengukuran suhu ruangan

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengukuran suhu udara dan kelembapan dengan alat ukur thermohygrometer pada ruang kuliah yang diteliti. Dari pengukuran tersebut, peneliti akan membanding dengan syarat Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6572-2001.

3. Kuisisioner

Setelah melakukan pengukuran, penelitian ini juga melibatkan pengguna ruang kuliah untuk menanggapi sistem penghawaan yang berada di ruang tersebut dengan menyebarkan kuisisioner. Adapun pengguna ruang tersebut adalah mahasiswa dan dosen. Dari pengambilan data melalui kuisisioner, dapat dihitung menggunakan rumus.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada ruang kuliah D33 dan D41 pada Gedung D Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang yang terletak di Jl. Telaga Warna Blok C, Tlogomas Malang.



Gambar 1. Lokasi Penelitian (Sumber : Google Earth)

3.2 Sistem penghawaan

Sistem penghawaan yang diterapkan pada ruang kuliah di gedung D33 dan D41 adalah penghawaan alami seperti bukaan jendela dan ventilasi. Namun, penggunaan sistem penghawaan yang seperti ini masih sangat kurang berfungsi karena pada saat siang hari ruangan tersebut terasa panas dan timbulnya kejenuhan bagi pengguna ruang tersebut baik mahasiswa maupun dosen.

3.3 Analisis Data

Hasil pengukuran suhu dan data kuisioner yang dilakukan pada ruang kuliah D33 dan D41 dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Hasil pengukuran suhu

Ruang	Waktu	Suhu	Korelasi terhadap standar kenyamanan termal	Keterangan
D33	10.20-11.00	27.2	Diatas kenyamanan termal	Tidak memenuhi SNI
	11.00-12.00	29.2	Diatas kenyamanan termal	Tidak memenuhi SNI
	13.00-14.00	30.5	Diatas kenyamanan termal	Tidak memenuhi SNI
	14.00-15.00	31	Diatas kenyamanan termal	Tidak memenuhi SNI
D41	10.20-11.00	30.6	Diatas kenyamanan termal	Tidak memenuhi SNI
	11.00-12.00	29.7	Diatas kenyamanan termal	Tidak memenuhi SNI
	13.00-14.00	31.1	Diatas kenyamanan termal	Tidak memenuhi SNI
	14.00-15.00	31.5	Diatas kenyamanan termal	Tidak memenuhi SNI
Suhu Rerata		30.5		

Sumber : Hasil Data Peneliti, 2018

Pada hasil analisis di Tabel 2. dapat diambil kesimpulan bahwa hasil pengukuran suhu pada ruang D33 dan D41 berada diatas kenyamanan termal dan tidak memenuhi standar nasional tentang kenyamanan termal.

Tabel 3. Hasil data kuisioner

Total	Bobot	Peringkat	Skor
376	0.169065	3.76	0.635683
238	0.107014	2.38	0.254694
266	0.119604	2.66	0.318147
335	0.150629	3.35	0.504609
361	0.16232	3.61	0.585976
242	0.108813	2.42	0.263327
406	0.182554	4.06	0.741169
2224	1	22.24	3.303606

Sumber : Hasil Data Peneliti, 2018

Pada Tabel 3. diatas dapat diambil kesimpulan bahwa hasil analisis data kuisioner tentang kenyamanan pada ruang kuliah di gedung D33 dan D41 adalah kurang nyaman.

4. Kesimpulan

Sistem penghawaan yang diterapkan pada ruang kuliah D33 dan D41 di kampus Unitri masih menggunakan penghawaan alami. Berdasarkan hasil pengukuran suhu dan respon dari pengguna ruang kuliah dapat disimpulkan bahwa ruang kuliah D33 dan D41 belum memenuhi syarat SNI, hal ini terbukti dari hasil pengukuran suhu ruangan yang berada diatas kenyamanan termal dan juga respon pengguna ruangan yang merespon dengan rata-rata skor 3,3 atau beranggapan bahwa ruangan kuliah tersebut kurang nyaman untuk digunakan pada pukul 10.20-12.00 dan 13.00-14.20 WIB.

Untuk solusi terhadap sistem penghawaan pada ruang kuliah D33 dan D41 adalah dengan penambahan fasilitas pendingin ruangan seperti AC atau kipas angin pada setiap ruang agar proses belajar mengajar dapat berjalan secara optimal.

Daftar Pustaka

- [1] Dep. Pekerjaan Umum. 2001. *Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung*. SNI 03-6572-2001
- [2] Dwiantosa Ahmad Fathony, Heru Sufianto, dan Bambang Yatnawijaya. **“Optimalisasi Penghawaan Alami Pada Bangunan Pendidik Berlantai Banyak (Studi Kasus : Gedung FFEB UB)”**
- [3] Demi Tria Istiningrum dan Rr Leidy Arumintia W.S. 2017. **“Kajian Kenyamanan Termal Ruang Kuliah Pada Gedung Sekolah C Lantai 2 Politeknik Negeri Semarang,”** *Wahana TEKNIK SIPIL* Vol. 22 No. 1
- [4] Ir. Jimmy s. Juwana, MSAE. 2015. **“Sistem Bangunan Tinggi”**, Erlangga. Jakarta