

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan.

1.1 Latar Belakang

Wilayah Indonesia terletak di daerah tropis yang dilintasi oleh garis khatulistiwa sehingga menimbulkan berbagai persoalan iklim yang berkaitan langsung dengan kondisi kenyamanan termal di suatu wilayah. Kenyamanan termal sangat dibutuhkan tubuh agar manusia dapat beraktifitas dengan baik, baik aktivitas di dalam ruangan maupun di luar ruangan. Szokolay dalam *Manual of Tropical Housing and Building* (1973) menyebutkan kenyamanan tergantung pada variabel iklim matahari atau radiasinya, suhu udara, kelembaban udara, dan kecepatan angin serta beberapa faktor individual seperti pakaian, aklimatisasi, usia dan jenis kelamin, tingkat kegemukan, tingkat kesehatan, jenis makanan dan minuman yang dikonsumsi, serta warna kulit. Kondisi iklim tersebut juga berdampak pada kenyamanan termal pada gedung-gedung perkuliahan.

Universitas Andalas (UNAND) merupakan salah satu universitas negeri di Indonesia yang terletak di Ibukota Sumatera Barat, yaitu Kota Padang. Dalam melaksanakan fungsinya sebagai lembaga pendidikan di Indonesia, UNAND harus menyediakan fasilitas yang nyaman agar proses perkuliahan dapat berjalan dengan baik. Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi hasil dari proses belajar dan mengajar dibedakan atas dua kategori, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor-faktor yang berasal dari dalam diri individu yang meliputi faktor fisiologis dan faktor psikologis. Sementara itu faktor eksternal berasal dari luar yang terdiri dari faktor sosial dan non sosial. Salah satu faktor non sosial adalah faktor lingkungan alamiah berupa kenyamanan termal di dalam ruangan (Syah, 2003).

Saat ini UNAND menyediakan gedung kuliah di setiap fakultas dan 9 gedung kuliah bersama, yaitu gedung A, gedung B, gedung C, gedung D, gedung E, gedung F, gedung G, gedung H, dan gedung I. Dengan kondisi iklim di Kota Padang yang relatif lebih panas, beberapa gedung perkuliahan di UNAND menggunakan pendingin ruangan, baik itu pendingin ruangan alami seperti ventilasi udara pada jendela dan pintu maupun pendingin buatan seperti AC dan kipas angin. Pendingin ruangan difungsikan untuk menurunkan temperatur ruangan belajar agar tercipta kenyamanan termal saat proses perkuliahan.

Penelitian Nurmalia (2010) dengan judul Pengaruh Fasilitas dan Lingkungan Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas XI IPS MAN 1 Malang menyimpulkan bahwa lingkungan fisik belajar memiliki pengaruh yang besar untuk mencapai prestasi belajar yang baik. Untuk memperoleh kondisi yang nyaman, maka pihak sekolah harus memiliki sistem pembelajaran yang baik dan menyediakan fasilitas sekolah, khususnya keberadaan ruang kelas yang nyaman agar memberikan kenyamanan kepada para siswa secara fisik dan psikologis.

Berdasarkan hasil survey dan wawancara ke beberapa mahasiswa di Universitas Andalas, salah satu permasalahan lingkungan yang umumnya sering dikeluhkan oleh sebagian mahasiswa adalah kondisi gedung perkuliahan yang tidak nyaman sehingga membuat kinerja dan konsentrasi dari individu tersebut tidak optimal. Dewi Rahmadani (2011) telah melakukan penelitian mengenai evaluasi kenyamanan termal ruang perkuliahan di Universitas Andalas dengan melakukan pengukuran variabel lingkungan fisik yang menjadi faktor kenyamanan termal, yaitu temperatur udara, temperatur radiasi, kelembaban relatif, kecepatan angin, nilai insulasi pakaian dan nilai tingkat aktifitas di beberapa ruang perkuliahan yang ada di Universitas Andalas. Berdasarkan penelitian tersebut diketahui bahwa kondisi termal pada gedung-gedung perkuliahan di Universitas Andalas masih belum sesuai dengan kondisi standar berdasarkan ASHRAE 55-92 yaitu 23°C – 26°C. Terdapat beberapa gedung kuliah dengan temperatur ruangan diluar standar tersebut. Tabel 1.1 menggambarkan kondisi kenyamanan termal di beberapa gedung kuliah di Universitas Andalas.

Tabel 1.1 Sensasi Termal Ruang Kuliah di Universitas Andalas
(Rahmadani, 2011)

Ruangan	Jenis Pendingin Ruangan	Temperatur Rata-Rata (°C)	Temperatur Radiasi (°C)	Kelembaban Udara (%)	Kecepatan Udara (m/s)	Sensasi Kenyamanan Termal
Ruang Rapat Teknik Industri	AC	24,73	25.15	62.48	0	Netral
RSTA A Teknik Mesin	Alami	27,37	27.53	76.56	0	Sedikit Panas
Ruangan C1.11	Alami	28,27	28.50	70.50	0	Sedikit Panas
Ruangan B2.1	Alami	28,69	28.84	64.17	0	Sedikit Panas
RSTA 1 Teknik Industri	Alami + Kipas Angin	27,97	28.42	76.55	0.5	Sedikit Panas
Ruangan G2.6	Alami	27,58	28.36	68.20	0	Sedikit Panas
Ruangan D2.5	Alami	27,58	28.78	72.37	0	Sedikit Panas

Sementara itu, Standar Tata Cara Perencanaan Teknis Konservasi Energi pada Bangunan Gedung yang diterbitkan oleh Yayasan LPMB-PU membagi suhu nyaman untuk orang Indonesia atas tiga bagian sebagai berikut:

Tabel 1.2 Suhu Nyaman menurut Standar Tata Cara Perencanaan Teknis Konservasi Energi pada Bangunan Gedung (Departemen Pekerjaan Umum, 1993)

	Temperetur Efektif (TE)	Kelembaban (RH)
• Sejuk Nyaman Ambang atas	20,5°C - 22,8°C 24°C	50 % 80%
• Nyaman Optimal Ambang atas	22,8°C - 25,8°C 28°C	70%
• Hangat Nyaman Ambang atas	25,8C – 27,1°C 31°C	60%

Berdasarkan kondisi termal di atas, UNAND harus melakukan upaya tertentu untuk meningkatkan kenyamanan termal. Perkembangan teknologi saat ini berperan aktif memberikan solusi untuk permasalahan kenyamanan termal. Secara umum terdapat dua cara untuk meningkatkan kenyamanan termal, yaitu secara mekanis dan secara alami. Masing-masing cara ini memiliki keunggulan dan kekurangan. Upaya secara mekanis terlihat lebih efektif dan mudah. Namun penggunaan cara-cara ini dalam waktu dan jumlah yang besar akan menimbulkan beberapa dampak negatif. Upaya yang dapat dilakukan secara mekanis diantaranya dengan penggunaan AC dan kipas angin. Menurut Rahmadani (2011), terdapat beberapa pertimbangan lain dalam penggunaan AC atau kipas angin yaitu :

1. Besarnya konsumsi energi yang akan dikeluarkan karena penggunaan AC.
2. Besarnya emisi gas buang berupa CO₂ ke udara yang akan menyebabkan polusi udara.
3. Penggunaan AC juga akan berdampak kepada kesehatan.

Alternatif lain yang memungkinkan dalam upaya peningkatan kenyamanan termal adalah dengan cara-cara yang alami. Upaya yang bisa dilakukan adalah dengan memasang ventilasi udara, *vertical garden*, *vertical blind*, *horizontal blind* dan *aqua blind*. Dari segi kesehatan dan menggunakan energi, cara ini tentu lebih baik dibanding cara-cara mekanis. Akan tetapi di sisi lain upaya ini juga memiliki beberapa kekurangan. Ventilasi udara hanya sebagai jalan untuk masuknya udara dari luar ke dalam ruangan. Ketika udara panas masuk ke dalam ruangan, maka kenyamanan termal di ruangan tersebut akan menurun. Pada ruangan dengan *vertical garden* akan memungkinkan terciptanya kondisi nyaman optimal terutama pada saat pagi hari. Namun ketika siang sampai dengan sore hari kondisi nyaman optimal tidak dapat dicapai karena naiknya kelembaban udara yang menjadikan temperatur di dalam ruangan juga ikut naik. Artinya pada saat siang hingga sore hari ruangan ber-*vertical garden* juga akan terasa panas (Widiastuti, 2014). Selain itu *vertical garden* juga akan memimbulkan persoalan lain, yaitu kebersihan di sekitar area tanaman dan perawatan tanaman yang harus dilakukan secara berkala. Pada gedung-gedung yang tinggi, aplikasi *vertical garden* juga sulit untuk diterapkan. Sementara itu penggunaan tirai (*horizontal blind* atau *vertical blind*) akan menghambat cahaya yang akan masuk ke ruangan. Akibatnya ruangan harus menggunakan penerangan tambahan berupa lampu.

Berdasarkan kondisi seperti di atas, masing-masing metode memiliki kelebihan dan kekurangan sehingga perlu dilakukan pemilihan metode yang paling tepat agar tujuannya yang diinginkan dapat tercapai. Proses pemilihan alternatif ini mempertimbangkan beberapa faktor yang berhubungan dengan kondisi ruang perkuliahan. Beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan diantaranya adalah orientasi bangunan, luas bukaan ruangan, jumlah pengguna ruangan dan sebagainya. Pengambilan keputusan untuk peningkatan kenyamanan termal harus

dilakukan dengan tepat dan mempertimbangkan kriteria dan faktor yang relevan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk memilih upaya peningkatan kenyamanan termal yang tepat berdasarkan kriteria-kriteria tertentu dan alternatif yang memungkinkan.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana upaya yang paling tepat untuk meningkatkan kenyamanan termal ruang perkuliahan di Universitas Andalas serta membandingkan kondisi kenyamanan termal sebelum dan sesudah diterapkan upaya terpilih dalam peningkatan kenyamanan termal.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan dan menerapkan alternatif terpilih untuk meningkatkan kenyamanan termal ruang kuliah di Universitas Andalas.
2. Mengukur kondisi kenyamanan termal pada saat sebelum dan setelah penerapan alternatif terpilih.
3. Membandingkan kondisi kenyamanan termal ruang kuliah sebelum dan setelah dilakukan penerapan alternatif terpilih.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada satu ruang kuliah dengan karakteristik tertentu.
2. Tingkat aktivitas responden sebelum memasuki ruangan penelitian tidak dipertimbangkan.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah:

Bab 1: Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan.

Bab 2: Landasan Teori

Bab ini menjelaskan referensi pendukung yang berhubungan dengan topik penelitian dan dijadikan acuan untuk analisis permasalahan yang diteliti. Referensi yang digunakan bersumber dari jurnal, *textbook*, penelitian sebelumnya dan referensi lain yang relevan.

Bab 3: Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian, yang terdiri dari studi pendahuluan dan studi literatur, identifikasi masalah, perumusan masalah, menetapkan tujuan penelitian, pengambilan dan pengolahan data, analisis, serta kesimpulan dan saran.

Bab 4: Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini menjelaskan proses pengumpulan data berupa pengukur secara langsung dan menggunakan kuesioner. Data-data tersebut selanjutnya diolah menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif.

Bab 5: Analisis

Bab ini berisi analisis terhadap hasil pengolahan data yang berpedoman pada literatur dan teori yang berhubungan dengan topik penelitian.

Bab 6: Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya.