

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam ruang lingkup perancangan terdapat beberapa aspek terkait pengguna yang harus dipenuhi oleh seorang arsitek agar dapat memenuhi kebutuhan dari suatu pengalaman ruang. Kebutuhan pengguna ini tidak hanya akan menambah nilai dari lingkungan yang dibutuhkan, tetapi juga memungkinkan manusia untuk melakukan aktivitas dalam ruang yang telah dirancang tersebut. Sebagai hasil karya arsitektur, ruang sebagai wadah aktivitas juga memiliki fungsi-fungsi lain seperti sebuah pelindung (*shelter*), dan terakhir sebagai fungsi sosial budaya (Markus & Morris, 1980).

Untuk bisa memenuhi perannya sebagai shelter, sebuah ruang harus bisa memastikan keamanan penggunanya dari gangguan apapun, utamanya adalah gangguan yang berasal dari luar atau gangguan eksternal. Gangguan eksternal ini dapat berupa gangguan yang berasal dari makhluk hidup seperti aktivitas manusia yang mengganggu atau keberadaan hewan-hewan liar yang tidak diinginkan. Gangguan eksternal tidak hanya terbatas pada gangguan yang berasal dari manusia atau makhluk hidup semata, kondisi lingkungan seperti iklim dan cuaca yang mempengaruhi suhu, pergerakan udara serta kelembaban pun termasuk ke dalam salah satu potensi gangguan yang dapat mempengaruhi peran suatu ruang sebagai shelter atau pelindung. Tentunya dalam kondisi normal variabel-variabel tersebut tidak akan memberikan pengaruh atau dampak yang besar, namun secara ekstrem atau bila telah melampaui standar normal, maka hal-hal ini akan sangat berpengaruh dalam pemenuhan nilai-nilai ideal ruang dan ruang tersebut tidak bisa dianggap berhasil dalam memenuhi perannya sebagai shelter.

Dalam kondisi normal, kenyamanan ruang bisa dicapai dengan memenuhi standar-standar tertentu. Beberapa standar ini ada standar kenyamanan ruang gerak dan hubungan antar ruang yang dipengaruhi oleh variabel ukuran dan fungsi dari ruang itu sendiri. Kemudian ada pula standar kebisingan yang dipengaruhi oleh variabel suara. Lalu salah satu standar yang seringkali menjadi

isu utama pada bangunan yang dirancang di iklim tropis adalah standar kenyamanan ruang yang dipengaruhi oleh suhu, udara dan kelembaban.

Kenyamanan ruang yang dipengaruhi oleh variabel-variabel seperti suhu udara, pergerakan udara, kelembaban dan ditambah dengan radiasi matahari adalah beberapa variabel yang berpengaruh dalam kondisi kenyamanan termal. Kenyamanan termal sendiri adalah suatu proses yang dialami oleh manusia dengan melibatkan kondisi fisik fisiologis serta psikologis untuk bisa mendapatkan kepuasan diri terhadap kondisi termalnya (Szokolay, 1973). Lebih jelasnya lagi ada dua faktor utama yang mempengaruhi kenyamanan termal, yaitu faktor lingkungan yang terdiri dari suhu udara, radiasi termal, kecepatan udara, serta kelembaban udara. Sementara faktor lainnya adalah faktor individu yang berupa tingkat aktivitas manusia dan jenis pakaian yang digunakan oleh manusia tersebut saat berkegiatan (Nur Laela, 2015).

Faktor lain yang dapat mempengaruhi kondisi kenyamanan termal juga bisa berasal secara internal. Faktor internal yang memengaruhi kenyamanan termal termasuk orientasi arah bangunan dan bukaan yang ada di dalamnya. Arah bangunan yang menghadap langsung atau tidak langsung terhadap sinar matahari dapat memengaruhi tingkat kenyamanan, serta jumlah dan tata letak ventilasi yang berhubungan dengan pertukaran udara, juga dapat mempengaruhi kenyamanan termal (Susanti & Nike, 2013). Tentu saja di masa sekarang ini penghawaan buatan dapat diaplikasikan dengan mudah untuk mengurangi resiko ketidaknyamanan termal pengguna, namun dalam jangka panjang hal ini juga memiliki dampak yang tidak baik pada lingkungan. Saat ini telah banyak yang menyadari bahwa ruang yang diciptakan seharusnya lebih mampu memberikan tempat beraktivitas bagi manusia tanpa perlu merusak alam.

Penggunaan penghawaan buatan seperti Air Conditioner merupakan salah satu pemakai energi terbesar yang dihabiskan oleh suatu bangunan. Untuk bisa mengurangi pemakaian penghawaan buatan ini tentunya perancang harus bisa merancang bangunan yang tidak harus menggunakan banyak energi untuk bisa memberikan kenyamanan termal bagi penggunanya. Berdasarkan ASHRAE Standard 55, manusia dapat merasakan kenyamanan di sekitar suhu 21 C - 26

C, maka dari itu perancangan bangunan pun seharusnya bisa mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal seperti yang telah disebutkan untuk bisa mencapai suhu yang sesuai dengan standar tersebut.

Salah satu ruang yang membutuhkan kondisi kenyamanan termal secara khusus terjadi dalam fungsi ruang yang menjadi tempat belajar. Ruang belajar menjadi fungsi utama yang ada pada bangunan-bangunan pendidikan, baik sekolah maupun universitas. Ruang belajar atau biasa disebut sebagai ruang kelas adalah salah satu wadah aktivitas yang terdapat di sekolah atau universitas. Aktivitas belajar merupakan salah satu aktivitas penting yang membutuhkan konsentrasi untuk penggunaanya agar bisa melaksanakan pembelajaran dengan maksimal. Dalam merancang ruang kelas diperlukan perhatian khusus agar rancangan ruang kelas tidak hanya dibuat dengan mempertimbangkan kuantitas pengguna, tetapi juga kualitas yang dirasakan oleh penggunaanya

Isu mengenai kenyamanan ruang kelas yang berkaitan dengan kenyamanan termal ini terjadi di SMAN 10 Tangerang Selatan. Sebagai salah satu sekolah menengah yang terletak di Tangerang Selatan yang merupakan salah satu daerah dengan suhu terpanas di Indonesia, kondisi termal merupakan salah satu isu yang ikut menjadi faktor yang akan berkontribusi dalam menentukan jalannya aktivitas yang terjadi pada ruang belajar yang terdapat di sekolah menengah ini. Bangunan ini memiliki potensi isu kenyamanan termal karena letaknya di kota Tangerang Selatan. Selain itu bangunan ini tidak menggunakan sistem penghawaan buatan dan hanya mengandalkan bukaan pada bangunan saja berupa ventilasi dan jendela. penelitian khusus untuk mengetahui apakah kenyamanan termal yang ada apakah SMAN 10 Tangerang Selatan benar-benar memenuhi persyaratan atau tidak.

Berdasarkan peraturan pada Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007 menjelaskan bahwa ukuran standar dan kapasitas maksimum pengguna ruang kelas adalah sebanyak 32 orang. SMAN 10 Tangerang Selatan memiliki jumlah 200-250 siswa dan setiap kelasnya menampung kurang lebih sampai 35 siswa.

Jumlah ini sudah melebihi batas maksimal yang ditentukan dari pemerintah dan memungkinkan adanya resiko kondisi termal yang tidak sesuai.



*Gambar 1. 1* SMA Negeri 10 Tangerang Selatan

Sumber: SMA NEGERI 10 TANGSEL ([sman10tangsel.sch.id](http://sman10tangsel.sch.id))

Berdasarkan data dari BMKG, pada tahun 2023 di wilayah Tangerang Selatan, Ciputat merupakan salah satu wilayah dengan suhu terpanas di Indonesia, yaitu mencapai suhu 34.2 C. Hal ini menjadi salah satu kekhawatiran terbesar dalam menilai kenyamanan dan kelayakan suatu ruang sebagai tempat beraktivitas bila ruang tersebut tidak mempertimbangkan aspek-aspek perancangan yang seharusnya. Apalagi bila suatu ruang harus menggunakan penghawaan buatan secara terus menerus demi bisa mencapai kenyamanan termal di dalam ruang. Dalam jangka singkat hal ini akan sangat merugikan secara perekonomian, dan dalam jangka panjang tentunya akan sangat berpengaruh pada lingkungan berkaitan dengan pemakaian energi yang sangat berlebih.

Dari permasalahan yang disebutkan di atas menjadi dasar pernyataan yang ingin dilakukan dalam penelitian ini, yaitu mengkaji tingkat kenyamanan termal yang dirasakan oleh pengguna pada ruang kelas yang telah ada di SMAN 10 Tangerang Selatan. Bila hasil yang diperoleh dari kajian tersebut belum sesuai dengan standar yang ada, akan dilakukan optimasi agar bisa memberikan alternatif penyelesaian dari isu kenyamanan yang ditemukan. Bila hasil penelitian ini telah sesuai dengan standar yang ada pun, maka hasil yang didapat

bisa menjadi acuan untuk kesesuaian desain terhadap isu kenyamanan termal di lingkungannya.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Sekolah memiliki fungsi sebagai lembaga yang menyampaikan pengetahuan dan memberikan pendidikan untuk memberikan kecerdasan secara merata. Dengan ruang kelas sebagai salah satu ruang utama di dalam suatu bangunan sekolah perlu analisis perancangan khusus agar bisa memastikan aktivitas di dalamnya terjadi dengan baik. Bila tidak dipertimbangkan dengan baik, ruang kelas di dalam sekolah akan menimbulkan ketidaknyamanan dan menjadi gangguan utama dalam proses belajar. Kenyamanan termal sangat perlu dipertimbangkan agar siswa-siswi dan guru sebagai pengguna utama di dalam ruang kelas bisa melaksanakan aktivitasnya dengan baik.

Dari uraian yang telah disebut dan diuraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, yaitu:

1. Mencari tahu apakah ruang kelas di SMAN 10 Tangerang Selatan sudah memenuhi standar kenyamanan termal atau tidak.
2. Memberikan rekomendasi alternatif untuk bukaan yang dapat diterapkan berdasarkan perhitungan luas bukaan untuk menciptakan cross ventilation dalam menyelesaikan permasalahan kenyamanan termal di SMAN 10 Tangerang Selatan.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan utama untuk mengevaluasi pengaruh kondisi termal terhadap proses pembelajaran siswa di SMAN 10 Tangerang Selatan.

Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk:

- Melakukan observasi terhadap kondisi termal di beberapa ruang kelas.
- Menganalisis faktor-faktor yang memiliki pengaruh paling signifikan terhadap kenyamanan termal di ruang kelas yang diambil.

- Mengidentifikasi pendekatan alternatif yang paling tepat untuk mengatasi potensi masalah terkait kenyamanan termal di ruang kelas SMAN 10 Tangerang Selatan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin dicapai dari dilakukannya penelitian ini terbagi ke dalam dua kategori. Pembagian ini dilakukan dengan menyesuaikan target dari penelitian yang ingin dilakukan.

- di SMAN 10 Tangerang Selatan sehingga proses belajar dapat berjalan dengan baik. Lembaga Pendidikan: diharapkan penelitian ini nantinya bisa bermanfaat bagi lembaga pendidikan yang berwenang untuk bisa mengetahui apakah bangunannya telah mencapai standar kenyamanan termal. Bila nantinya hasil yang didapat belum sesuai dengan standar, diharapkan hasil penelitian ini pun bisa ikut membantu menemukan alternatif solusi dari isu kenyamanan termal yang ada.
- Akademik: penelitian ini bisa bermanfaat sebagai salah satu penelitian yang bisa ikut memperluas wawasan dan pengetahuan yang dibutuhkan dalam memahami aspek termal dan pengaruhnya terhadap perancangan bangunan.
- Penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat bagi pengguna ruang kelas, utamanya para siswa/I yang tengah menempuh pendidikan.

#### **1.5 Batasan Penelitian**

Pembahasan Batasan penelitian dalam penelitian ini bertujuan untuk dapat membatasi dalam pembahasan pada pokok permasalahan utama dalam penelitian saja. Ruang lingkup penelitian menentukan konsep utama dari permasalahan sehingga masalah-masalah dalam penelitian dapat dimengerti dengan mudah dan baik.

Batasan penelitian merupakan hal yang sangat penting dalam pendekatan pada pokok sebuah permasalahan yang akan dibahas agar tidak terjadinya kerancuan ataupun kesimpangsiuran dalam menginterpretasikan hasil

penelitian dalam ruang lingkup penelitian bermaksud dapat menegaskan mengenai batasan-batasan objek.

Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan observasi, pengukuran dan dokumentasi terhadap objek penelitian yaitu SMAN 10 Tangerang Selatan untuk mengetahui inti pokok permasalahan yang akan dibahas mengingat penelitian ini berfokus untuk mencari data variabel dan mencari rekomendasi alternatif dengan adanya kelemahan dalam keterampilan teknis tertentu membatasi implementasi metode tertentu dalam penelitian ini.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan penelitian ini, akan membaginya ke dalam beberapa bab untuk memudahkan pemahaman selama proses penyusunan. Sistematika penulisan akan mengikuti struktur berikut:

Bagian Awal: Memuat informasi seperti judul penelitian pada halaman sampul depan, diikuti oleh halaman persetujuan dosen pembimbing, halaman pengesahan, halaman orisinalitas, halaman abstrak, halaman kata pengantar,

Halaman daftar isi, halaman daftar gambar, halaman daftar tabel, dan halaman daftar lampiran secara berurutan

Bagian Utama: Bagian ini akan menjadi inti dari penelitian yang dilakukan dan akan dibagi ke dalam beberapa bab serta sub bab di setiap bagiannya. Pembagian tersebut yaitu:

#### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini, akan dijabarkan konteks masalah terkait kenyamanan termal dan akan dijelaskan mengapa permasalahan ini menjadi fokus penelitian. Rincian latar belakang ini akan menjadi dasar dari penelitian. Selanjutnya, akan diuraikan tujuan dari penelitian mengenai kenyamanan termal pada objek studi kasus dan manfaat yang dapat

diperoleh dari pelaksanaan penelitian ini. Secara struktural, Bab I Pendahuluan akan terbagi ke dalam sub-bab berikut:

- a. Konteks Masalah
- b. Identifikasi Masalah
- c. Tujuan Penelitian
- d. Manfaat Penelitian
- e. Kerangka Penelitian

## 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mengupas telaah dan analisis dari literatur-literatur yang menjadi referensi dan panduan yang akan membantu dalam memahami isu-isu sejenis. Penelitian ini membutuhkan teori-teori yang terkait dengan faktor kenyamanan termal dan metode-metode perhitungan yang akan berhubungan dengan pembahasan selanjutnya. Berikut adalah rincian sub-bab yang terdapat dalam Bab II Tinjauan Pustaka:

- a. Kajian Teori
- b. Penelitian Terdahulu
- c. Kerangka Pemikiran
- d. Sintesis

## 3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini memaparkan identifikasi dan strategi penelitian serta berbagai pendekatan yang dapat diterapkan, termasuk jenis penelitian, variabel yang terlibat, serta teknik pengumpulan dan analisis data. Penelitian ini akan menerapkan pendekatan kuantitatif melalui observasi dan telaah pustaka untuk pengumpulan data, dan pendekatan deskriptif untuk menganalisis data yang terkumpul. Berikut adalah rincian sub-bab dari Bab III Metode Penelitian:

- a. Identitas Penelitian
- b. Metode Penelitian
- c. Metode Pengumpulan Data
- d. Metode Analisis Data

#### 4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Bab ini akan menguraikan analisis dan pembahasan tahap penelitian beserta teknik pengumpulan data yang diterapkan. Penelitian ini akan memproses data dari pengamatan langsung mengenai kenyamanan termal menggunakan alat Multifunction Environment Meter, data ini kemudian akan diolah dengan EBC Thermal Comfort Tool untuk mendapatkan nilai PMV dan PPD. Setelah memperoleh hasil data tersebut, analisis akan dilakukan untuk membahas tinjauan kenyamanan termal pada objek studi kasus. Berikut adalah rincian sub-bab dari Bab IV Hasil dan Analisis Penelitian:

- a. Hasil
- b. Pembahasan

#### 5. BAB V PENUTUP

Bab V, yang merupakan bagian penutup, akan berisi rangkuman hasil penelitian mengenai kenyamanan termal di ruang kelas di SMAN 10 Tangerang Selatan beserta saran alternatif yang relevan berdasarkan temuan penelitian. Bab ini terbagi menjadi dua sub bab, yakni:

- a. Kesimpulan
- b. Saran

Bagian Akhir: Bagian ini akan menjadi penutup skripsi yang memuat daftar pustaka dan daftar lampiran.